

plan

AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS CENTROS SANITARIOS DEL SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA



FEBRERO 2013

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

REDACCIÓN DEL PLAN:

Ainhoa Pérez Artola. Jefa Unidad Oficina Técnica CHN.

COORDINACIÓN DEL PLAN:

José M^º Redín Garcés: Jefe Servicio de Obras, Equipamiento y Mto. del SNS-O

COLABORACIONES:

José Arriaga Migueliz: Jefe Sección Mantenimiento CHN.

Fermín Iriarte Artajo: Jefe Unidad Mto. CHN Hospital de Navarra y Edificio Príncipe de Viana

Joaquín Perfecto San Miguel: Jefe Sección Servicios Generales Dirección de Salud Mental.

Manolo Goñi Moreno: Jefe Sección Mto. e infraestructuras Hospital Reina Sofía de Tudela.

Jesús M^º Echeverría Gastón: Jefe Sección Mto y Servicios Generales Hospital García Orcoyen de Estella.

José Javier Iñigo Erdozain: Jefe Sección Mto. y Servicios Generales Hospital García Orcoyen de Estella.

Argimiro Aldaba Redín: Jefe Sección Servicios Generales y Mto. Atención Primaria.

Marcos Garijo Urreaga: Jefe Unidad Mantenimiento Atención Primaria.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	Pág. 5
2.- OBJETO	Pág. 9
3.- SITUACIÓN ACTUAL	Pág. 10
3.1.- Zonificación Sanitaria en Navarra.	Pág. 11
3.1.1.- Área I: Pamplona	
3.1.2.- Área II: Estella	
3.1.3.- Área III: Tudela	
3.2.- Estructura física de los diferentes centros por Áreas geográficas.	
3.2.1.- Principales Centros Sanitarios Área de Pamplona	
3.2.1.1.- Hospital de Navarra (CHN)	Pág. 15
3.2.1.2.- Hospital Virgen del Camino (CHN)	Pág. 24
3.2.1.3.- Clínica Ubarmin (CHN)	Pág. 30
3.2.1.4.- Centro San Martín (CHN)	Pág. 36
3.2.1.5.- Conde Oliveto	Pág. 41
3.2.1.6.- Centros de Salud Mental	Pág. 45
3.2.1.7.- Centros de Atención Primaria	Pág. 48
3.2.2.- Principales Centros Sanitarios Área de Estella	
3.2.2.1.- Hospital García Orcoyen	Pág. 55
3.2.2.2.- Centros de Atención Primaria Estella	Pág. 62
3.2.3.- Principales Centros Sanitarios Área de Tudela	
3.2.3.1.- Hospital Reina Sofía	Pág. 78
3.2.3.2.-Centros de Atención Primaria Tudela	Pág. 84

4.- ACTUACIONES REALIZADAS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS.	Pág. 106
4.1.- Área I.- Pamplona	
4.2.- Área II.- Estella	
4.3.- área III.- Tudela	
5.- MEDIDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.	Pág. 110
5.1.- Introducción.	
5.2.- Optimización tarifaria.	Pág. 111
5.3.- Optimización de las instalaciones.	
5.3.1.- Estudio de los consumos.	Pág. 113
5.3.2.- Parámetros de eficiencia energética.	Pág. 122
- Certificación energética de los edificios.	
- Auditorías Energéticas.	
5.3.3.- Medidas generales de ahorro	Pág. 125
- Iluminación	
- Climatización	
- A.C.S	
- Agua	
5.3.4.- Medidas específicas por cada centro.	Pág. 132
5.3.5.- Gestión y Mantenimiento energético.	Pág. 135
5.4.- Optimización de la estructura física de los edificios.	Pág. 136
5.5.- Plan de sensibilización de empleados.	Pág. 137
5.6.- Empresas de Servicios Energéticos.	Pág. 139
6.- PLAN DE ACTUACIÓN: FASES DE IMPLANTACIÓN	Pág. 142
6.1.- Fases de implantación.	Pág. 143
6.2.- Grupo de trabajo.	Pág. 145
6.3.- Cronograma.	Pág. 146
7.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	Pág. 147

1.- INTRODUCCIÓN

El **Real Decreto-ley 16/2012**, de 20 de abril de “Medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones”, insta a la adopción de medidas urgentes que garanticen la eficacia en la gestión de los recursos disponibles dentro del Sistema Nacional de Salud.

Estas medidas están orientadas a mejorar la eficiencia en la gestión promoviendo el ahorro y la introducción de nuevas tecnologías. Para ello se deben promover las estrategias de gestión centralizada de suministros tanto de materiales como de equipos y establecer medidas de ahorro energético en el ámbito de los edificios y sus instalaciones.

La Disposición adicional cuarta de dicho Real Decreto “Medidas de eficiencia en el ámbito del Sistema Nacional de Salud” establece que los servicios de salud de las comunidades autónomas deben fomentar la implantación de modelos de servicios compartidos mediante el establecimiento de un solo proveedor del servicio para una misma red de centros en cuestiones como el radiodiagnóstico, laboratorio de análisis clínicos y farmacia hospitalaria y **elaborar un plan de medidas de ahorro energético.**

El ahorro energético o la eficiencia energética, consiste básicamente en la optimización del consumo energético con el objetivo final de disminuir el uso de la energía sin mermar las condiciones de bienestar y servicios obtenidos mediante la implantación de medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos de consumo en la sociedad.

En referencia a la eficiencia energética de los edificios y al ahorro en el consumo de energía, la **Directiva 2010/31/UE** de 19 de Mayo del Parlamento Europeo establece una serie de medidas encaminadas a facilitar el cumplimiento del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas cuyo objetivo es que para el año 2020 se deben haber reducido un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero, se debe reducir el consumo energético en un 20% y el 20% del consumo de energía debe proceder de fuentes de energía renovables.

Por lo tanto, a nivel europeo y por trasposición de las distintas directivas, a nivel nacional, ya existe un marco legal donde figuran una serie de actuaciones a realizar encaminadas a mejorar la eficiencia energética de los edificios y de sus instalaciones. Entre estas actuaciones destacan aquellas enfocadas a:

- La sustitución y mejora de los elementos que integran la envolvente de los edificios.
- El establecimiento de unos requisitos mínimos de eficiencia energética en función de las condiciones ambientales.
- Optimizar el consumo de energía de las instalaciones técnicas de los edificios mediante la correcta instalación, dimensionado, control y ajuste de todos los parámetros.
- La introducción de sistemas inteligentes de medición, control y gestión de las instalaciones así como sistemas de automatización orientados al ahorro de energía.
- El establecimiento de un sistema de certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- La realización de inspecciones periódicas de las instalaciones.

El 14 de Noviembre de 2012 se publicó la nueva **Directiva 2012/27/UE** relativa a la eficiencia energética que modifica a las directivas anteriores (2010/31/UE y 2009/125/CE). Esta Directiva establece la función ejemplarizante que deben realizar las Administraciones Públicas en relación a la eficiencia energética de sus edificios de manera que a partir del 1 de Enero de 2014 se debe renovar un 3% de la superficie total de los edificios con calefacción y/o sistemas de refrigeración. Además establece que se debe contar con sistemas de medición de energía inteligentes, promover la eficiencia en las instalaciones de calefacción y refrigeración y aplicar un planteamiento integrado que abarque el sector del suministro de energía y los sectores usuarios finales.

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

El 29 de Julio de 2011 se aprobó el **Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia energética 2011-2020 (2ª Plan de acción Nacional de eficiencia energética de España)**, que da continuidad a los planes de ahorro y eficiencia energética 2004-2012 aprobados por el Gobierno de España. Este Plan de Acción incluye una cuantificación de los ahorros de energía derivados de los planes de acción anteriores y establece una serie de objetivos para 2016 y 2020 en términos de energía final y primaria y asume estrategias en materia de I+D+i, política industrial o infraestructuras cuyo fin es la mejora de la eficiencia energética.

PLAN ESTRATÉGICO DE NAVARRA HORIZONTE 2020.

A nivel autonómico, en Navarra, el 9 de Mayo de 2011 se publicó el **Plan Estratégico de Navarra Horizonte 2020** que recoge un modelo energético, entendido como la forma en que se produce, transporta y consume la energía, en el marco del sistema socio-económico de Navarra cuyos resultados van encaminados a alcanzar una:

- Sostenibilidad social.
- Sostenibilidad económica
- Sostenibilidad ambiental.



Este Plan estratégico establece un modelo energético de Navarra en el año 2020, derivado de la situación energética actual, y establece una serie de medidas para el fomento del uso eficiente de la energía con el objetivo por una parte de cumplir con el Protocolo de Kioto, y por otra parte con el objetivo de minimizar la factura energética en todos los sectores e incentivar la producción de energías renovables.

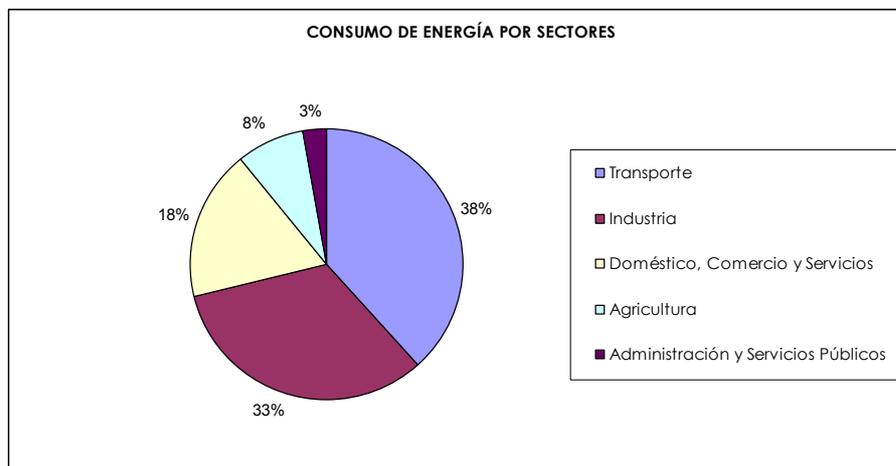
La situación energética actual dentro del sector de la Administración y los Servicios Públicos es la siguiente:

Consumo de energía primaria por Sectores (*)

SECTOR	Consumo(TEP)	Porcentaje
Transporte	731.509	38,23%
Industria	629.935	32,92%
Doméstico, Comercio y Servicios	342.312	17,89%
Agricultura	159.305	8,32%
Administración y Servicios Públicos	50.594	2,64%

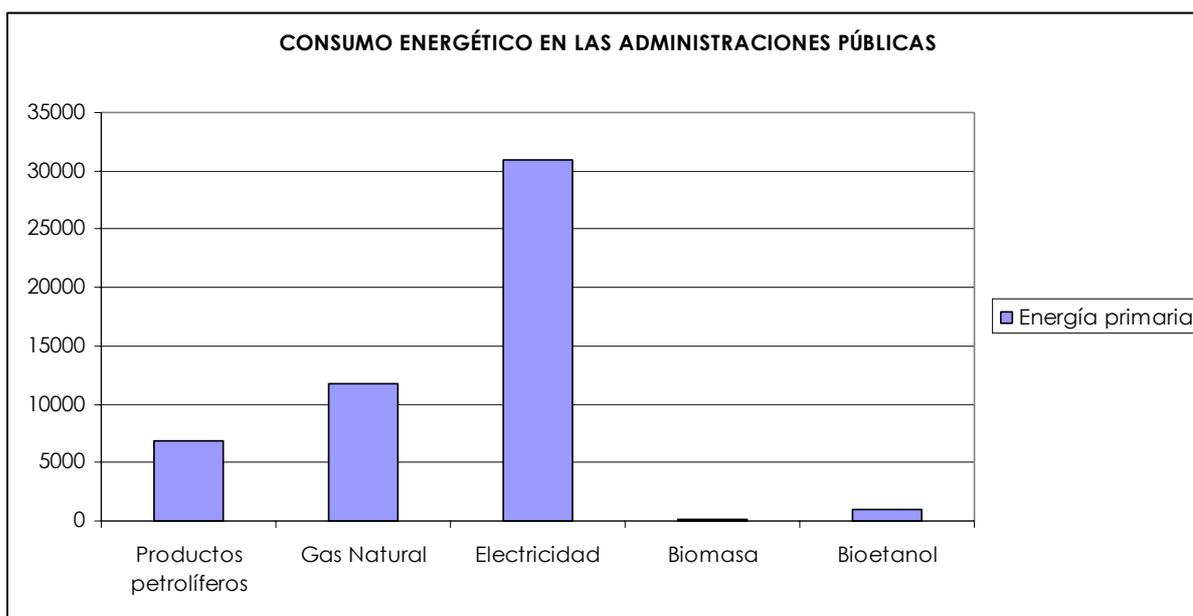
(*) Datos del año 2009.

TEP (Toneladas Equivalentes de Petróleo). 1 TEP=11,63Mwh=10.000.000Kcal.



Consumo Energético en la Administración y Servicios Públicos

Tipo de Combustible	Consumo(TEP)	Porcentaje
Productos Petrolíferos	6.816	13,47%
Gas Natural	11.722	23,16%
Electricidad	30.909	61%
Biomasa	143	0,28%
Bioetanol	1.004	1,99%



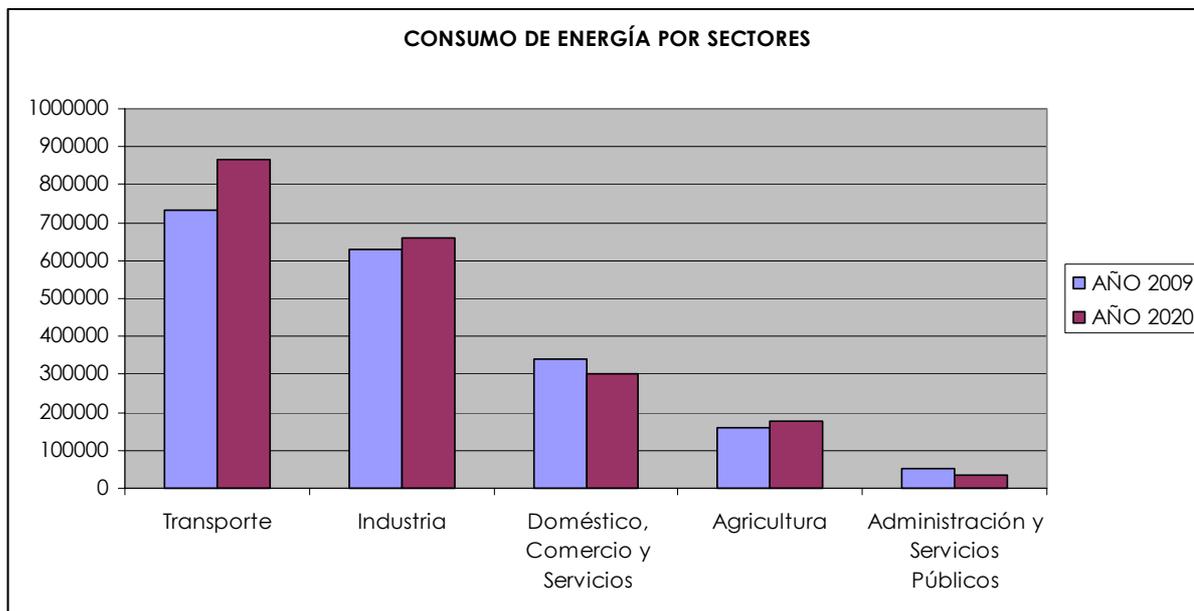
Durante los últimos años, dentro del sector de las Administraciones Públicas, se ha incrementado el consumo de energía final una media del 5,1% debido principalmente al crecimiento urbanístico y dotacional.

Los objetivos establecidos en el Plan Estratégico de Navarra para reducir el consumo y fomentar el ahorro energético a nivel Foral son los siguientes:

- Maximizar la contribución de la producción, transformación y consumo de energía a la sostenibilidad de Navarra en sus aspectos social, económico y ambiental.
- Fomentar el consumo eficiente de la energía.
- Avanzar en la gestión inteligente de la energía adaptando la demanda a la oferta y reduciendo las necesidades de producción de energía.
- Impulsar la producción renovable de energía.
- Potenciar la "Economía Verde" mediante el Plan Moderna.
- Mantenimiento y creación de empresas en el sector energético.
- Implicación en la sociedad.

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

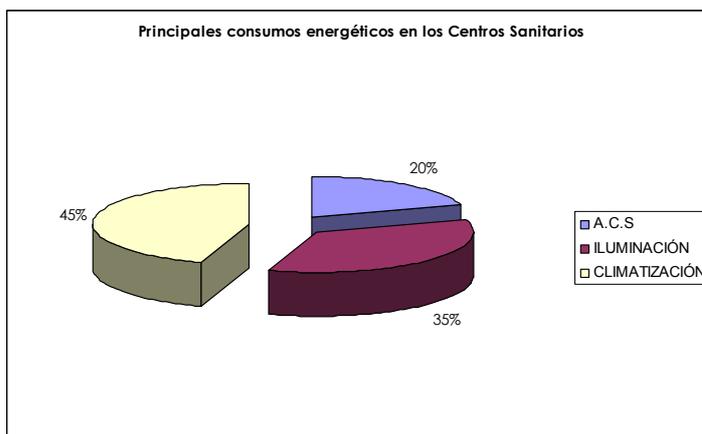
Para el año 2020 se prevé una reducción del consumo final de energía que se resume en la siguiente tabla:



El Sector de la Administración y Servicios Públicos se caracteriza por disponer en muchos casos de edificios e instalaciones antiguas por lo que las tecnologías empleadas no gozan de las ganancias en eficiencia energética logradas en los últimos años.

Por otro lado, los Centros Sanitarios se caracterizan porque deben estar operativos las 24 horas de día durante los 365 días del año y por una constante disponibilidad de suministro.

Respecto a la distribución del consumo energético en los centros sanitarios, el mayor porcentaje de la energía consumida se debe a la climatización, seguida por la iluminación de los espacios y la necesaria para la producción del ACS.



El coste derivado del consumo de energía, es susceptible de ser minorado a través de la optimización de las instalaciones. Para ello, es necesario conocer el consumo y las características de las instalaciones: su actividad, tamaño, ubicación geográfica y tipología de construcción.

Las medidas generales propuestas en el Plan van encaminadas a la mejora del aislamiento térmico de los edificios y de la eficiencia de las instalaciones térmicas. Además se fomenta la participación de las empresas de servicios energéticos en la gestión energética mediante actuaciones globales que comprenden el suministro energético, gestión energética, mantenimiento de las instalaciones consumidoras de energía, ejecución de medidas de ahorro y eficiencia energética y el aprovechamiento de las energías renovables y residuales.

2.- OBJETO

Tras el breve análisis de la situación normativa actual en referencia al Ahorro Energético y a la mejora de la eficiencia energética, desde el Servicio Navarro de Salud se realiza el presente Plan de Ahorro y Eficiencia energética del SNS-O con objeto de:

1.- Cumplir con el Real Decreto-Ley 16/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones, que establece que las Comunidades Autónomas *“adoptarán las medidas oportunas para que los centros de ellas dependientes elaboren a lo largo de 2012 un plan de medidas de ahorro energético que deberá ser aprobado por el órgano competente antes del 31 de diciembre de 2013.”*

2.- Realizar un análisis de la situación actual de todos los centros dependientes del Servicio Navarro de Salud (Hospitales, Centros de Atención Especializada y Centros de Atención Primaria), tanto de sus infraestructuras como de sus instalaciones térmicas.

3.- Establecer un Plan de mejora de dichas infraestructuras con objeto de promover el ahorro energético y mejorar la eficiencia de las instalaciones de producción y transformación de energía.

4.- Establecer un Plan de Actuación con sus correspondientes fases de actuación.

5.- Elaborar un Plan de sensibilización destinado a todos los trabajadores del SNS-O donde se reflejen medidas básicas de ahorro energético y un manual de buenas prácticas.

situación actual

hoy

3.- SITUACIÓN ACTUAL

3.1.- ZONIFICACIÓN SANITARIA EN NAVARRA

En la Comunidad Foral de Navarra, existen 66 zonas básicas de Salud agrupadas en 3 Áreas geográficas (Ley Foral 22/1985 de 13 de Noviembre de Zonificación Sanitaria de Navarra, y Ley Foral 10/1990 de 23 de Noviembre de Salud):

Área I: PAMPLONA

Área II: ESTELLA

Área III: TUDELA



Las zonas básicas de salud son las siguientes:

AREA I: Pamplona	01.- Alsasua /Altsasua	12.- Villava/Atarrabia	22.- Iturrama	40.- Tafalla
	02.- Etxarri-Aranatz	13.- Burlada	23.- San Juan	41.- Artajona
	03.- Iruztzun	14.- Berriozar	24.- Ermitagaña	42.- Carcastillo
	04.- Leitza	15.- Orkoien	25 A.- Zizur	43.- Olite
	05.- Lesaka	16.- San Jorge	25 B.- Echavacoiz	44.- Peralta
	06.- Elizondo	17A.- Rochapea	26.- Barañain	61.- Azpilagaña
	07.- Santesteban/Doneztebe	17 B.- Rochapea	27.- Puente La Reina	63.- Mendillorri
	08.- Ultzama	18.- Chantrea	28.- Noain	64 A.- Ansoain
	09.- Auritz/Burguete	19.- Casco Viejo	29.- Sangüesa	64. B- Ansoain
	10.- Aoiz	20.- Il Ensanche	30.- Salazar	65.- Buzintxuri
	11.- Huarte	21.- Milagrosa	31.- Isaba	66.- Sariguren
AREA II: Estella	32.- Estella			
	33.- Villatuerta			
	34.- Allo			
	35.- Ancín-Améscoa			
	36.- Los Arcos			
	37.- Viana			
	38.- Lodosa			
39.- San Adrian				
AREA III: Tudela	45.- Tudela Oeste			
	46.- Tudela Este			
	47.- Valtierra-Cadreita			
	48.- Corella			
	49.- Cintruénigo			
	50.- Cascante			
51.- Buñuel				

Distribuidos dentro de cada Área geográfica, existen:

- **Centros de Asistencia Especializada**
 - Hospitales
 - Centros de Salud Mental
 - Centros de Atención a la Mujer
 - Centros ambulatorios de Asistencia especializada
 - Centro de Trasfusión Sanguínea de Navarra
- **Centros de Atención Primaria**
 - 54 Centros de Salud
 - 243 Consultorios Médicos
- **Otros centros**

3.1.1.- ÁREA I: PAMPLONA

Dentro del área de Pamplona se dispone de los siguientes Centros Sanitarios:

a) Asistencia Especializada

- **Hospitales**
 - Hospital de Navarra.- CHN
 - Hospital Virgen del Camino.- CHN
 - Clínica Ubarmin.- CHN
- **Centros Ambulatorios de Asistencia Especializada**
 - Centro de Consultas Príncipe de Viana.- CHN
 - Centro de Salud Dr. San Martín.- CHN
 - Ambulatorio Conde Oliveto.
 - Ambulatorio de Tafalla.- CHN
 - Centro de Trasfusión Sanguínea
- **Centros de Atención a la Mujer**
 - CAM Il ensanche-Casco Viejo
 - CAM Ermitagaña
 - CAM Iturrama-San Juan
 - CAM Chantrea-Andraice
 - CAM Azpilagaña-Milagrosa
 - CAM Tafalla
 - CAM Burlada
- **Centros de Salud Mental**
 - Centro Salud Mental Casco Viejo
 - Centro Salud Mental Milagrosa
 - Centro Salud Mental Ermitagaña
 - Centro Salud Mental San Juan
 - Centro Salud Mental Buztintxuri
 - Centro Salud Mental Ansoain
 - Centro Salud Mental Rochapea
 - Unidad TCA Adultos
 - Centro Salud Mental Tafalla
 - Centro Salud Mental Burlada
 - Centro psicogeriátrico San Francisco Javier
 - Centro de día Zuría para Drogodependencias
 - Hospital de Día Infante Juvenil Natividad Zubieta
 - Unidad de Hospitalización Psiquiátrica I (Hospital de Navarra).-CHN
 - Unidad de Hospitalización Psiquiátrica II (Hospital Virgen del Camino).-CHN

b) Atención Primaria

3.1.2.- Área II: ESTELLA

Dentro del área de Estella se dispone de los siguientes Centros Sanitarios:

a) Asistencia Especializada

- **Hospitales**
 - Hospital García Orcoyen
- **Centros de Atención a la Mujer**
 - CAM Estella
 - CAM San Adrián
 - CAM Lodosa
- **Centros de Salud Mental**
 - Centro Salud Mental Estella

b) Atención Primaria

3.1.3.- Área III: TUDELA

Dentro del área de Tudela se dispone de los siguientes Centros Sanitarios:

a) Asistencia Especializada

- **Hospitales**
 - Hospital Reina Sofía
- **Centros Ambulatorios de Asistencia Especializada**
 - Ambulatorio Santa Ana
 - Banco de Sangre del área de Tudela
- **Centros de Atención a la Mujer**
 - CAM Hospital Reina Sofía
 - CAM Santa Ana
- **Centros de Salud Mental**
 - Hospital de Día Tudela

b) Atención Primaria

ESTRUCTURA FÍSICA DE LOS DIFERENTES CENTROS POR ÁREAS

área I

Pamplona

3.2.- ESTRUCTURA FÍSICA DE LOS DIFERENTES CENTROS POR ÁREAS

3.2.1.- PRINCIPALES CENTROS ÁREA DE PAMPLONA

3.2.1.1.- HOSPITAL DE NAVARRA (CHN)

(Hospital de Navarra, CCI, Banco Sangre, Centro Atención a la mujer, UHP-HVC)



Datos Generales

El antiguo Hospital de Navarra, incluido actualmente dentro del Complejo Hospitalario de Navarra, es el Hospital Terciario situado en el centro de Pamplona destinado a una población de referencia de 208.676 personas.

Fue adquirido por la Diputación Foral de Navarra en el año 1932, fecha desde la cual desarrolla su actividad.

Dentro del recinto hospitalario se engloban diferentes edificaciones, no todas pertenecientes directamente al propio hospital pero si dependientes del SNS-O. Además se sitúan otros edificios pertenecientes al Departamento de Educación que no serán objeto de este análisis.

Situación	c/Irunlarrea 3 (Pamplona)
Nº de Camas	499 camas instaladas
Nº edificios	25 edificaciones Pabellones A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,L,N,M5,M6, BLANCO, AZUL, CIB, Investigación, Salud Laboral, Mantenimiento, Urgencias, Banco Sangre, RX, CCI y Escuela de FP
Superficie solar	185.869 m ²
Superficie Construida	85.589,67m ² (Año 2011) y 128.931,81 (Año 2012)
Superficie útil	77.717,72 m ² (Año 2011) y 116.518,43m ² (Año 2012)
Equipamiento tecnológico	13 Quirófanos (2 pendientes de puesta en marcha)
	3 Aceleradores lineales
	1 Resonancia magnética
	3 TAC
	1 Angiógrafo digital
	2 Equipos braquiterapia
	2 Gammacámaras
	22 Ecógrafos
	17 equipos RX
	1 Sala Hemodinámica
1 Mamógrafo	

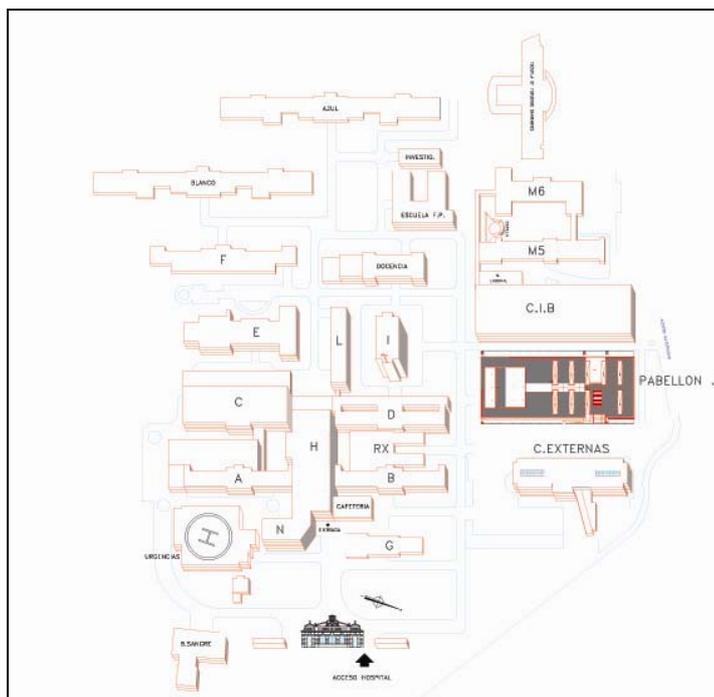
La estructura de este Hospital es de tipo horizontal, de manera que distribuidos dentro del solar se sitúan los diferentes edificios. En su mayoría se trata de edificios bajos, Planta baja (Pabellones M5, M6, BLANCO, AZUL, I, J), de planta baja + 1 altura (Pabellones F, G, Investigación, Salud laboral), de planta baja + 2 alturas (Pabellones A, B, E, CIB y escuela FP), de planta baja + 3 alturas (Pabellones Urgencias, C, D, L) y Planta baja + 4 alturas (Pabellones H y N).

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

Todos los edificios están comunicados entre sí a través de galerías subterráneas que datan de primeros del siglo XX) y en su mayoría se trata de edificaciones antiguas aunque han ido sufriendo numerosas modificaciones a lo largo de los años.

Los edificios de más reciente construcción (Edificio de Urgencias, Pabellón C y CIB) están dotados con los equipos e instalaciones de alta eficiencia que favorecen el ahorro energético.

Plano General



Descripción de las instalaciones

Las instalaciones generales del Hospital se encuentran centralizadas en el edificio de Mantenimiento, aunque tras las últimas incorporaciones de nuevos edificios, se han ejecutado algunas instalaciones independientes.

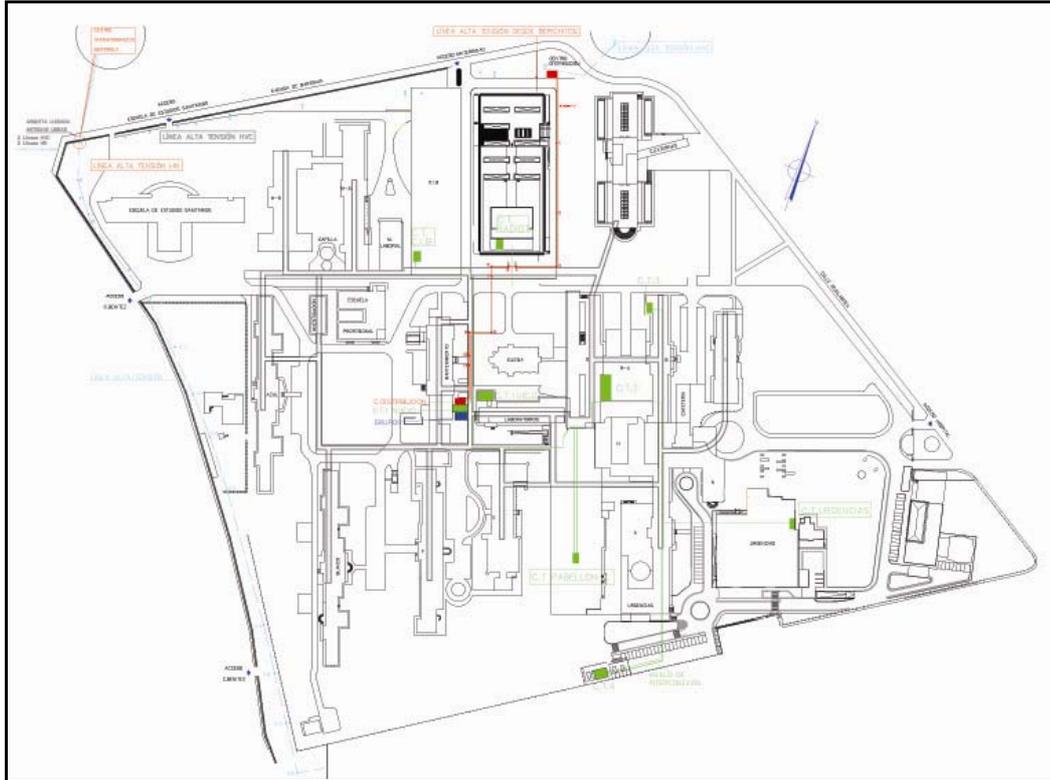
a) Energía eléctrica

El Hospital está alimentado eléctricamente a través de dos líneas eléctricas de Media Tensión de 13,200V procedentes de un centro de distribución de Iberdrola situado en la Avda. Barañain de Pamplona.

Cuenta con 8 centros de Transformación y una red anillada que comunica todos los centros:

Centro Trans.	Ubicación	Nº Trafos	Potencia/trafo	Tensión	Tipo
CT 1 Nuevo	Mto	2	1.250KVA	13.200V-400V	Encapsulado seco
CT CIB	C.I.B	2	1.000KVA	13.200V-420V	Encapsulado seco
CT Radioterapia	Pab. J	1	1.250KVA	13.200V-420V	Encapsulado seco
CT 3	Pab. B	2	800KVA	13.200V-420V	Encapsulado seco
CT Urgencias	Urgencias	2	1.250KVA	13.200V-420V	Encapsulado seco
CT 4	Enfriadoras	1	630KVA	13.200V-420V	Aceite
CT2	Pab.H	1	300KVA	13.00V-230V	Encapsulado seco
CT C	Pab.C	1	1.250KVA	13.200V-230V	Encapsulado seco

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA



Además el Hospital cuenta con un suministro de socorro mediante grupos electrógenos que asumen todas las cargas eléctricas del recinto:

Grupo Electrónico	Ubicación	Potencia	Tensión
G1	Centro Grupos	1.675KVA	400V
G2	Centro Grupos	1.100KVA	400V
G3	C.I.B.	1.110KVA	400V
G4	Urgencias	1.100 KVA	400V

Con el aumento progresivo de las áreas climatizadas e incorporación de nuevos edificios, el consumo eléctrico ha aumentado de manera que se ha visto la necesidad de ejecutar nuevas líneas subterráneas de 13.200V de suministro desde la estación de Iberdrola situada en Beritxitos y una Estación de Distribución enterrada dentro del recinto hospitalario. Mediante esta actuación se prevé también el suministro eléctrico del Hospital Virgen del Camino.



b) Producción de frío

El Hospital de Navarra cuenta con un total de 45.503,29m² útiles totalmente climatizados, lo que supone un 39,05% de la superficie útil del Centro.

Para la producción de frío, se dispone de un parque de enfriadoras centralizado que cubre las necesidades de frío de las zonas y pabellones centrales y también se dispone de una sala de colectores de frío centralizada. Sin embargo tras la construcción de nuevos edificios éstos cuentan con su propia central de producción de frío y además la existencia de equipos electromédicos que precisan una refrigeración específica ha obligado a disponer de equipos individuales.

Los equipos disponibles son los siguientes:



Ubicación	Nº Enfriadoras	Potencia	Marca y modelo	Año
Urgencias	2	500 Kw	Carrier 30XA0502	2012
		500 Kw	Carrier 30XA0502	2012
C.I.B	3	452Kw	Carrier 30XA452	2011
		452 Kw	Carrier 30XA452	2011
		454 Kw	Climaveneta Eracs-Q	2011
Pabellón C	3	700 Kw	Carrier 30XA752	2012
		700 Kw	Carrier 30XA752	2012
		520 Kw	Carrier 30RB522	2012
Pabellón J	3	602Kw	Carrier 30XA0602	2008
		602Kw	Carrier 30XA0602	2008
		115Kw	Carrier 30RA120B0578	2008
Pabellón D	2	376kW	Carrier 30GT 110 R22	
		227Kw	Climaveneta GCH 90	
Parque Enfriadoras	4	280Kw	Carrier 30GK-095-0212	2003
		280Kw	Carrier 30GK-095-0212	2003
		186Kw	Carrier 30GB-055-940	1989
		186Kw	Carrier 30GB-055-940	1990
Resonancia Magnética	1	50Kw	Trane 302-436-1	
RX	1	63Kw	Topair RAC 2402	
Angiógrafo	1	25Kw	Carrier 30DY-H007 M9	
Banco de Sangre	2	115 Kw	Carrier 30RA-120-B0489	
		184 Kw	Blue-Box Kappa V 18.1	
CCI	1	296 Kw	McQuay ALP 102WXN	
TOTAL	23		7.865Kw	

En total se dispone de 23 Enfriadoras con una potencia total instalada de 7.865Kw.

Muchos de los equipos instalados son redundantes con objeto de garantizar la producción de manera permanente. En la actualidad no existe una proporcionalidad directa entre el gasto energético de los sistemas de producción y distribución de frío (enfriadoras y bombas) y la demanda existente en cada instante.

c) Producción de calor

El Hospital dispone de una central de calderas para la producción de calor tanto para calefacción como para la producción del ACS ubicada en el edificio de mantenimiento pero además cuenta con otros equipos instalados en los edificios de reciente construcción. La sala de calderas ha sido reformada durante el año 2012 tras la instalación de la nueva central de cogeneración.

Las calderas disponibles en la actualidad son las siguientes:

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca y Modelo	Año
Sala Calderas	4	1.400 Kw	Hoval Compact gas	2012
		1.400 Kw	Hoval Compact gas	2012
		1.400 Kw	Viessmann Vitoplex 300 TYP TX3	2004
		1.250 Kw	Viessmann Vitoplex 300 TYP TX3A	2012
C.I.B	2	405Kw	Viessmann Vitoplex 300-405TX3	2011
		370Kw	Viessmann Vitocrossal 300-370	2011
Pabellón C	3	1.250 Kw	Viessmann Vitoplex 300-1250KW	2012
		1.250 kW	Viessmann Vitoplex 300-1250KW	2012
		895 kW	Viessmann Vitocrossal 300-895	2012
Banco Sangre	1	243 kW	Viessmann Vitoplex 300 TYP TX3	
Pabellón J	2	575 Kw	Viessmann Vitoplex 100 TYP SX1	2008
		575 Kw.	Viessmann Vitoplex 100 TYP SX1	2008
Urgencias	2	780 Kw	Viessmann Vitoplex 300 TYP TX3A	2012
		780 Kw	Viessmann Vitoplex 300 TYP TX3A	2012
CCI	1	275 Kw	Wolf TYP MGK 300280	
TOTAL	15		12.848 Kw	



En total hay instaladas 15 calderas con una potencia instalada de 12.848 Kw. Algunas de las calderas son redundantes y casi todas disponen de quemador modulante para adaptarse a la demanda en cada momento.

El nuevo sistema de producción central (Sala de calderas) consta de 4 calderas pero una de ellas siempre queda en reserva.

Este sistema, junto con el circuito de alta temperatura del grupo de cogeneración, alimenta a los colectores de distribución:

- Anillo de distribución a subcentrales para calefacción y climatización (Quirófanos, radiología, URPA, Urgencias y UCI).
- Circuito subcentral pabellón F.
- Circuito producción ACS (Intercambiadores de placas).
- Circuito de radiadores (Pabellones E, Blanco, Azul, Mto., L, A,B,C,D,M5,M6)

Las bombas instaladas son de caudal variable y el funcionamiento de las calderas se realiza en cascada.

Para la distribución del agua caliente se han instalado tuberías nuevas convenientemente calorifugadas.

Sistema de control y regulación

La mayor parte de la instalación de climatización está regulada por el sistema de la marca Siemens situado en el edificio de mantenimiento y se han instalado diversos controladores de proceso.

d) Cogeneración

Durante el año 2012 se ha puesto en marcha un nuevo grupo de cogeneración en sustitución del que ya contaba el Hospital de Navarra para la producción de calor y electricidad.

El nuevo Grupo de cogeneración es de la marca Jenbacher JMS416 para una potencia de generación eléctrica de 1.000KWe y su tiempo de funcionamiento será de más de 8.000 horas anuales.



Este grupo cubre la práctica totalidad de la carga base del Hospital, quedando las calderas para cubrir la parte restante de la carga base y las puntas.

Dispone de 2 circuitos de alta temperatura que recogen el calor

Tanto de las camisas, 1ª etapa del intercooler, refrigeración del motor y caldera de recuperación de humos.

El calor generado en estos dos ramales se transporta hasta los colectores de alta temperatura, quedando en cascada con el sistema de producción de las calderas generales.

El circuito de baja temperatura se encarga de disipar el calor de la 2ª etapa del intercooler del motor y mediante un intercambiador de placas se aprovecha para el precalentamiento del ACS.

El grupo cogenerador dispone de un alternador de 1.000KVA para la generación de la energía eléctrica a tensión de 400V y 50Hz que a través de un Transformador de 1.600KVA lo eleva a media tensión a 13,2KV

e) ACS

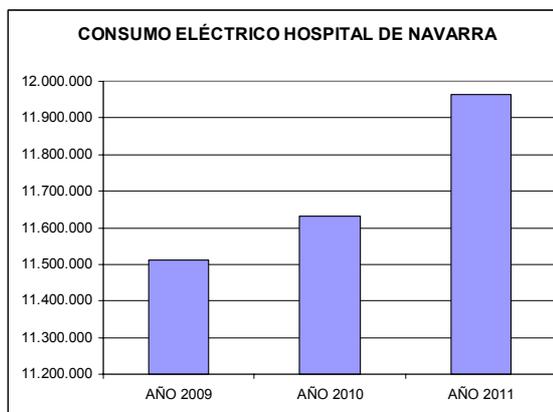
Mediante el calor generado por el Grupo Cogenerador y a través de unos intercambiadores de placas, el agua es precalentada y almacenada en un depósito de 15.000 litros de acero inoxidable. A partir de este depósito, se distribuye el agua para alimentar los dos depósitos de acumulación para el consumo de ACS de 6.000 litros cada uno.

Consumos energéticos HOSPITAL DE NAVARRA

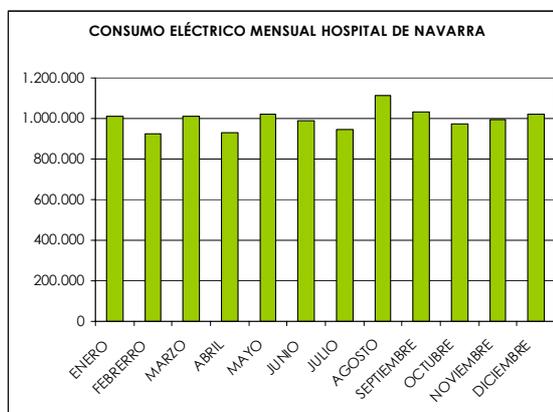
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

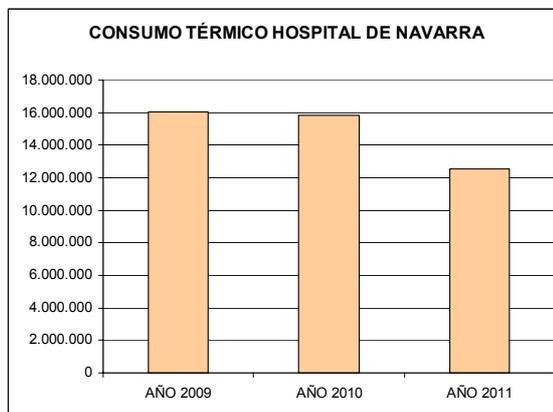
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	11.962.603KWh
2010	11.631.956Kwh
2009	11.512.853Kwh



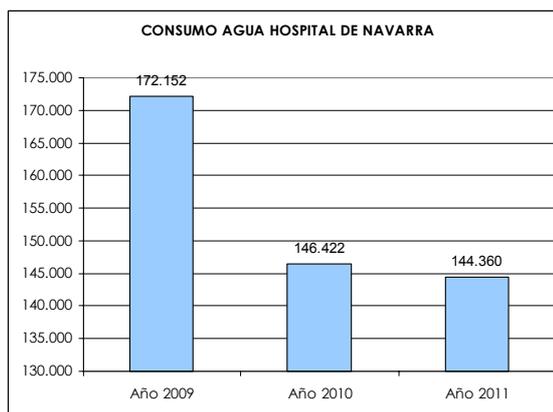
CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	1.008.970kwh
FEBRERO	925.533KWh
MARZO	1.012.022KWh
ABRIL	929.509KWh
MAYO	1.019.284KWh
JUNIO	991.181KWh
JULIO	945.367KWh
AGOSTO	1.113.938KWh
SEPTIEMBRE	1.030.589KWh
OCTUBRE	972.258KWh
NOVIEMBRE	992.268KWh
DICIEMBRE	1.021.684KWh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo TÉRMICO
2011	12.539.605KWh
2010	15.834.426KWh
2009	16.049.841KWh



CONSUMO AGUA	
Año	Consumo AGUA
2011	144.360m3
2010	146.422m3
2009	172.152m3



Evaluación situación Actual HOSPITAL DE NAVARRA

- **Producción eléctrica:** El consumo eléctrico se ha visto incrementado en los tres últimos años y seguirá creciendo en la medida que se pongan en marcha los nuevos pabellones C, C.I.B y Urgencias.

Con la ejecución de las nuevas redes de acometida se garantizará el suministro tanto para el Hospital de Navarra como para el Hospital Virgen del Camino.

La mayor parte de los centros de Transformación existentes cumplen con la normativa en vigor pero algunos deben ser remodelados.

- **Producción de frío:** De las enfriadoras disponibles, algunas se encuentran en mal estado y su potencia frigorífica, su COP y su fiabilidad se han visto reducidas tras el cambio del gas freón R22 al R422D. (Exceptuando los equipos instalados en las nuevas construcciones). Para mejorar el rendimiento de las instalaciones y cumplir con la normativa vigente habría que realizar modificaciones en cuanto a los equipos instalados (Nuevas enfriadoras, cambio de gas freón de las enfriadoras), cambios en los circuitos de distribución y consumo y cambios en la regulación de la instalación.

Las principales deficiencias de la instalación son las siguientes:

- Equipos obsoletos de baja fiabilidad y disponibilidad.
- Numerosos equipos funcionando con gas freón R22 (Fuera de normativa).
- Desequilibrios hidráulicos importantes
- Deficiencias en la refrigeración de algunas zonas.
- Baja eficiencia de la producción y distribución de frío.
- Ausencia de regulación.
- Redundancia de equipos en algunas zonas.

Para mejorar la instalación del centro sería necesario:

- Renovar el parque actual de enfriadoras y sustitución por enfriadoras de alta eficiencia y bajo nivel sonoro, funcionado con refrigerantes autorizados.
- Eliminación de los desequilibrios hidráulicos.
- Disminución de las deficiencias en la refrigeración de algunas zonas.
- Alta eficiencia de la producción y distribución de frío.
- Centralizar la producción de todas las zonas de consumo (Cubierta pabellón D), mediante la instalación de 2 grandes enfriadoras de muy alto rendimiento de 500Kw y una enfriadora de 250Kw con free-cooling. Para la distribución del frío se conectaría a un único circuito de distribución a caudal variable todos los consumidores de manera independiente.
- Sustitución de bombas de frío de los circuitos de climatizadoras del parque de frío por un único grupo de bombeo y válvulas de equilibrado en cada circuito

La distribución a caudal variable, además de ahorros energéticos ofrece una serie de ventajas:

- Mayor cobertura de demandas con menor potencia instalada.
- Equilibrado automático de los circuitos de distribución y consumo.
- Mayor aprovechamiento del potencial frigorífico de las enfriadoras.

- **Producción de calor:** Tras la reforma de la sala de calderas se han obtenido importantes mejoras con lo que en la actualidad la producción de calor cuenta con instalaciones eficientes energéticamente. Sin embargo todavía existen deficiencias en algunas de las redes de distribución al tratarse de un hospital horizontal con grandes recorridos de conductos y cuyo asilamiento se encuentra en muchos casos deteriorado por lo que las pérdidas caloríficas son importantes.

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

- **Envolvente:** Existen bastantes zonas acristaladas que carecen de doble acristalamiento y rotura de puente térmico en todos los pabellones. Habría que realizar un estudio para la sustitución de ventanas y zonas acristaladas en escaleras y pasillos. Además algunos pabellones presentan cubiertas que se encuentran deterioradas y que carecen de aislamiento.



3.2.1.2.- HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO (CHN)

Datos Generales

El Hospital Virgen del Camino fue inaugurado en el año 1964 y es el hospital terciario de referencia para 250.228 personas.

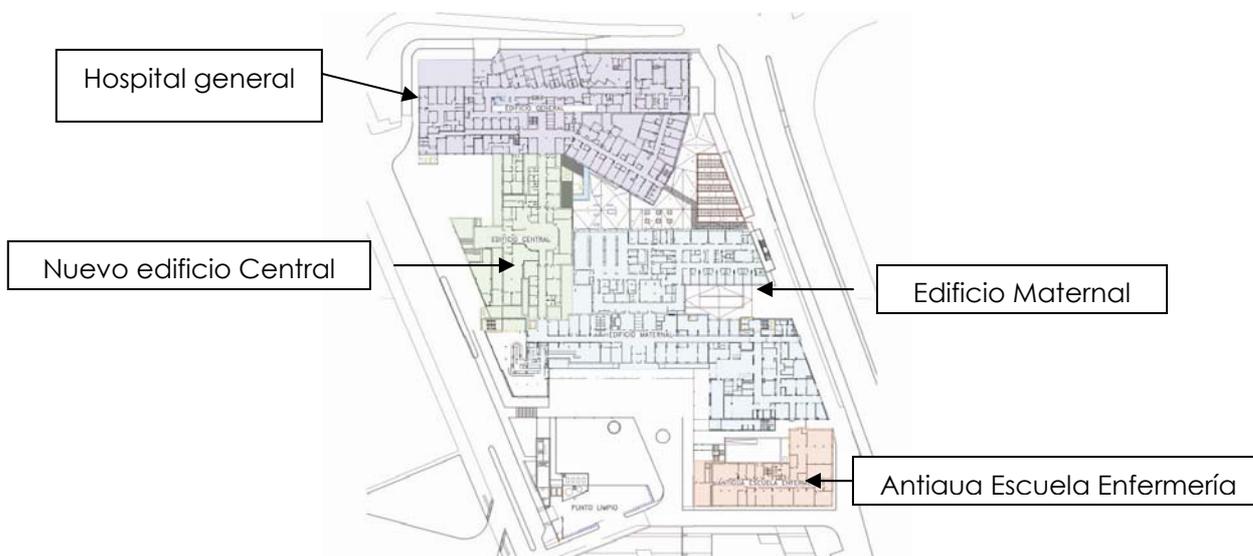
El Hospital Virgen del Camino presenta una distribución de tipo vertical y está formado por varias edificaciones unidas entre sí en sus plantas semisótano y baja. Además con la nueva construcción de un bloque quirúrgico central, sus dos edificios principales quedarán comunicados también en plantas primera, segunda y tercera.



- Hospital General: Edificio de planta sótano, baja + 6 alturas.
- Edificio Maternal: De planta sótano, baja + 5 alturas.
- Antigua Escuela Enfermería: Edificio de planta sótano, baja + 2 alturas.
- Nuevo edificio central: Bloque quirúrgico-UCI. 2 alturas

Situación	c/Irunlarrea 4 (Pamplona)
Nº de Camas	499 camas instaladas
Nº edificios	Hospital General Hospital Materno-infantil Antigua escuela de enfermería Nuevo edificio central (Bloque quirúrgico y UCI)
Superficie solar	25.000m ²
Superficie Construida	55.000m ²
Superficie útil	42.669m ²
Equipamiento tecnológico	16 Quirófanos
	26 Incubadoras
	1 Litotricia
	1 Mamógrafo
	4 Partorios
	1 Resonancia Magnética
	2 TAC
	30 Monitores Hemodiálisis

Plano General



Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El Hospital Virgen del Camino está alimentado a través de dos líneas de Alta Tensión a 13.200V, una procedente del Centro de Transformación que Iberdrola dispone en Cordovilla y otra del Centro de Transformación de Orcoyen a través del Centro de Distribución de la Avda. Barañain.



Existe un gran centro de transformación situado en el sótano del edificio general, equipado con 5 transformadores:

Transformador	Potencia	Tensión	Tipo	Marca	Año
1	1.000KVA	13.200/380V	Encapsulado seco	ABB 1000/24	2.000
2	1.000KVA	13.200/380V	Encapsulado seco	ABB 1000/24	2.000
3	1.000KVA	13.200/380V	Encapsulado seco	ABB 1000/24	2.000
4	1.000KVA	13.200/380V	Encapsulado seco	ABB 1000/24	2.000
5	1.000KVA	13.200/380V	Encapsulado seco	ABB	2.012

El transformador nº 1 alimenta al CGBT del Edificio General. Los transformadores 2 y 4 alimentan el CGBT del edificio Maternal. El transformador nº 3 alimenta a las enfriadoras y el transformador nº 5 alimenta al nuevo edificio central.

Los transformadores no están conectados entre sí y no existe redundancia.



Además el Hospital cuenta con un suministro de socorro mediante grupos electrógenos que asumen todas las cargas eléctricas del recinto.

Existen tres grupos electrógenos. Uno de ellos es capaz de asumir la totalidad de las cargas del hospital aunque hay instalados otros dos grupos de apoyo.

Grupo Electrónico	Marca y modelo	Potencia	Tensión	Año
G1	Cumms QSK60G4	2.000KVA	400V	2.010
G2	Cumms CS1100-5	1.100KVA	400V	1.999
G3	Cumms CS1100-5	1.100KVA	400V	1.999

b) Producción de Frío



El Hospital Virgen del Camino cuenta con 24.286m² climatizados lo que supone un 56,91% de su superficie útil total.

El circuito de refrigeración está alimentado por 5 enfriadoras de agua condensadas por aire.

Tres de estas enfriadoras están situadas en la cubierta del edificio general y las otras dos en la cubierta del edificio maternal.

Para la climatización del nuevo edificio central donde se ubicarán los quirófanos y la UCI, se han instalado 2 máquinas termodinámicas polivalentes a 4 tubos que

estarán situadas en la terraza del edificio general.

Ubicación	Nº Enfriadoras	Potencia	Marca y modelo	Año
Edificio General	5	764KW	Carrier 30XA0802-0028	2.007
		764KW	Carrier 30XA0802-0028	2.007
		764KW	Carrier 30XA0802-0028	2.007
		452KW	Climaveneta Eracs/Q/LN2022	2.012
		452KW	Climaveneta Eracs/Q/LN2022	2.012
Edificio Maternal	2	350KW	Carrier 30XA0352-0097	2.008
		350KW	Carrier 30XA0352-0097	2.008
Total potencia instalada		3.896 KW		

El agua refrigerada se distribuye a través de un gran circuito general. Las bombas trabajan a caudal constante y la mayor parte de la regulación se realiza mediante válvulas de 3 vías.

c) Producción de calor

El Hospital cuenta con una única sala de calderas situada en la cubierta del edificio maternal.

Está formada por 16 calderas de alto rendimiento, de gas natural, de bajo contenido de agua que hacen una potencia total de 8.505,6Kw.



Nº Calderas	Potencia	Marca y Modelo	Año
12 Ud.	543,8KW	Adisa Delta-BTR/HX 495	1.992
2 Ud.	495KW	Aldingas SIMAT HX 495	2.000
2 Ud.	495KW	Aldingas SIMAT HX 495	2.002
Total potencia instalada		8.505,6 KW	

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

El circuito de calor cuenta con un gran colector general situado en la sala de calderas desde donde parten los diferentes circuitos. El colector trabaja a temperatura constante y las bombas lo hacen a caudal constante.

Estas bombas carecen de variadores de velocidad por lo que no se puede regular el consumo en función de la demanda.

d) ACS

Los intercambiadores de calor de ACS están alimentados desde el colector de calderas. Estos intercambiadores junto con los dos depósitos de 5.000l de ACS instalados en el semisótano alimentan toda la instalación.

La red de distribución está ejecutada con tuberías de acero inoxidable.



e) Sistema de control y regulación

La mayor parte de la instalación de climatización está regulada por el sistema de la marca Honeywell.

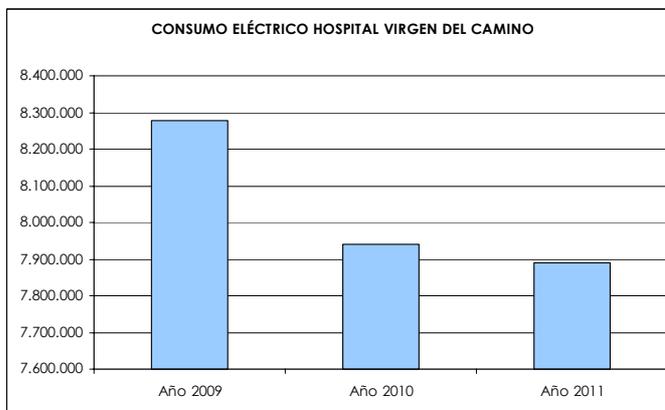
Los diferentes controladores pueden gestionarse desde un ordenador central con el programa de gestión Arena.

Consumos energéticos HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO

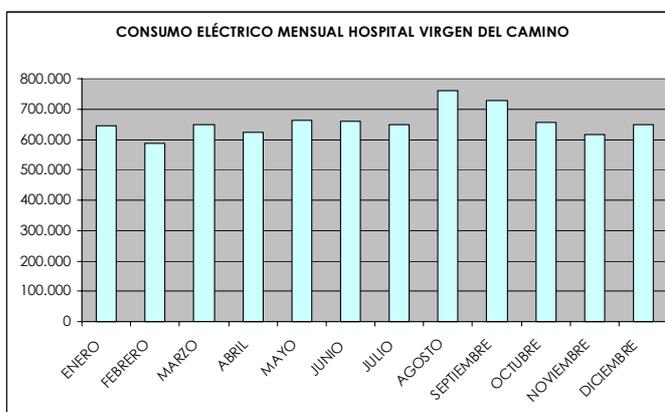
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años.

Consumo eléctrico

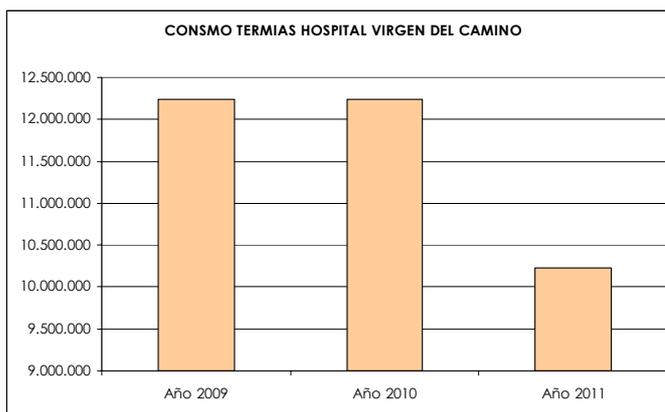
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	7.890.255 KW
2010	7.940.086 KW
2009	8.278.558 KW



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	646.574 KW
FEBRERO	589.165 KW
MARZO	649.249 KW
ABRIL	623.138 KW
MAYO	664.075 KW
JUNIO	657.700 KW
JULIO	648.310 KW
AGOSTO	760.896 KW
SEPTIEMBRE	726.301 KW
OCTUBRE	657.503 KW
NOVIEMBRE	617.936 KW
DICIEMBRE	649.408 KW



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo TÉRMICO
2011	10.224.681 Kwh
2010	12.232.631KWh
2009	12.236.477KWh



CONSUMO AGUA	
Año	Consumo AGUA
2011	92.184m3
2010	104.465m3
2009	109.043m3

Evaluación situación Actual HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO

- **Instalación eléctrica:** En la actualidad el Hospital no cuenta con ningún transformador de reserva ni la instalación permite alimentar ciertos circuitos a través de otros transformadores. Debido a esto, una avería en cualquiera de los transformadores dejaría sin suministro a gran parte del Hospital. Además sería necesario realizar una remodelación del Centro de Transformación para independizar la zona de Alta Tensión de la zona de Baja Tensión.

- **Climatización:** El hospital cuenta con un parque de enfriadoras de reciente instalación con unos rendimientos adecuados. Sin embargo el agua de refrigeración es bombeada a caudal constante porque las bombas carecen de variadores de velocidad y la producción no se ajusta a la demanda. Además las bombas existentes no están correctamente dimensionadas de manera que durante el invierno las bombas que deben permanecer en funcionamiento para la refrigeración de ciertos equipos electromédicos son excesivas y funcionan de manera permanente.

También sería necesario estudiar el sistema hidráulico ya que se dispone de válvulas de tres vías para la regulación mientras que las bombas funcionan de manera permanente a caudal constante.

Por otro lado, los climatizadores de la zona de quirófano son del tipo todo aire exterior y disponen de recuperadores de calor, sin embargo se podría ajustar el caudal de renovación de aire a los periodos de ocupación de manera que cuando los quirófanos no sean utilizados el caudal de aire se reduzca al mínimo.

Dentro de la instalación de climatización existen una serie de medidas que se pueden llevar a cabo con objeto de fomentar el ahorro energético como:

- Modificar las temperaturas de consigna en usos administrativos y zonas de uso público de acuerdo a las indicaciones establecidas en el RITE y de todas las unidades de aire acondicionado (splits) instalados.
- Instalar sondas de temperatura y humedad relativa en los distintos locales para poder realizar una correcta regulación del sistema.
- Limitar el uso de unidades autónomas de aire acondicionado y unificar equipos para climatizar zonas adyacentes.
- Incorporar variadores de velocidad en las bombas del circuito de refrigeración con objeto de adecuar la producción de frío a la demanda.
- Suprimir los radiadores eléctricos instalados.

- **Generación de calor:** Las calderas existentes son de alto rendimiento sin embargo doce de las dieciséis calderas tienen una antigüedad de 20 años por lo que deberían ser sustituidas por otras más modernas con unos mayores rendimientos.

El colector de calor funciona a temperatura constante por lo que habría que reformar la instalación para disponer de dos colectores, uno para baja temperatura y otro para alta temperatura.

Las bombas trabajan a caudal constante

Dado que los dos equipos termodinámicos polivalentes instalados para climatizar el nuevo edificio central (Bloque quirúrgico-UCI) funcionan tanto para la generación de frío como de calor, habría que asegurar la correcta programación entre los colectores para optimizar ambas energías.

- **ACS:** El agua Caliente sanitaria se obtiene a través del mismo circuito de calefacción.

Dispone de dos intercambiadores calor que se encuentran en mal estado y que deben ser sustituidos.

3.2.1.3.- CLÍNICA UBARMIN (CHN)

Datos Generales

La clínica Ubarmin es un centro Hospitalario situado a 10Km de Pamplona en el valle de Egüés, en el interior de un gran solar.

Fue construido en el año 1976.

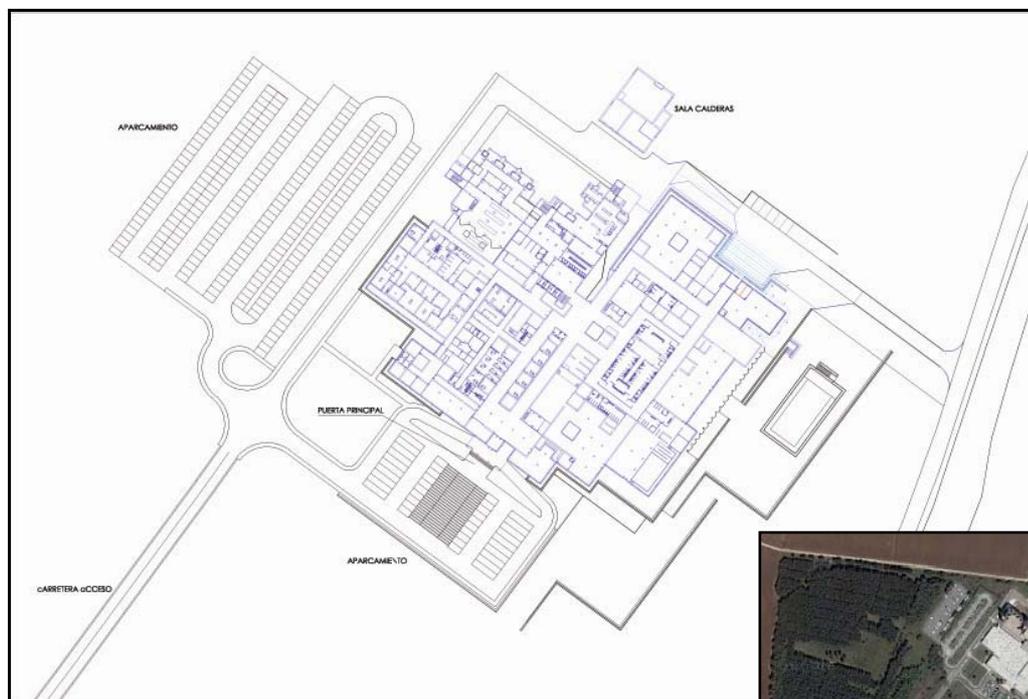
Se trata de un Hospital formado por un edificio de planta sótano, baja y 7 alturas.

Arquitectónicamente dispone de 1.500 cúpulas expuestas al exterior en 12.000m² de superficie en planta baja.



Situación	Crta. Aoiz S/N Elcano (Egües)
Nº de Camas	115
Nº edificios	Edificio Principal
	Sala Calderas
Superficie solar	220.000m ²
Superficie Construida	36.839,79 más 10.000m ² de aparcamiento.
Superficie útil	27.950,84m ²
Equipamiento tecnológico	12 Quirófanos

Plano General



Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

La clínica dispone de una subestación eléctrica propia donde se transforma la tensión de entrada del suministro eléctrico de 66.000V a 13.200V.

En el sótano de edificio se sitúan dos transformadores de 800KVA cada uno para transformar la tensión de 14.000V a los 400V de consumo.

Todos los transformadores están refrigerados por aceite.



Transformador	Potencia	Tensión	Tipo	Marca
1	2.000KVA	66.000/13.200V	Refrigerado aceite	Siemens LCL67103
2	800KVA	13.200/400V	Refrigerado aceite	STE 1876
3	800KVA	13.200/400V	Refrigerado aceite	STE 1870



Además el centro cuenta con un suministro de socorro formado por un grupo electrógeno de 1.132KVA que cubre todas las cargas eléctricas en caso de necesidad.

Grupo Electrónico	Marca y modelo	Potencia	Tensión	Año
G1	Cummins Power KTA 3865	1.132 KVA	400V	2.004

b) Producción de Frío

La Clínica Ubarmin cuenta con el 100% de la superficie útil climatizada.

Para la producción de frío se cuenta con una instalación de 14 enfriadoras situadas en la cubierta del edificio y 2 enfriadoras de mayor potencia situadas en el exterior.

Las enfriadoras situadas en el edificio funcionan con el gas freón R-22 por lo que se debe proceder a su sustitución por otro tipo de gas para cumplir con la normativa vigente.



Ubicación	Nº Enfriadoras	Potencia	Marca y modelo	Año
Terraza edificio	14	55KW	GRV Multistack	1.996
Exterior	2	600KW	CIATESA LX2800ZX	2.007
Total potencia instalada		1.970 KW		

c) Producción de Calor



La sala de calderas del edificio está situada una edificación anexa y está integrada por 2 calderas de agua caliente a 80°C y 2 calderas de vapor A 170°C. Las calderas de agua están alimentadas con gasóleo C al igual que las calderas de vapor y tienen una antigüedad de más de 20 años.

Nº Calderas	Potencia	Marca y Modelo	Año
1 Agua caliente	1.453Kw	IGNIS 1602	1.988
1 Agua Caliente	2.022 KW	IGNIS 1602	1.988
1 Vapor	465KW	GENERAL TERMICA ESPAÑOLA 550	1.975
1 Vapor	465Kw	GENERAL TERMICA ESPAÑOLA 550	1.975
Total potencia instalada		4.405 KW	

d) ACS



Para la producción del ACS se realiza un precalentamiento a 45°C del agua mediante la instalación de geotermia. Posteriormente el agua se calienta a través de unos intercambiadores de placas y es almacenada en 3 depósitos de 4.000l a una temperatura de 60-65°C.



e) Geotermia



Para la obtención de la energía primaria de la tierra, hay instalados 45 pozos de 150m de profundidad distribuidos en 3 colectores enterrados y registrables.

La instalación de Geotermia consta de una bomba de calor geotérmica encargada de generar agua caliente sanitaria, agua para calefacción y agua para refrigeración.

El colector geotérmico únicamente se utiliza en caso de existir demanda de frío o demanda de calor.

Este generado tiene un funcionamiento fraccionado en función de la demanda.

Este generado tiene un funcionamiento

El calor geotérmico (45°C) se distribuye a 10 climatizadores situados en la planta sótano y a los fancoils instalados en las plantas sótano, tercera, cuarta, quinta y sexta. Además se emplea para el precalentamiento del ACS. El frío generado se aporta al colector de frío de la Clínica.

Potencia térmica suministrada:

- 496Kw en calor
- 455Kw en frío.

Datos de los equipos principales:

Equipo	Marca y Modelo	Características
Bomba Geotérmica	Climaveneta Eracs-W/Q 1902	496Kw calor/455Kw Frío
Depósito de ACS	MXV-5000-sb	5.000Litros
Depósitos de inercia para climatización	MV-5000IB	5.000Litros
Intercambiado placas ACS	Zilmet ZB60	60 Placas
Bomba de circulación Frío	Grundfos	
Bomba circulación Calor		
Bomba circulación Fancoils		
Bomba circulación climatizadores		

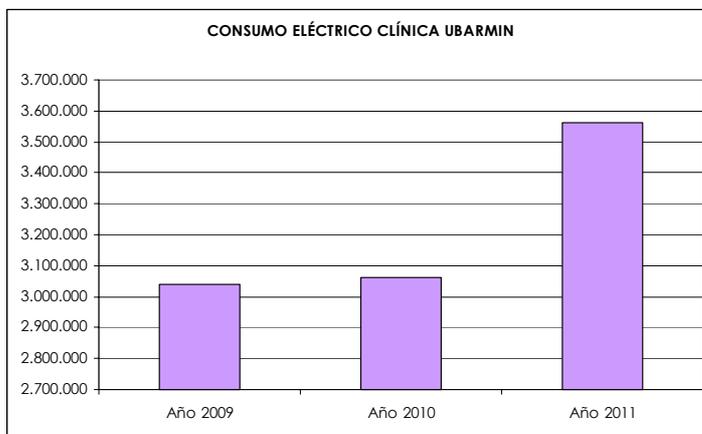
Para el control de la energía térmica se dispone de medidores que registran la producción tanto de frío como de calor y energía eléctrica consumida.

Consumos energéticos CLÍNICA UBARMIN

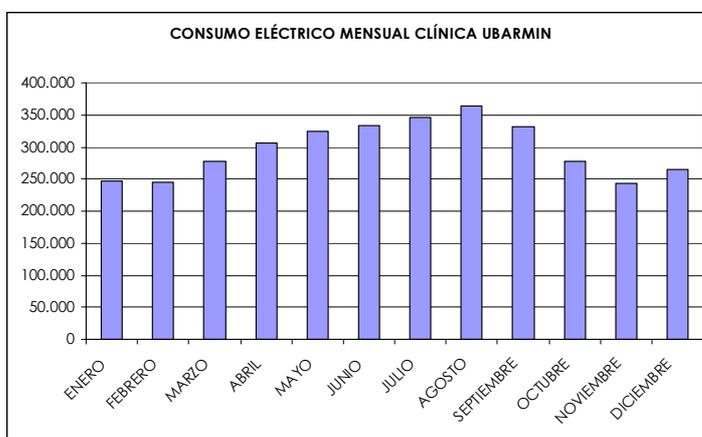
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

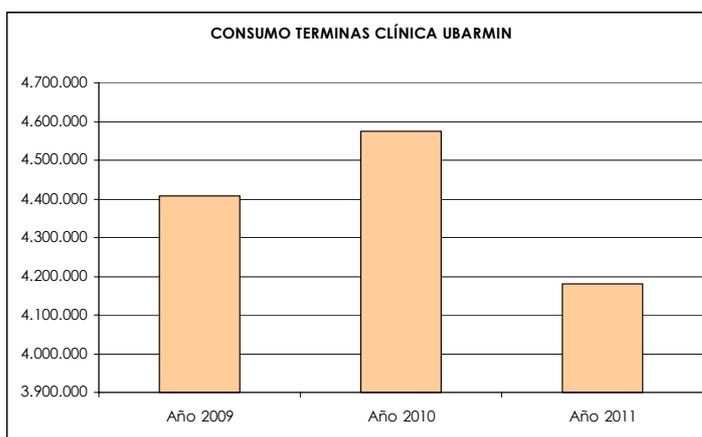
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	3.561.876 Kwh.
2010	3.063.241 Kwh.
2009	3.038.138 Kwh.



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	245.946 Kwh.
FEBRERO	244.335 Kwh.
MARZO	278.088 Kwh.
ABRIL	305.874 Kwh.
MAYO	324.213 Kwh.
JUNIO	333.042 Kwh.
JULIO	346.389 Kwh.
AGOSTO	364.652 Kwh.
SEPTIEMBRE	331.997 Kwh.
OCTUBRE	277.867 Kwh.
NOVIEMBRE	244.027 Kwh.
DICIEMBRE	265.446 Kwh.



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo TÉRMICO
2011	4.180.388 Kwh.
2010	4.573.660KWh
2009	4.408.245KWh



CONSUMO AGUA	
Año	Consumo AGUA
2011	40.366m3
2010	38.242m3
2009	39.112m3

Evaluación situación Actual CLÍNICA UBARMIN

- **Instalación eléctrica:** El hospital cuenta con unos transformadores refrigerados por aceite que podrían ser sustituidos por otros de tipo encapsulado seco de manera que sean menos contaminantes y mejoren su rendimiento. Además dispone de un único transformador de 66KV/13,2KV por lo que una avería en este equipo obligaría a un funcionamiento continuado con los grupos electrógenos. Para solventar este problema habría que instalar un transformador redundante.
- **Producción de frío:** Las enfriadoras instaladas en la cubierta tienen como gas refrigerante el R22 que está fuera de normativa. Habría que sustituir el gas de estos equipos pero bajaría su rendimiento. Además se trata de equipos de 16 años de antigüedad por lo que sería conveniente su sustitución por equipos más modernos de mayor potencia o por equipos termostáticos polivalentes que generen tanto frío como calor. El circuito de frío presenta bombas que no disponen de variadores de velocidad y funcionan a caudal constante y las diferentes llaves de regulación deben ser sustituidas.
- **Producción de calor:** La instalación de producción de calor está claramente obsoleta. Se trata de equipos de más de 24 años en el caso de las calderas de agua caliente y de más de 37 años en el caso de las calderas de vapor. Además dichas calderas están alimentadas con gasóleo C que es más contaminante y menos eficiente energéticamente que el gas natural. El circuito de calor también dispone de bombas que carecen de variadores de velocidad y llaves de regulación que deben ser sustituidas.

Con la instalación Geotérmica puesta en marcha recientemente, se han producido ahorros energéticos especialmente en la generación del ACS puesto que el agua es precalentada a 45°C. La inversión de la instalación ha corrido a cargo de una ESE, Empresa de Servicios Energéticos, en una concesión a 12 años, encargándose ésta de su explotación.

Por otro lado el edificio está diseñado de manera que el aporte de luz natural es muy elevado gracias a la instalación de claraboyas en todos los techos, sin embargo este tipo de cerramientos se encuentra en un estado de conservación deficiente y el gasto energético es muy elevado debido a las pérdidas de calor que se producen a través de estos elementos.



Se debe realizar una importante inversión para la sustitución o reforma de estos elementos que no pueden ser eliminados al tratarse de un edificio "protegido" urbanísticamente.

3.2.1.4.- CENTRO SAN MARTÍN (CHN)

Datos Generales

El Centro ambulatorio de Asistencia especializada Dr. San Martín es un edificio situado en el centro de Pamplona compuesto por planta sótano, planta baja y 5 alturas.

Está dedicado en su mayor parte a consultas ambulatorias y sus usos principales son los siguientes:

- Planta sótano: Resonancia magnética, Almacén, Lencería, Archivo y vestuarios.
- Planta Baja: Radiología y Urgencias
- Planta primera: 18 consultas y ecógrafo
- Planta segunda: 18 consultas
- Planta tercera: 11 consultas y despachos
- Planta cuarta: Laboratorios
- Planta quinta: Gimnasio rehabilitación, vestuarios, admisión.



Situación	c/San Fermín 29 (Pamplona)
Nº de Consultas	47
Nº edificios	1
Superficie solar	1.076m ²
Superficie Construida	6.330,51m ²
Superficie útil	4.827,12 m ²
Equipamiento tecnológico	1 Resonancia Magnética
	Radiología (RX Convencional, Telemando digital, RX Tórax digital)
	Ecógrafo
	Laboratorios

Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El centro está alimentado mediante dos acometidas eléctricas en baja tensión:

- Línea principal: 3x240mm²+185mm² Interruptor general 4p 630 A
- Línea de Socorro: 4x16mm² Interruptor general 4p 25 A (Para zona urgencias)

El centro no dispone ni de Centros de Transformación ni de Grupos electrógenos. El cuadro General de Baja Tensión se encuentra ubicado en la planta sótano y en cada una de las plantas se sitúa un Cuadro secundario de planta.



b) Producción de Frío

El edificio únicamente cuenta con 600m² climatizados, es decir un 12,43% de su superficie útil.

Para la climatización de los distintos locales se dispone de varias bombas de calor y diversos equipos individuales situados en las distintas terrazas del edificio.



2 Bombas de calor para la climatización de las zonas de Radiología y Urgencias.

4 Equipos de aire acondicionado para la resonancia.

2 Equipos para los laboratorios

1 Equipo para Rehabilitación

1 Equipo para la zona de admisión



Ubicación	Zona a climatizar	Potencia	Marca y modelo
Patio Sótano	Urgencias (SUE)	45kw	Mitsubishi Electric Citymult
Patio Sótano	Radiología	50Kw	Mitsubishi Electric Citymult
Patio Sótano	Resonancia	-----	Trane (4 Equipos)
Terraza 4planta	Laboratorios	-----	Roca (2 equipos)
Bajo cubierta	Rehabilitación	21,20Kw	Hitecsa
Bajo cubierta	Admisión	10,70Kw	Hitecsa

c) Producción de calor

El edificio cuenta con dos calderas únicamente para calefacción puesto que no tiene producción de ACS centralizada.

Las calderas están situadas en el sótano del edificio y están alimentadas por gas natural.

Nº Calderas	Potencia	Marca y Modelo	Año
1	635Kw	YGNIS	1999
1	635Kw	YGNIS	1999
Total potencia instalada		1.270 KW	



PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

d) ACS

El edificio no dispone de producción de ACS centralizada. La instalación existente fue sustituida por termos eléctricos únicamente para determinadas zonas.

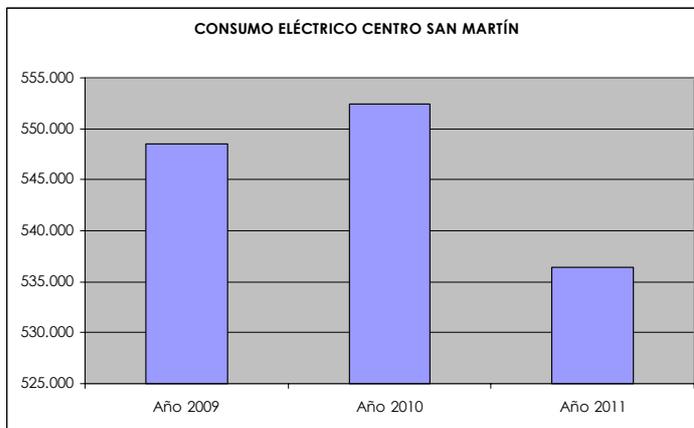
Local	Capacidad del termo
Consultas Trauma 101 y 102	10 Litros
Consultas Trauma 103,104 y 105	15 Litros
Consultas Trauma 106 y 107	10 Litros
Consulta Oftalmología 111	10 Litros
Consulta ORL 202	10 Litros
Consulta ORL 203,204 y 205	15 Litros
Radiología cuarto oscuro	10 Litros
Laboratorio	100 Litros
Vestuarios 5ª planta	80 Litros

Consumos energéticos CENTRO SAN MARTÍN

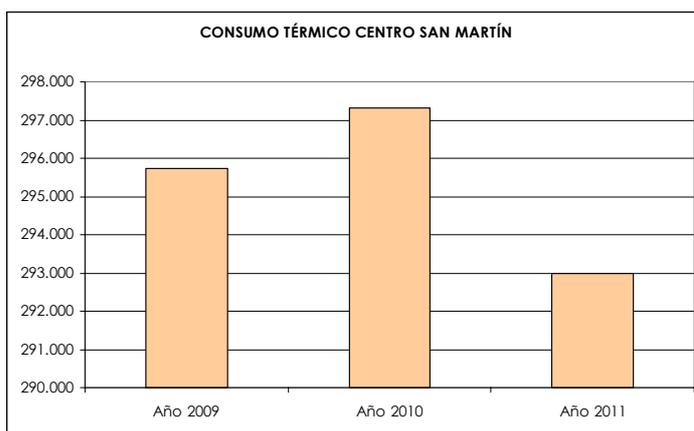
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

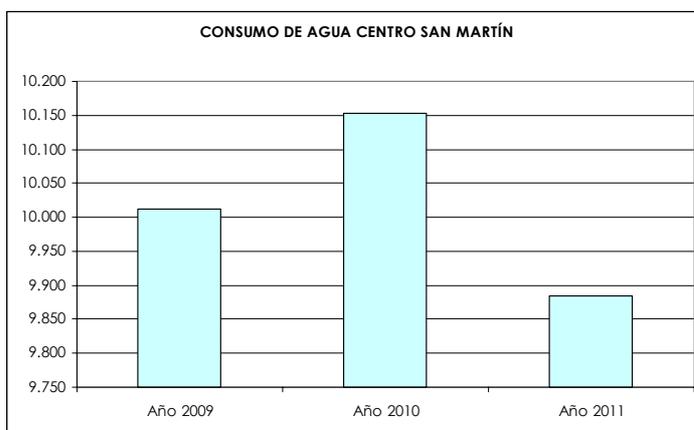
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	536.375 Kwh.
2010	552.460 Kwh.
2009	548.524 Kwh.



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo TÉRMICO
2011	293.000kwh.
2010	297.321KWh
2009	295.728KWh



CONSUMO AGUA	
Año	Consumo AGUA
2011	9.885m3
2010	10.153m3
2009	10.012m3



Evaluación situación actual CENTRO SAN MARTÍN

El Centro San Martín es un edificio en su mayoría dedicado a consultas ambulatorias en funcionamiento en horario de mañana y tarde por lo que sus consumos no son muy elevados.

- **Producción de frío:** Existen varios equipos muy antiguos y poco eficientes. Habría que valorar la posibilidad de climatizar más locales e instalar enfriadoras y climatizadores centralizados.
- **Producción de calor:** Las calderas instaladas funcionan con gas natural y tienen una antigüedad de 13 años. Habría que realizar una auditoría para verificar su rendimiento.
- **ACS:** Al tratarse de un edificio de consultas ambulatorias no se ve necesario la instalación de un sistema de producción de ACS debido al coste de mantenimiento que supone. Los termos eléctricos cubren las necesidades actuales del edificio.
- **Iluminación:** Deberían sustituirse las luminarias de pasillos y salas de espera e instalar sensores de presencia en aseos y zonas públicas.
- **Envolvente:** Las terrazas presentan una impermeabilización deficiente que debe ser reparada para evitar filtraciones en épocas de lluvias. Las ventanas carecen de doble acristalamiento y rotura del puente térmico. La cubierta se encuentra en buen estado de conservación y mantenimiento.



3.2.1.5.- CENTRO CONDE OLIVETO

Datos Generales

El centro Conde Oliveto esta situado en el centro de Pamplona y está formado por un edificio de planta sótano, baja y 7 plantas.

Los usos del edificio están compartidos entre Salud y la Tesorería de la Seguridad Social.

De la parte destinada a Salud, las salas de RX y las consultas de Rehabilitación y Alergología pertenecen a la Dirección de Asistencia Especializada. El resto forma parte de Atención Primaria y Salud Mental.

Los usos de cada una de las plantas pertenecientes al SNS-O son los siguientes:

- Planta semisótano: Radiología
- Planta baja: Accesos
- Planta primera: Asistencia bucodental e Informática.
- Planta segunda: Dirección de Salud Mental.
- Planta tercera: Alergología, Prestaciones y Conciertos.
- Planta cuarta: Farmacología, Tarjeta sanitaria y Urgencias extrahospitalarias.
- Planta quinta: Rehabilitación.
- Planta sexta: Subdirecciones de Atención Primaria y Docencia.
- Planta séptima: Dirección Atención Primaria, personal, Servicios Generales, Aprovisionamiento y Contabilidad.



Situación	Plaza de la Paz s/n (Pamplona)
Nº de Consultas	19 locales asistenciales
Nº edificios	Edificio Principal
Superficie solar	---
Superficie Construida	6.353m ²
Superficie útil	6.300m ²
Equipamiento tecnológico	2 RX Convencional
	1 Ecógrafo
	1 Ortopantomógrafo
	1 Dental

Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

Conde Oliveto cuenta con un Centro de Transformación para todo el edificio compuesto por 2 transformadores de potencia. Dado que el edificio es compartido entre el SNS-O y el INSS, el coste de la energía eléctrica también es compartido (65% SNS-O, 35% INSS).

Transformador	Potencia	Tensión	Tipo	Marca
1	250KVA	13.200/400V	--	--
2	500KVA	13.200/400V	--	--

b) Producción de Frío

Se dispone de distintos equipos individuales en cada una de las plantas para la producción de frío:

7ª planta	Splits en todas las salas
6ª planta	Splits en todas las salas
5ª planta	2 equipos VRV a conductos
4ª planta	Splits en todas las salas,
3ª planta	Splits en Prestaciones y conciertos, 1 equipo VRV en Alergología
2ª planta	Splits
1ª planta	Splits
Semisótano	No tiene

c) Producción de Calor

El edificio cuenta con una central térmica situada en el segundo sótano compuesta por 2 calderas para la producción de calor que alimentan a dos circuitos de radiadores, dos circuitos de calefacción de climatizadores (actualmente anulados) y la producción de ACS. Estas calderas están alimentadas con gasóleo. El Mantenimiento de estas instalaciones corresponde al INSS.

Nº Calderas	Potencia	Marca y Modelo	Año
1	872Kw	YGNIS modelo WA 750	-
1	872Kw	YGNIS modelo WA 750	-
Total potencia instalada		1.744KW	

d) Producción ACS

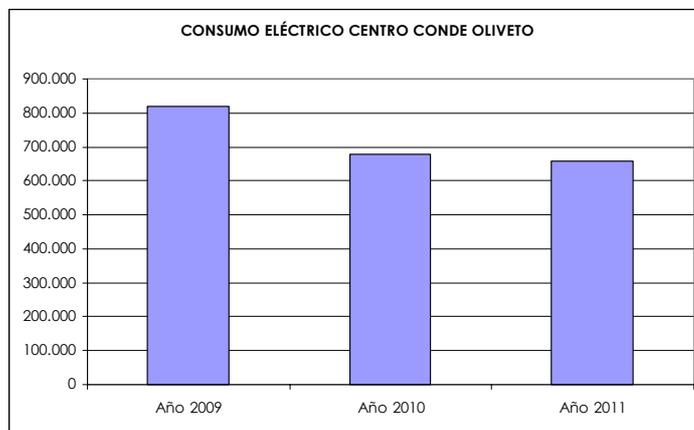
Para la producción de ACS se dispone de un intercambiador de placas y de un depósito acumulador de 3.000litros. La producción de ACS es de 330l/minuto.

Consumos Energéticos CONDE OLIVETO

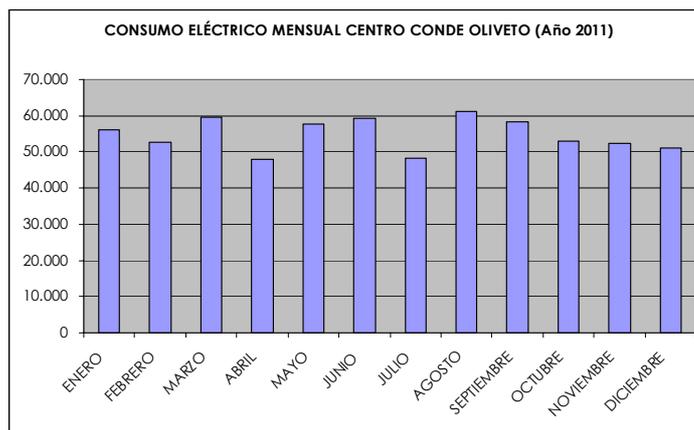
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años.

Consumo eléctrico

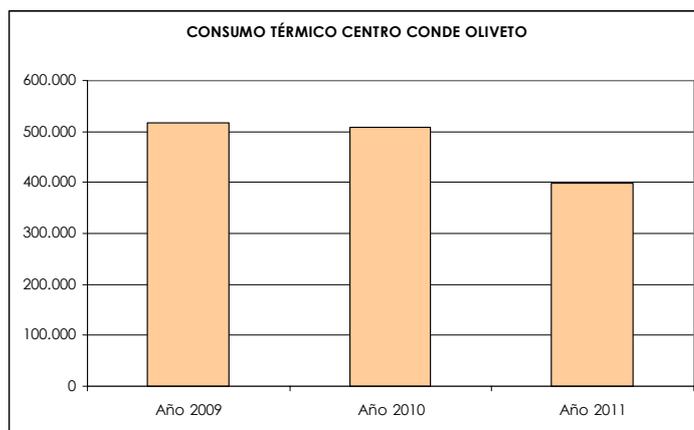
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	657.362kwh
2010	677.305kwh
2009	820.720kwh



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	56.081Kwh
FEBRERO	52.797Kwh
MARZO	59.579Kwh
ABRIL	47.801Kwh
MAYO	57.634Kwh
JUNIO	59.310Kwh
JULIO	48.304Kwh
AGOSTO	61.082Kwh
SEPTIEMBRE	58.347Kwh
OCTUBRE	53.084Kwh
NOVIEMBRE	52.302Kwh
DICIEMBRE	51.041Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo TÉRMICO
2011	398.994,92Kwh
2010	507.676,6Kwh
2009	516.064,92Kwh



CONSUMO AGUA	
Año	Consumo AGUA
2011	2.486m3
2010	2.523m3
2009	2.276m3

Evaluación Situación Actual CONDE OLIVETO

- **Producción de calor:** Se debería reformar la sala de producción de calor e instalar 2 nuevas calderas de gas Natural de alto rendimiento puesto que las calderas actuales están alimentadas con Gasoil. La central térmica no se puede adaptar en el sótano para la alimentación con gas natural por lo que se ha estudiado la posibilidad de instalar 2 calderas de condensación en la terraza del edificio y bombear el agua hasta el colector general.

Además sería necesario separar el consumo de la parte del edificio perteneciente a Salud del resto mediante la instalación de contadores de energía independientes e instalar un sistema de control con telegestión para mejorar la gestión del edificio.

- **Producción ACS:** El consumo de ACS del edificio es muy bajo y los costes de mantenimiento de la instalación centralizada de ACS elevados. Al tratarse de un edificio de uso mayoritariamente administrativo, con consultas ambulatorias, el consumo de ACS es mínimo por lo que se podrían instalar termos eléctricos en aquellos puntos donde se precise el uso del ACS.

3.2.1.6.- CENTROS DE SALUD MENTAL ÁREA DE PAMPLONA

Dentro del área de Pamplona existen 4 Centros pertenecientes a Salud Mental:

Datos Generales

CENTRO IRUBIDE	
Situación	C/La Magdalena nº1
Nº de Consultas	11
Superficie solar	3.980m ²
Superficie Construida	1.169,03m ²
Superficie útil	950m ²

CENTRO SAN JUAN	
Situación	Avda. Barañain nº12
Nº de Consultas	9
Superficie solar	750m ²
Superficie Construida	750m ²
Superficie útil	650m ²

CENTRO INFANTO-JUVENIL	
Situación	c/San Cristóbal nº 1
Nº de Consultas	7
Superficie solar	1.254,4m ²
Superficie Construida	1.048,1m ²
Superficie útil	645m ²

CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER (*)	
Situación	Avda. Villava nº53
Nº de Camas	160
Superficie solar	103.410m ²
Superficie Construida	36.771,6m ²
Superficie Con. en uso	25.244,9m ²

(*) El Centro San Francisco Javier está compuesto por diversos edificios.

Descripción de las instalaciones

Producción de Calor

Cada uno de los edificios cuenta con una sala de calderas para calefacción.

Caldera	Potencia	Marca y modelo	Año instalación
Centro Irubide	--	LRPNT Plus Ygnis	2009
Centro San Juan	--	Saunier-Duvall	2004
Centro Infanto-Juvenil	--	ADISA 290	--
Centro San Fco.Javier	--	ADISA-Duplex 500	1.992
	464Kw	ADISA-ADI-HT475	2012
	460,6kw	ADISA-EVO 500	2009
	460,6Kw	ADISA-EVO 500	2009
		ADISA-Duplex 500	1.992

Producción de ACS

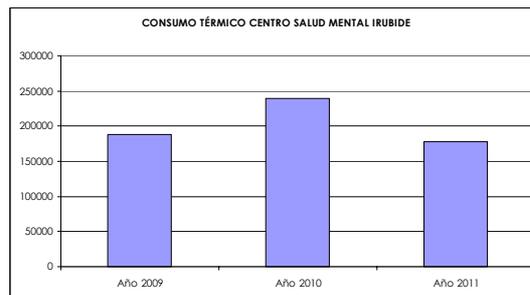
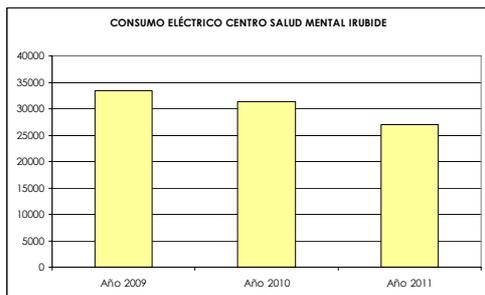
Caldera	Potencia	Marca y Modelo	Año Instalación
Centro San Fco. Javier	60-305Kw	Weishaupt GL1/1-E	1.989
	90-680Kw	Weishaupt GL 3/1-E	1.989

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

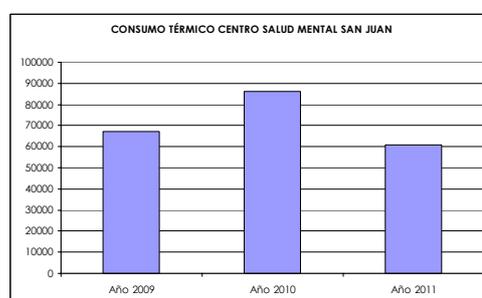
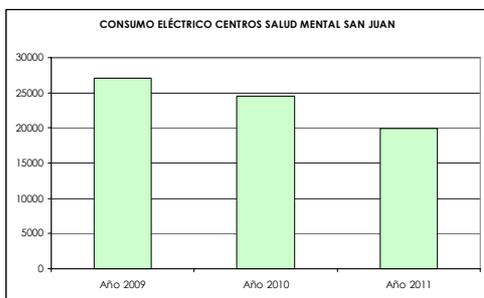
Consumos Energéticos

A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años:

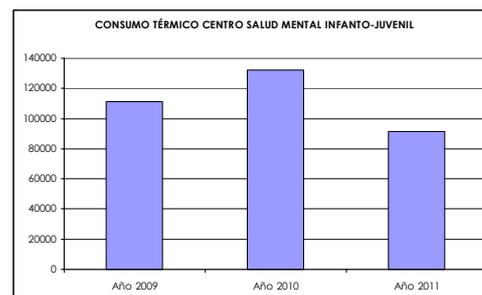
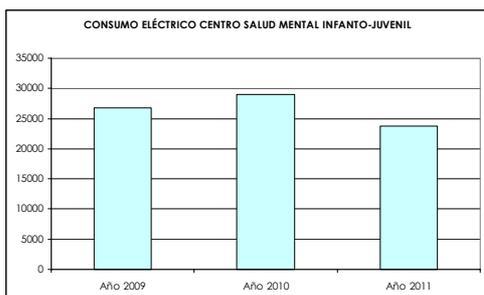
CENTRO IRUBIDE			
Año	Consumo eléctrico	Consumo Térmico	Consumo Agua
Año 2011	27.013Kwh	177.738kwh	3.798m3
Año 2010	31.316kwh	239.759kwh	4.631m3
Año 2009	33.418kwh	188.404kwh	4.301m3



CENTRO SAN JUAN			
Año	Consumo eléctrico	Consumo Térmico	Consumo Agua
Año 2011	19.892Kwh	60.921Kwh	189m3
Año 2010	20.459Kwh	86.361Kwh	160m3
Año 2009	27.071Kwh	67.299Kwh	168m3

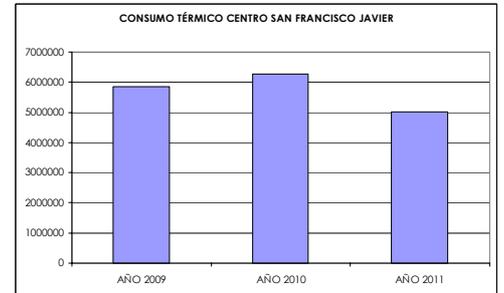
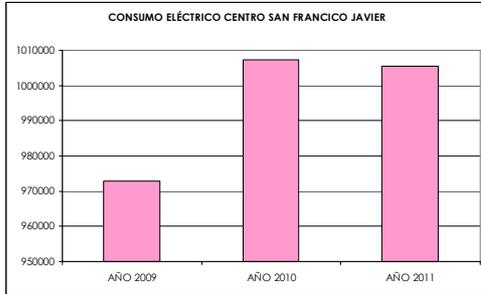


CENTRO INFANTO-JUVENIL			
Año	Consumo eléctrico	Consumo Térmico	Consumo Agua
Año 2011	23.827Kwh	91.464Kwh	90m3
Año 2010	28.931Kwh	132.327Kwh	117m3
Año 2009	26.727Kwh	111.415Kwh	191m3



PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CENTRO SAN FRANCISCO JAVIER			
Año	Consumo eléctrico	Consumo Térmico	Consumo Agua
Año 2011	1.005.459kwh	5.027.843kwh	82.898m3
Año 2010	1.007.362kwh	6.264.629kwh	75.215m3
Año 2009	972.935kwh	5.843.049kwh	85.393m3



3.2.1.7.- CENTROS ATENCIÓN PRIMARIA ÁREA DE PAMPLONA

Dentro del área de Pamplona se contemplan los siguientes Centros de Atención Primaria que están situados en distintos puntos de la geografía de la zona norte de Navarra:

Datos Generales

Centro Salud	Dirección	Nº Consultas	Sup. Solar	Sup. Constr.	Sup. útil
Alsasua	c/Zelandi nº 1	17	2.558,80m2	1.302,12m2	1.129,50m2
Etxarri-Aranatz	c/Larrañeta nº	11	502,01m2	850,15m2	696,39m2
Irurtzun	Plaza fueros nº 11	10	429m2	722,08m2	572,91
Leiza	c/Amazabal s/n	7	19.808,62m2	404,38m2	363,12
Lesaka	c/Antoiu s/n	10	2.374,38m2	680,09m2	538m2
Elizondo	c/Fco.Joaquin Iriarte nº1	20	2.393,21m2	1.212,79m2	1.058m2
Burguete	c/Roncesvalles nº 1	5	798m2	498,12m2	425,42
Aoiz	c/Domingo Elizondo nº 8	9	3.480,02m2	590,58m2	470m2
Huarte	c/Zarraondoa nº 1	15	1.233,39m2	1.229,80m2	1.071m2
Villava	Plaza Miguel Indurain s/n	15	1.362,64m2	893,65m2	749,96m2
Burlada	c/La Fuente nº 17	54	2.069m2	4.434,38m2	2.676,49m2
Berriozar	c/Kaleberri nº 9	16	840,01m2	2.018,47m2	1.781,90m2
Orkoién	Ctra. Echauri nº 8	10	394,10m2	656,34m2	525,92m2
San Jorge	c/ Sanducelay 16	20	1.724,85m2	1.383m2	1.274,24m2
Rotxapea	c/Uztarroz 24	44	1.779,46m2	3.175,26m2	2.236m2
Chantrea	c/San Cristobal s/n	37	1.352,96m2	2.668,55m2	2.301,15m2
Casco Viejo	c/Compañía nº 8	35	773,59m2	2.320,13m2	2.182m2
Il Ensanche	c/Aoiz nº 35	38	1.879,55m2	2.772,70m2	2.364,14m2
Milagrosa	c/Julian Gayarre nº 1	21	2.221,44m2	2.112,78m2	1.755,43m2
Iturrama	c/Serafin Olave nº 16	26	746,11m2	1.787,74m2	1.463,64m2
San Juan	Plaza Obispo Iruita 7	44	2.847,70m2	3.314,80m2	2.885m2
Ermitagaña	c/Ermitagaña nº 20	40	2.997,60m2	2.990,01m2	2.441,24m2
Zizur	Parque Erreniaga nº 26	20	1.236,01m2	2.517,59m2	1.178m2
Echavacoitz	c/Virgen del Soto nº 2	8	270,87m2	270,87m2	188m2
Buztintxuri	Avda, Guipuzcoa 39	51	2.099,63m2	4.118,44m2	3.682,26m2
Barañain 1	Avda. Comercial nº 4	22	555,66m2	1.829,87m2	1.287m2
Barañain 2	Plza. caminito Guayabal	27	1.681,64m2	2.704,30m2	2.386,40m2
Puente La Reina	c/San Pedro nº 18	6	2.244m2	436,01m2	348m2
Noain	Plaza de los Fueros s/n	13	1.044,21m2	1.087,04m2	924,19m2
Sangüesa	Pª de la Almadía s/n	17	2.000m2	1.250m2	1.118,85m2
Ezcaroz	c/Rotxapea 14	5	1.207,81m2	549,96	467,25m2
Isaba	Barrio Bormapea nº 4	5	212m2	403,93m2	289,93m2
Tafalla	c/San Martín de Unx 11	42	2.013m2	3.061,92m2	2.352m2
Larraga	c/ Cañada Real nº 2	6	942m2	716,80m2	616,30m2
Carcastillo	c/Pósito nº 6	9	1.120,48m2	516,40m2	457,69m2
Olite	c/Alcalde Maillata nº 9	10	842m2	891,02m2	696,06m2
Peralta	Avda. de la Paz nº 35	16	1.003,84m2	1.001,18m2	873,94m2
Azpilagaña	c/Luis Morondo nº 1	25	874m2	1.773,35m2	1.673m2
Sarriguren	Avda. España 5	52	2.294,93m2	3.683,04m2	3.145,40m2
Mendillorri	c/Concejo de Sarriguren	24	4.095,01m2	2.745,4m2	1.209m2
Ultzama	c/San Pedro 45 (Larrainzar)	4	34.326,06m2	720,29m2	557,98m2
Ansoain	c/Ostoki s/n	33	2.578,07m2	3.112,06	2.744,77m2

Centro Rural con guardias
Centro Urbano L-V
Centro Urbano con guardias



PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

Descripción de las instalaciones

Las instalaciones para la producción de calor disponibles en cada uno de los Centro de Salud son:

Centro de Salud	PRODUCCIÓN DE CALOR						
	Nº Calderas	Marca	Modelo	Tipo	Combustible	Potencia	Total
Alsasua	1	Roca	CPA	--	Gas Natural	151kw	151kw
Etxarri-Aranatz	2	Indecalsa	Eco/ Therm 100p	--	Gas Natural	137Kw	274kw
Irurtzun	1	Wolf	Renda Max R502	(Año 2008)	Gasóleo C	80kw	80kw
Leiza	1	SIME	RMG70	(Año 2006)	Propano	70Kw	70Kw
Lesaca	1	Hoval	Ultragas 125	(Año 2011)	Gas Natural	123Kw	123Kw
Elizondo	1	Roca	TR 150	--	Gasóleo C	174kw	174kw
Burguete	1	Wolf	NK-63	(Año 2008)	Gasóleo C		
Aoiz	1	Hoval	Ultragas 125	(Año 2008)	Gas Natural	123Kw	123Kw
Santesteban	1	Indelcasa	Ecotherm 60		Gasóleo C	82kw	82kw
Huarte	2	Ygnis	--	--	Gasóleo C	174kw	348kw
Villava	2	Wolf	CGB75	(Año 2006)	Gas Natural	70Kw	140Kw
Burlada	1	Ygnis	--	--	Gas Natural	550kw	602kw
	1	Roca	Málaga 15C	--	Gas Natural	52kw	
Berriozar	1	Weishaupt	WI 30 Z-A	--	Gasóleo C	209,30kw	233kw
	1	Ferrolí	T-4R		Gasóleo C	23,26kw	
Orkoién	1	Wolf	CBG-68	(Año 2008)	Gas natural	68kw	68kw
San Jorge	1	Roca	CPA	--	Gas natural	290kw	290kw
Rotxapea	2	Roca	CPA	--	Gas natural	187,75kw	375,5kw
Chantrea	1	Adisa	Duplex 220	--	Gas natural	220kw	220kw
Casco Viejo	1	Roca	CPA	(Año 1998)	Gas natural	81,4kw	276,4kw
	1	Ygnis	Pirogas Varino V200	--	Gas natural	195kw	
Il Ensanche	1	--	--	--	Gas natural	48kw	327,1kw
	1	Sime	RS 279 MKII	--	Gas Natural	279,1kw	
Milagrosa	1	Sime	Fonderie spa RSH 231	--	Gas natural	268,6kw	268,6kw
Iturrama	1	Roca	CPA	--	Gas natural	325kw	325kw
San Juan	1	Aroace Yazaki	CH-V100	--	Gas natural	292kw	292kw
Ermitagaña	1	Ygnis	Pirogas Varino v200	--	Gas natural	300kw	300kw
Zizur	2	Hidro Term	HCE-70	(Año 1990)	Gas natural	84kw	168kw
Echavacoitz	--	--	--	--	--	--	--
Buztintxuri	4	Wolf Typ	MGK-130	Modulante	Gas natural	120Kw	480kw
Barañain 1	1	Hoval	Ultra gas	(Año 2008)	Gas natural	200Kw	20kw
Barañain 2	Todo eléctrico (Bomba de calor)						
Puente La Reina	1	Vaillant	GP-120	(Año 1987)	Gasóleo C	60,47kw	60,47kw
Noain	1	Hoval	Ultragas	--	Gas natural	156kw	156kw
	1	Ygnis	---	--	Gasóleo C	--1	
Sangüesa	Todo eléctrico (Bomba calor y VRV)						
Ezcaroz	Biomasa (Instalación municipal)						
Isaba	1	Tifell	TGK-4	--	Gasóleo C	43,60kw	43,60kw
Tafalla	1	Roca	TD-300	--	--	348kw	388,7kw
	1	Roca	Laia 36GT	--	--	40,7kw	
Artajona	1	Hoval	Ultragas	(Año 2011)	Gas Natural	125Kw	125Kw
Carcastillo	1	Roca	B11B5	--	Gas natural	56,2kw	56,2kw
Olite	1	Indelcasa	Eco Therm-135p	--	Gasóleo C	185kw	185kw
Peralta	1	Roca	TD	--	Gasóleo C	140Kw	140Kw
Sarriguren	2	Weishaupt	WTC-GB170	Modulante	Gas natural	170kw	340kw
Azpilagaña	1	Ygnis	Suiza NA-180	(Año 1990)	Gas natural	209,3kw	209,3kw
Mendillorri	2	Sime	--	--	Gas natural	600kw	1200kw
Ultzama	BIOMASA						
Ansoain	2	Hoval	Ultra gas 200	Condensación	Gas Natural	200kw	400kw

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

Centro de Salud	PRODUCCIÓN DE FRÍO						
	Nº enfriadoras	Marca	Modelo	Tipo	Refrigerante	Potencia	Total
Alasua		DAIKIN	RXYQ16M9	VRV		111Kw	
Buzfintxuri	3	Climaveneta	NECS/SL 704	AIRE/AGUA		161kw	483kw
Sarriguren	2	CIAT	Major 2 NCH-RWE-960	Bomba Calor	R410 A	69,7KW	200,9KW
Ansoain	1	SCHAKO	MultipowerCSAE/RA 726-36012	AIRE/AGUA	R410 A		

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

Consumos Energéticos Centros Atención Primaria área de Pamplona

A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años de cada uno de los Centros de Salud:

CONSUMOS ELECTRICOS				
Centro Salud	Sup. útil	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Alsasua	1.129,50m2	70.778Kwh	67.993kwh(*)	70.033kwh
Etxarri-Aranatz	696,39m2	39.921kwh	40.272kwh	38.820kwh
Irurtzun	572,91	22.865kwh	22.553kwh	20.209kwh
Leiza	363,12	24.411kwh	20.335kwh	21.485kwh
Lesaka	538m2	24.779kwh	21.697kwh	19.737kwh
Elizondo	1.058m2	53.071kwh	49.946kwh	49.132kwh
Ultzama	541m2	30.814kwh	24.652kwh	24.456kwh
Burguete	425,42m2	15.811kwh	15.265kwh	15.363kwh
Santesteban	557m2	26.864kwh	35.984kwh	34.116kwh
Aoiz	470m2	21.476kwh	17.319kwh	18.330kwh
Huarte	1.071m2	30.759kwh	39.548kwh	30.428kwh
Villava	737m2	35.536kwh	35.604kwh	36.657kwh
Burlada	2.676,49m2	42.944kwh	133.816kwh	93.784kwh
Berriozar	1.781,90m2	60.863kwh	59.464kwh	59.795kwh
Orkoien	525,92m2	23.047kwh	24.330kwh	20.139kwh
San Jorge	1.250m2	73.824kwh	71.502kwh	62.257kwh
Rotxapea	2.263m2	139.582kwh	128.429kwh	116.569kwh
Chantrea	2.301,15m2	148.443kwh	132.962kwh	152.083kwh
Casco Viejo	2.182m2	107.381kwh	104.495kwh	95.978kwh
Il Ensanche	2.364,14m2	704.909kwh	726.214kwh	302.087kwh
Milagrosa	1.755,43m2	47.970kwh	116.879kwh	76.360kwh
Iturrana	1.463,64m2	60.691kwh	58.180kwh	55.860kwh
San Juan	2.885m2	287.083kwh	276.708kwh	277.336kwh
Ermitagaña	2.441,24m2	105.251kwh	108.566kwh	114.858kwh
Zizur	1.178m2	74.496kwh	67.892kwh	73.283kwh
Echavacoitz	188m2	31.992kwh	33.950kwh	30.863kwh
Barañain 1	1.287m2	41.242kwh	42.715kwh	42.855kwh
Barañain 2	2.386,40m2	226.862kwh	228.763kwh	217.059kwh
Puente La Reina	348m2	20.977kwh	25.172kwh	22.002kwh
Noain	924,19m2	57.673kwh	62.449kwh	46.459kwh
Sangüesa	1.119m2	124.929kwh	115.891kwh	103.898kwh
Salazar	521m2	19.596kwh	32.353kwh	24.656kwh
Isaba	289,93m2	14.873kwh	29.559kwh	33.575kwh
Tafalla	2.352m2	137.312kwh	131.468kwh	116.120kwh
Artajona-Larraga	610m2	31.032kwh	30.537kwh	27.566kwh
Carcastillo	457,69m2	27.516kwh	25.735kwh	21.140kwh
Olite	696,06m2	34.213kwh	24.858kwh	36.813kwh
Peralta	873,94m2	46.055kwh	53.580kwh	50.956kwh
Azpilagaña	1.673m2	69.060kwh	69.477kwh	64.307kwh
Mendillorri	1.209m2	79.456kwh	71.958kwh	71.811kwh
Ansoain	2.744,77m2	32.961kwh	58.663kwh	75.984kwh
Buztintxuri (*)	2.301m2		394kwh	156.346kwh
Sarriguren (**)	3.141m2			43.358kwh

(*) Abierto en el año 2010

(**) Abierto en el Año 2011

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CONSUMOS TÉRMICOS				
Centro Salud	Sup. útil	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Alsasua	1.129,50m2	145.270kwh	186.619kwh	144.274kwh
Etxarri-Aranatz	696,39m2	83.418kwh	94.387kwh	72.643kwh
Irurtzun	572,91	96.444,14kwh	127.402,7kwh	122.495,94kwh
Leiza	363,12	60.478kwh	42.599kwh	45.892kwh
Lesaka	538m2	122.567,2kwh	117.019kwh	27.227kwh
Elizondo	1.058m2	133.867kwh	119.991,66kwh	102.685,66kwh
Ultzama	541m2	91.762,52kwh	119.991,66kwh	102.685,66kwh
Santesteban	557m2	82.661,6kwh	79.047,7kwh	67.473,04kwh
Burguete	425,42	117.080,18kwh	61.130,9kwh	61.456,66kwh
Aoiz	470m2	131.958kwh	106.939kwh	81.786kwh
Huarte	1.071m2	129.845,9kwh	193.579,43kwh	112.132,7kwh
Villava	737m2	73.263kwh	95.310kwh	73.720kwh
Burlada	2.676,49m2	463.042kwh	527.174kwh	471.636kwh
Orcoyen	525,92m2	69.051kwh	73.097kwh	65.404kwh
Berriozar	1.781,90m2	91.609,82kwh	208.924,14kwh	132.075,32kwh
San Jorge	1.250m2	280.662kwh	298.912kwh	239.281kwh
Rotxapea	2.263m2	293.295kwh	343.948kwh	270.947kwh
Chantrea	2.301,15m2	265.922kwh	245.892kwh	231.124kwh
Casco Viejo	2.182m2	241.670kwh	284.919kwh	231.124kwh
Il Ensanche	2.364,14m2	278.969kwh	318.992kwh	257.887kwh
Milagrosa	1.755,43m2	342.158kwh	357.561kwh	302.337kwh
Iturrama	1.463,64m2	198.249kwh	191.264kwh	162.835kwh
San Juan	2.885m2	319.752kwh	371.046kwh	281.986kwh
Ermitagaña	2.441,24m2	284.742kwh	317.039kwh	214.889kwh
Zizur	1.178m2	158.571kwh	178.228kwh	108.509kwh
Barañain 1	1.287m2	34.477kwh	156.605kwh	104.718kwh
Barañain 2	2.386,40m2	122.027,66kwh	Bomba calor eléctrica	
Puente La Reina	348m2	66.393,96kwh	76.360,18kwh	40.720kwh
Noain	924,19m2	92.088,28kwh	122.170,18kwh	91.630,18kwh
Sangüesa	1.119m2			
Salazar	521m2	112.153,06kwh	20.360kwh	26.427,28kwh
Isaba	289,93m2	50.950,9kwh	62.566,28kwh	42.766,18kwh
Tafalla	2.352m2	376.313,88kwh	252.056,8kwh	203.793,42kwh
Artajona-Larraga	610m2	80.533,98kwh	121.070,74kwh	19.710kwh
Carcastillo	457,69m2	90.212kwh	87.339kwh	90.222kwh
Olite	696,06m2	171.573,72kwh	156.833,08kwh	142.520kwh
Peralta	873,94m2	134.799kwh	165.594kwh	105.019kwh
Azpilagaña	1.673m2	185.432kwh	220.692kwh	165.423kwh
Mendillorri	1.209m2	222.606kwh	230.350kwh	161.883kwh
Ansoain	2.744,77m2	40.699,64kwh	145.367kwh	209.174kwh
Buztintxuri (*)	2.301m2			163.315kwh
Sarriguren (**)	3.141m2			26.855kwh

Consumo con Gas Natural 

Consumo con Gasoil 

Biomasa 

(*) Abierto en el año 2010

(**) Abierto en el Año 2011

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CONSUMO DE AGUA				
Centro Salud	Sup. útil	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Alsasua	1.129,50m2	--	--	--
Etxarri-Aranatz	696,39m2	--	--	--
Irurtzun	572,91	--	--	--
Leiza	363,12	--	--	--
Lesaka	538m2	--	--	--
Elizondo	1.058m2	189m3	209m3	227m3
Ultzama	541m2	--	--	--
Burguete	425,42	--	--	--
Aoiz	470m2	228m3	231m3	151m3
Huarte	1.071m2	358m3	285m3	207m3
Villava	737m2	172m3	162m3	163m3
Burlada	2.676,49m2	1.261m3	1.214m3	1.069m3
Berriozar	1.781,90m2	275m3	444m3	240m3
Orcoyen	525,92m2	210m3	199m3	221m3
San Jorge	1.250m2	327m3	314m3	291m3
Rotxapea	2.263m2	850m3	891m3	649m3
Chantrea	2.301,15m2	808m3	1.250m3	958m3
Casco Viejo	2.182m2	509m3	465m3	700m3
Il Ensanche	2.364,14m2	784m3	789m3	788m3
Milagrosa	1.755,43m2	405m3	428m3	367m3
Iturrama	1.463,64m2	426m3	434m3	407m3
San Juan	2.885m2	738m3	716m3	725m3
Ermitagaña	2.441,24m2	518m3	504m3	534m3
Zizur	1.178m2	513m3	311m3	301m3
Barañain 1	1.287m2	250m3	246m3	258m3
Barañain 2	2.386,40m2	362m3	395m3	927m3
Puente La Reina	348m2	171m3	138m3	141m3
Noain	924,19m2	215m3	231m3	244m3
Sangüesa	1.119m2	725m3	404m3	362m3
Salazar	521m2	82m3	99m3	
Isaba	289,93m2	197m3	143m3	149m3
Tafalla	2.352m2	908m3	965m3	1028m3
Artajona-Larraga	610m2	126m3	213m3	145m3
Carcastillo	457,69m2	--	108m3	476m3
Olite	696,06m2	172m3	162m3	170m3
Peralta	873,94m2		1.007m3	712m3
Azpilagaña	1.673m2	456m3	421m3	415m3
Mendillorri	1.209m2	2.668m3	2.957m3	3.152m3
Ansoain	2.744,77m2	271m3	323m3	603m3
Buztintxuri (*)	2.301m2	--	--	198m3
Sarriguren (**)	3.141m2	--	--	118m3

(*) Abierto en el año 2010

(**) Abierto en el año 2011

Evaluación Situación Actual CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA

Los Centros de Atención primaria existentes presentan una gran diversidad en cuanto a superficies, ubicación geográfica, horario de funcionamiento, actividad y tipo de instalaciones. Esto impide realizar un análisis comparativo entre todos ellos pero se pueden analizar cada uno de ellos de manera individual con el objeto de establecer actuaciones comunes.

Existen Centros cuyos equipos de generación de calor funcionan con gasóleo C (Berriozar, Lesaka, Irurzun, Elizondo, Ultzama, Santesteban, Burguete, Huarte, Puente La Reina, Noain, Salazar, Isaba, Tafalla y Olite). Por ello sería necesario acometer reformas en las salas de calderas para que el suministro principal sea el gas natural, que es más eficiente y menos contaminante, en aquellas zonas donde exista suministro de gas natural.

Los Centros Barañain II y Sangüesa cuentan con bombas de calor eléctricas que resultan económicamente rentables por lo que habría que realizar un estudio en función de diferentes parámetros como superficie, ubicación, orientación, tipo de envolvente, horario de funcionamiento etc.. Para determinar si para algún otro Centro en concreto es más eficiente disponer de equipos eléctricos o equipos alimentados con gas natural.

Los Centros de salud de Ulzama y Salazar cuentan con instalación de Biomasa en mancomunidad con otros edificios municipales, aunque los datos de consumos energéticos no son muy representativos al tratarse del primer año de implantación y presentar costes de mantenimiento sin estabilizar.

Los Centros de Isaba, San Juan e Iturrama presentan unos consumos eléctricos anómalos que habría que estudiar en profundidad con objeto de conseguir un ahorro energético. Para ello habría que evaluar las envolventes de los centros, establecer nuevas consignas de temperatura y horarios en función de la actividad y establecer nuevas fuentes energéticas más eficientes.

ESTRUCTURA FÍSICA DE LOS DIFERENTES CENTROS POR ÁREAS

área II
Estella

3.2.2.- PRINCIPALES CENTROS ÁREA DE ESTELLA

3.2.2.1.- HOSPITAL GARCÍA ORCOYEN

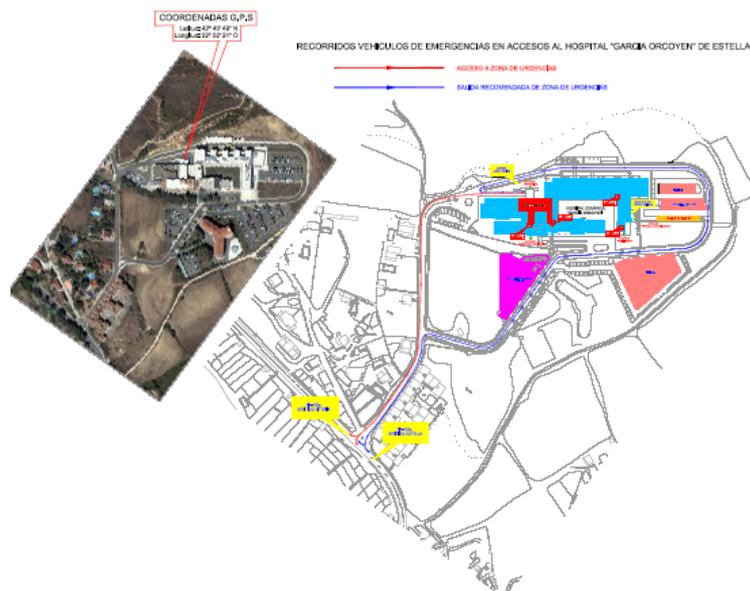
Datos Generales

El hospital García Orcoyen de Estella, está formado por varios edificios, el primero de los cuales fue inaugurado en el año 1977, como un pequeño Centro Hospitalario que ha ido creciendo a lo largo de estos años en infraestructuras y servicios y que a día de hoy da cobertura a una población de 65.000 habitantes.

La estructura del hospital es de tipo horizontal. Todos los edificios están comunicados entre si a través de galerías, salvo el edificio mas antiguo (Fase I)



Situación	c/Santa Soria 22 (Estella)
Nº de Camas	95 Camas instaladas
Nº edificios	4 Edificios Fase I Fase II Fase III Fase IV
Superficie solar	40.800m ²
Superficie Construida	21.748m ²
Superficie útil	18.846m ²
Equipamiento tecnológico	3 Quirófanos generales
	1 Quirófano de partos
	1 Paritorio
	1 TAC
	1 Telemando RX
	3 Equipos convencionales de RX
	1 Mamógrafo
	Ecógrafos



Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El hospital está alimentado por una línea eléctrica de 13.200V procedente de un centro transformación subterráneo propiedad de Iberdrola ubicado en el límite de los terrenos propiedad del Hospital.

El hospital cuenta con 2 Centros de Transformación independientes que alimentan a distintos edificios integrados en el recinto.



Centro Transformación	Ubicación.	Nº Trafos	Potencia	Tensión	Tipo
CT-1	Mantenimiento	1	400 KVA	13.200/400V	Encapsulado en cuba
CT-2	Edif. Fase IV	2	800 KVA	13.200/430V	Encapsulado en seco

Además el hospital cuenta con un suministro de socorro compuesto por tres grupos electrógenos:



Grupo Electrónico	Ubicación	Potencia	Tensión
G1	MTO	230 KVA	230/400V
G2	MTO	45 KVA	230/400V
G3	Edif. Fase IV	400 KVA	230/400V

b) Producción de Frío

El Hospital García Orcoyen tiene un total de 17.500 m² útiles edificados de los que aproximadamente el 80 % esta climatizado.

Para la producción de Frío el Hospital dispone de dos parques centralizados que cubren la totalidad de las necesidades de los edificios de la Fases III y IV.

La climatización de las zonas de Hospitalización se realiza con máquinas de línea gas VRV así como otras dependencias del Hospital.

Los equipos principales disponibles para la producción de frío son los siguientes:



Ubicación	Nº enfriadoras	Potencia	Marca	Sistema
Urgencias	3	30KW	DAIKIN	VRV
Edificio Fase I-II Hospitalización	4	30KW	DAIKIN	VRV
Edificio Fase III Quirófanos	1	75 KW	CARRIER	VRV
Edificio Fase IV Consultas	2	127 KW	CARRIER	Línea de agua

c) Producción de calor



El Hospital dispone de dos centrales térmicas para producción de calor y ACS.

Asimismo dispone de un generador de vapor de suministro a la central de esterilización.

En total hay instaladas 6 calderas para producción de calor y ACS con una potencia instalada de 2.500 Kw.

El generador de vapor abastece a la central de esterilización con una producción de 3000 Kg/h.

Las calderas disponibles en la actualidad son las siguientes:

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Central térmica-1	3	500 kW	Ygnis Ibérica	1989
		300 kW	Ygnis Ibérica	
		300 kW	Ygnis Ibérica	
	1 Vapor	3000Kgs/h	Ygnis Ibérica	
Central térmica-2	3	400 KW	Ferrolí	2002
		500 KW	Ferrolí	
		500 KW	Ferrolí	

d) Sistema de control regulación

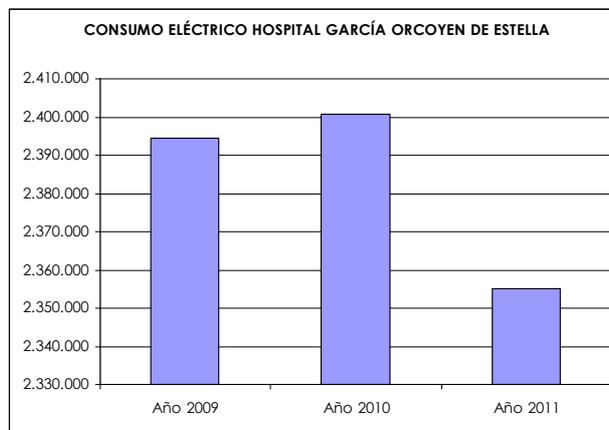
El control y gestión integral de todas las instalaciones se realiza desde el sistema de gestión centralizado SIEMENS –Desigo-LT.

Consumos energéticos HOSPITAL GARCÍA ORCOYEN

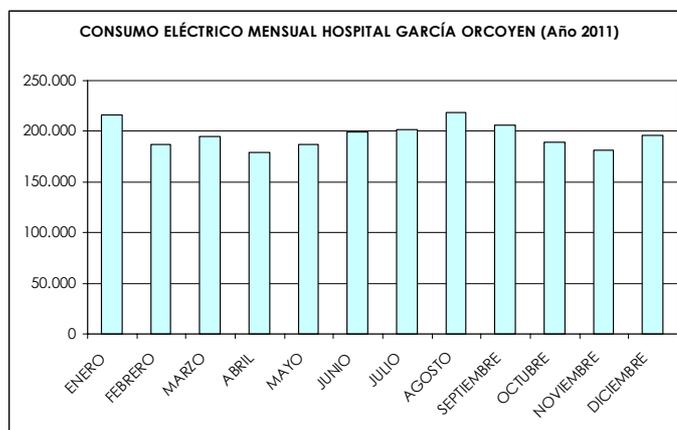
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

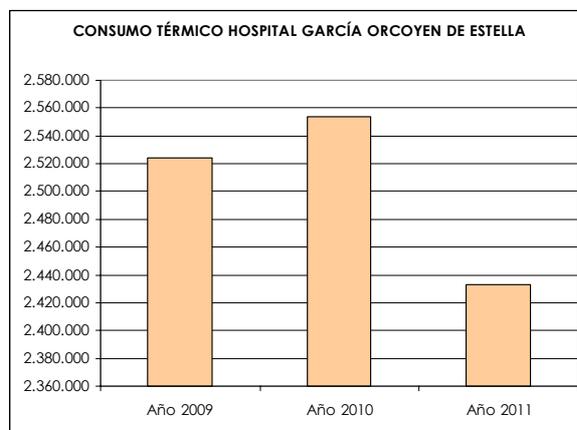
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	2.355.044 Kwh.
2010	2.400.800 Kwh.
2009	2.394.472 Kwh.



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	216.226Kwh
FEBRERO	186.807Kwh
MARZO	194.350Kwh
ABRIL	179.296Kwh
MAYO	186.602Kwh
JUNIO	198.823Kwh
JULIO	201.721Kwh
AGOSTO	218.358Kwh
SEPTIEMBRE	206.535Kwh
OCTUBRE	189.435Kwh
NOVIEMBRE	180.897Kwh
DICIEMBRE	195.994Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	2.432.799 Kwh.
2010	2.553.801 Kwh.
2009	2.524.214 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	33.453m3
2010	31.194m3
2009	30.907m3

Evaluación Situación Actual HOSPITAL GARCÍA ORCOYEN

Tras un primer análisis de los principales datos obtenidos tanto de los consumos energéticos como de las características constructivas e instalaciones del Hospital García Orcoyen de Estella, se pueden realizar las siguientes apreciaciones:

- **Producción de calor:** Actualmente el estado de las instalaciones de producción de calor se encuentran en buen estado de conservación aunque su rendimiento podría mejorarse. Existen tres calderas de más de 20 años de antigüedad que habría que sustituir por otras de alto rendimiento. Así mismo habría que incorporar quemadores modulantes con objeto de optimizar el consumo en función de la demanda.
Habría que analizar la posibilidad de sustituir la caldera de vapor para esterilización por un generador eléctrico de potencia adecuada.
- **Producción de Frío:** El parque de enfriadoras es de reciente construcción (2008 y 2010) por lo que en principio no se prevén realizar mejoras importantes en este sistema.
- **Producción ACS:** La producción de ACS se obtiene del mismo circuito de calefacción a través de intercambiadores de calor. Los dos depósitos acumuladores existentes se encuentran obsoletos y deberían ser sustituidos por otro de acero inoxidable de menor capacidad que los actuales.

3.2.2.2.- CENTROS ATENCIÓN PRIMARIA ÁREA II ESTELLA

A) CENTRO DE SALUD DE ESTELLA

Datos Generales

El Centro de Salud de Estella está situado en un edificio de planta baja y tres alturas.

Situación	c/Paseo de la Inmaculada nº35
Nº de Consultas	--
Nº edificios	1
Superficie solar	
Superficie Construida	2.130m ²
Superficie útil	1.846m ²

Descripción de las instalaciones

a) Producción de frío

El Centro se encuentra climatizado mediante fancoils de techo con instalación a 2 tubos y regulación independiente para cada local. La renovación de aire se realiza mediante extractores independientes por plantas.

El colector de frío está alimentado mediante una bomba de calor aire-agua.

Ubicación	Nº enfriadoras	Potencia	Marca	Año
	1	154,9Kw Frío 174Kw Calor	Lennox EAR1804SMHN	2.008

b) Producción de calor y ACS

El centro dispone de dos calderas alimentadas con gas natural para la producción de calor. La distribución se realiza mediante radiadores.

Para la producción de ACS se dispone de un colector de calor con intercambiadores de placas y un depósito de acumulación.

Además los fancoils instalados para la climatización permiten aportar calor mediante la bomba de calor instalada.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
	2	130Kw 232kW	Roca NTD 100 Roca TD	1987 1987

c) Sistema de regulación

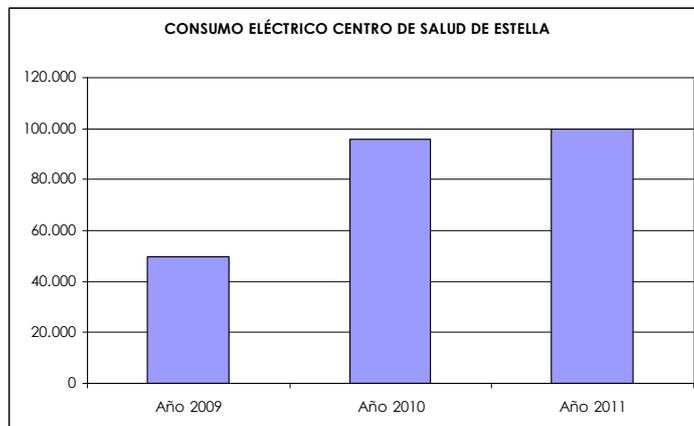
La instalación se regula mediante controladores de la marca Elesta, con posibilidad de realizar un control desde el Hospital García Orcoyen de Estella.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE ESTELLA

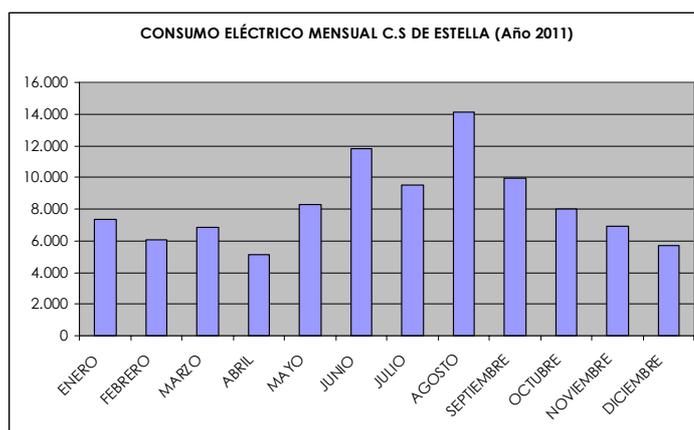
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

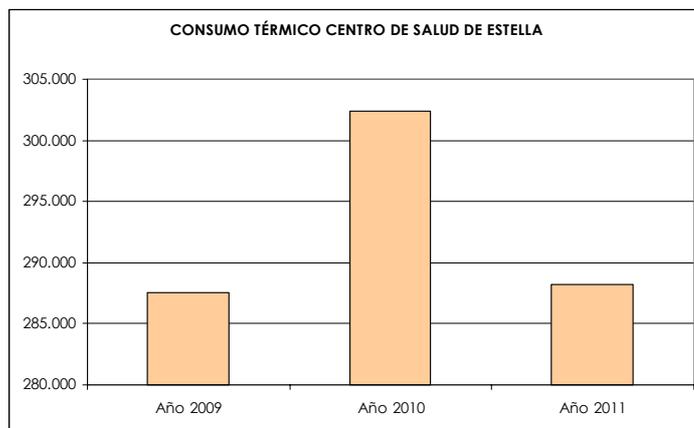
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	99.715 Kwh.
2010	95.701 Kwh.
2009	49.875 Kwh.



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	7.366Kwh
FEBRERO	6.041Kwh
MARZO	6.882Kwh
ABRIL	5.106Kwh
MAYO	8.263Kwh
JUNIO	11.846Kwh
JULIO	9.522Kwh
AGOSTO	14.144Kwh
SEPTIEMBRE	9.916Kwh
OCTUBRE	8.018Kwh
NOVIEMBRE	6.939Kwh
DICIEMBRE	5.672Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	288.171 Kwh.
2010	302.406 Kwh.
2009	287.548 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	563m3
2010	526m3
2009	618m3

B) CENTRO DE SALUD DE VILLATUERTA

Datos Generales

El Centro de Salud de Villatuerta está situado en un edificio de una sola planta.

Situación	C/Ozalder nº 2
Nº de Consultas	12
Nº edificios	1
Superficie solar	
Superficie Construida	602m2
Superficie útil	571m2

Descripción de las instalaciones

a) Producción de frío

El centro no se encuentra climatizado

b) Producción de calor y ACS

El centro dispone de una caldera de gasóleo para la producción de calor para calefacción. La distribución del calor se realiza mediante radiadores.

Para el consumo de ACS se dispone de un depósito de acumulación calentado desde la caldera con una red de retorno.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala Máquinas	1	80.000kcal/h	Ferrolí SN-24-80	

c) Sistema de regulación

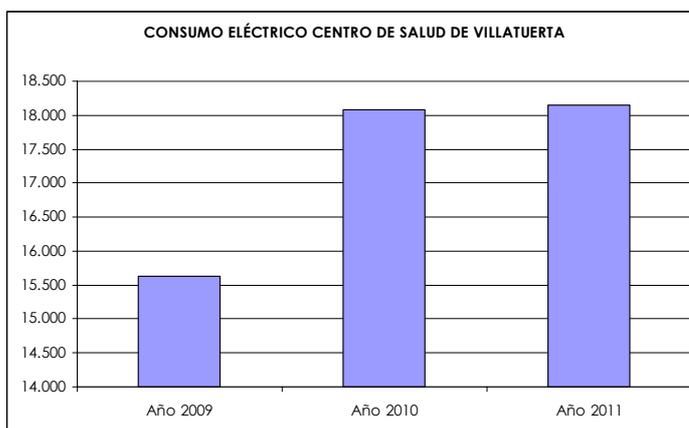
La instalación se regula mediante controladores de la marca Elesta, con posibilidad de realizar un control desde el Hospital García Orcoyen de Estella.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE VILLATUERTA

A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

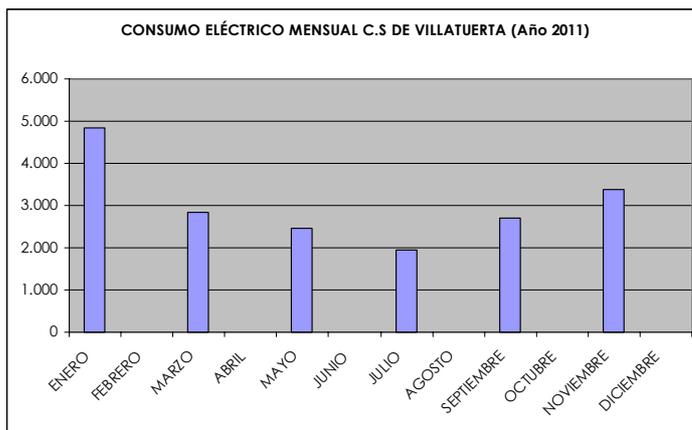
Consumo eléctrico

CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	18.148 Kwh.
2010	18.076 Kwh.
2009	15.629 Kwh.

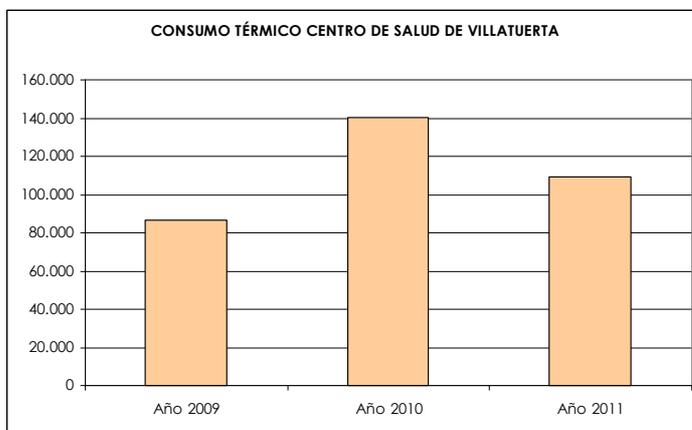


PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	4.836Kwh
FEBRERO	
MARZO	2.835Kwh
ABRIL	
MAYO	2.449Kwh
JUNIO	
JULIO	1.947Kwh
AGOSTO	
SEPTIEMBRE	2.691wh
OCTUBRE	
NOVIEMBRE	3.390Kwh
DICIEMBRE	



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	109.019 Kwh.
2010	140.235 Kwh.
2009	86.275 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	91m3
2010	91m3
2009	91m3

C) CENTRO DE SALUD DE ALLO

Datos Generales

El Centro de Salud de Allo está situado en un edificio de una sola planta.

Situación	C/La Guindalera nº14
Nº de Consultas	15
Nº edificios	1
Superficie solar	--
Superficie Construida	615m2
Superficie útil	575m2

Descripción de las instalaciones

a) Producción de frío

El centro dispone de varios equipos de aire acondicionado tipo aire-aire individuales para la climatización de algunas estancias, no cubriéndose la totalidad del centro.

b) Producción de calor y ACS

El centro dispone de una caldera de gasóleo para la producción de calor para calefacción. La distribución del calor se realiza mediante radiadores.

Para el consumo de ACS se dispone de un depósito de acumulación calentado desde la caldera sin red de retorno.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala Máquinas	1	107Kwh	Vaillant GP210-7	

c) Sistema de regulación

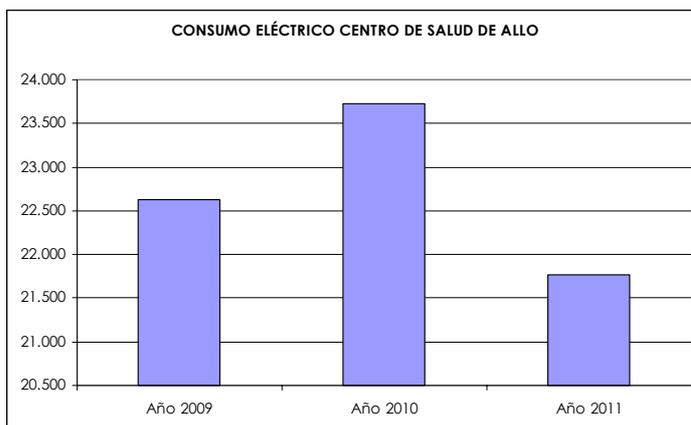
La instalación se regula mediante controladores de la marca Elesta, con posibilidad de realizar un control desde el Hospital García Orcoyen de Estella.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE ALLO

A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

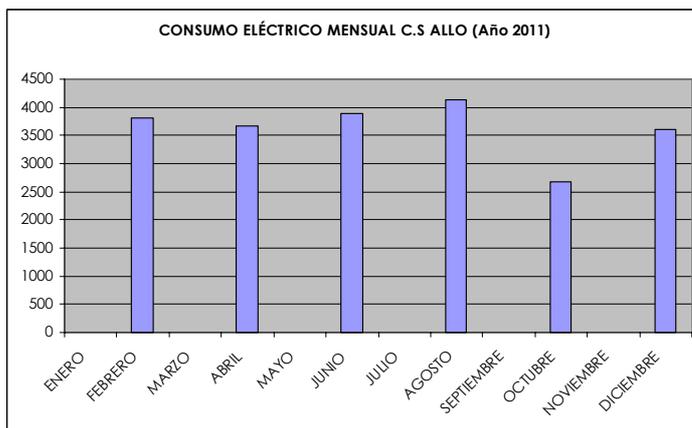
Consumo eléctrico

CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	21.763 Kwh.
2010	23.722 Kwh.
2009	22.626 Kwh.

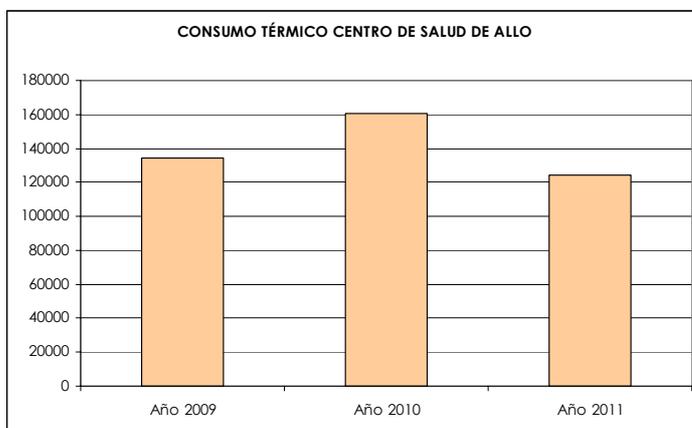


PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	
FEBRERO	3.802Kwh
MARZO	
ABRIL	3.659Kwh
MAYO	
JUNIO	3.901Kwh
JULIO	
AGOSTO	4.131Kwh
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	2.666Kwh
NOVIEMBRE	
DICIEMBRE	3.604Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	123.991 Kwh.
2010	160.823 Kwh.
2009	134.295 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	560m3
2010	374m3
2009	613m3

D) CENTRO DE SALUD DE ANCÍN

Datos Generales

Situación	C/Mayor S/N
Nº de Consultas	7
Nº edificios	1
Superficie solar	--
Superficie Construida	232m2
Superficie útil	210m2

Descripción de las instalaciones

a) **Producción de frío:** No tiene.

b) **Producción de calor**

El Centro dispone de una caldera de gasóleo para la producción de calor.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala Máquinas	1	40Kwh	Roca AR GTS/M	--

c) Sistema de regulación

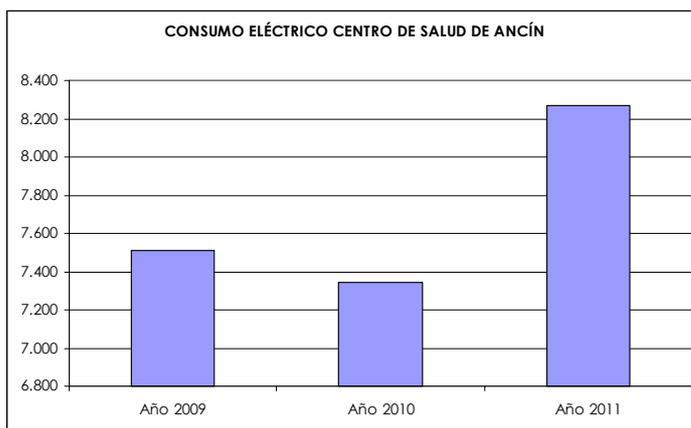
La instalación se regula mediante controladores de la marca Elesta, con posibilidad de realizar un control desde el Hospital García Orcoyen de Estella.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE ANCÍN

A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

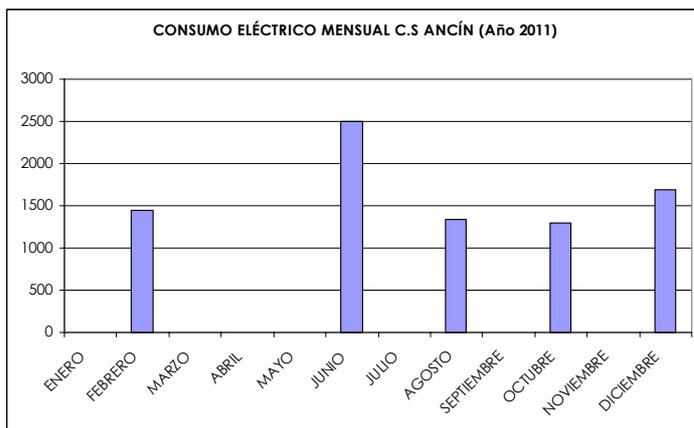
Consumo eléctrico

CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	8.269 Kwh.
2010	7.343 Kwh.
2009	7.512 Kwh.

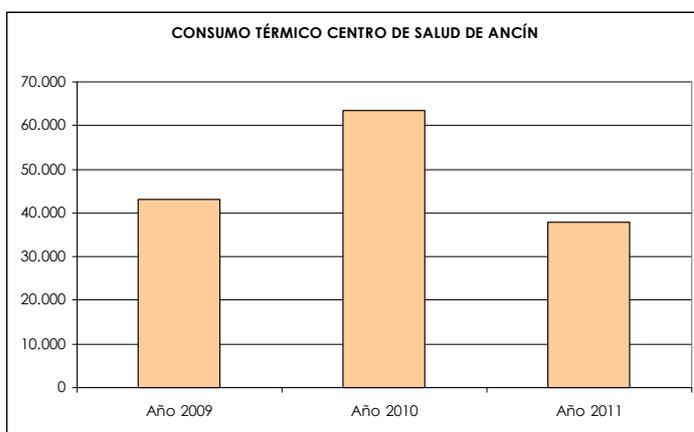


PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	
FEBRERO	1.441Kwh
MARZO	
ABRIL	
MAYO	
JUNIO	2.504Kwh
JULIO	
AGOSTO	1.336Kwh
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	1.293Kwh
NOVIEMBRE	
DICIEMBRE	1.695Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	37.845 Kwh.
2010	63.499 Kwh.
2009	43.116 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	99m3
2010	102m3
2009	119m3

E) CENTRO DE SALUD DE LOS ARCOS

Datos Generales

El Centro de Salud de Los Arcos se encuentra situado en la planta baja de un edificio de viviendas.

Situación	C/Del Peso
Nº de Consultas	9
Nº edificios	1
Superficie solar	--
Superficie Construida	368m2
Superficie útil	348m2

Descripción de las instalaciones

a) **Producción de frío:** No tiene.

b) **Producción de calor**

El Centro cuenta con una caldera de gas para la producción de calor para calefacción.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala Máquinas	1	40Kw	Roca AR 40 GT	--

c) Sistema de regulación

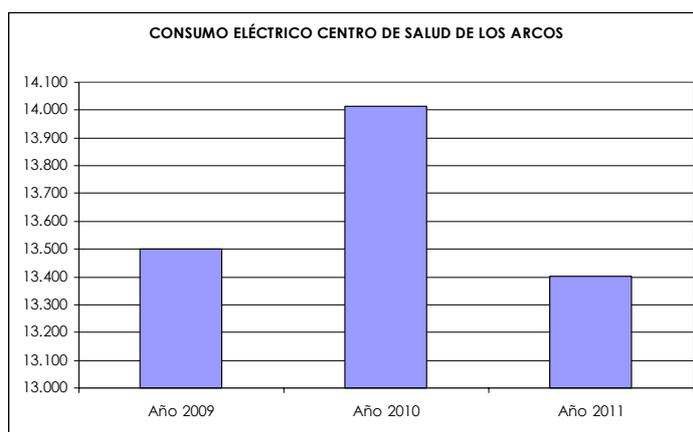
La instalación se regula mediante controladores de la marca Elesta, con posibilidad de realizar un control desde el Hospital García Orcoyen de Estella.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE LOS ARCOS

A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

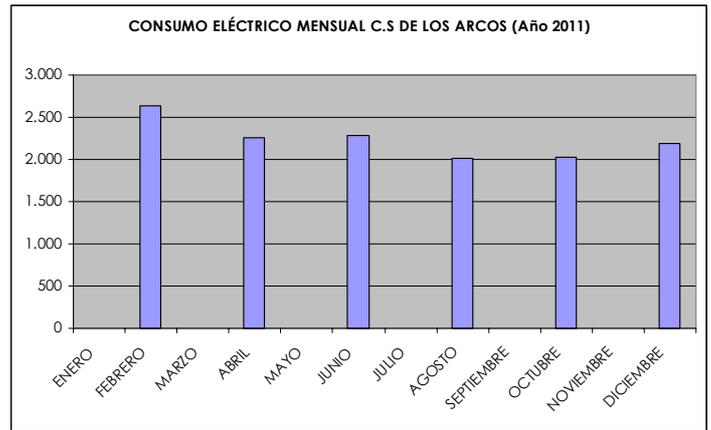
Consumo eléctrico

CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	13.401 Kwh.
2010	14.013 Kwh.
2009	13.502 Kwh.

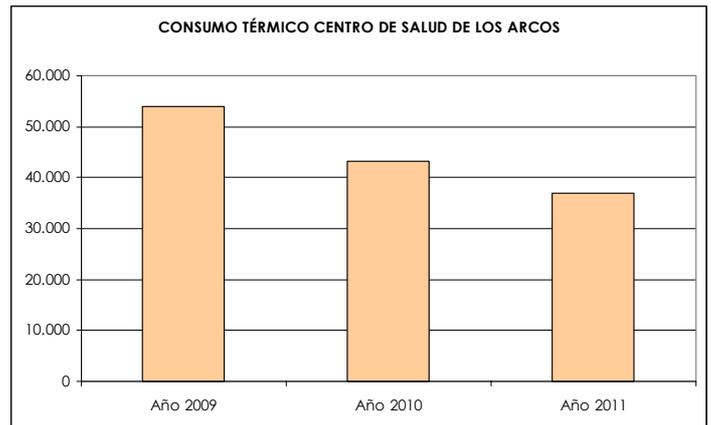


PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	
FEBRERO	2.633Kwh
MARZO	
ABRIL	2.259Kwh
MAYO	
JUNIO	2.279Kwh
JULIO	
AGOSTO	2015Kwh
SEPTIEMBRE	
OCTUBRE	2.030Kwh
NOVIEMBRE	
DICIEMBRE	2.185Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	36.983 Kwh.
2010	43.116 Kwh.
2009	53.906 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	151m3
2010	141m3
2009	116m3

F) CENTRO DE SALUD DE VIANA

Datos Generales

El Centro de Salud de Viana ocupa las plantas baja y primera de un edificio de cuatro plantas perteneciente al Ayuntamiento de Viana.

Situación	C/Hoyo nº2
Nº de Consultas	19
Nº edificios	1
Superficie solar	--
Superficie Construida	804m2
Superficie útil	736m2

Descripción de las instalaciones

a) Producción de frío

El Centro dispone de un equipo de aire acondicionado que climatiza únicamente el vestíbulo.

b) Producción de calor

El Centro dispone de una caldera de gasoil para la producción de calor para calefacción. La distribución de calor se realiza mediante radiadores.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala Máquinas	1	91.200Kcal/h	Vaillant GP-210-96	--

c) Sistema de regulación

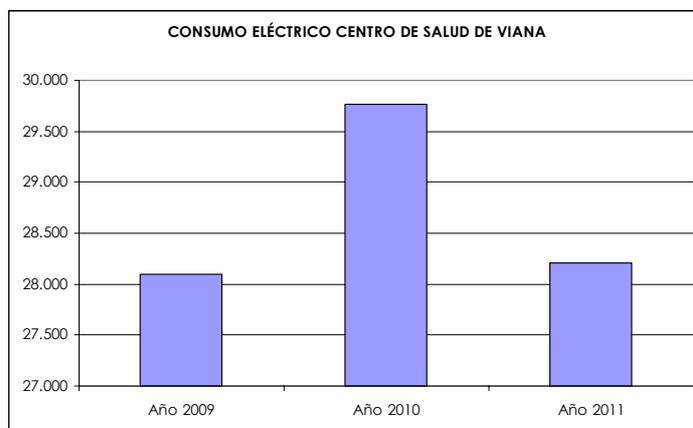
La instalación se regula mediante controladores de la marca Elesta, con posibilidad de realizar un control desde el Hospital García Orcoyen de Estella.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE VIANA

A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

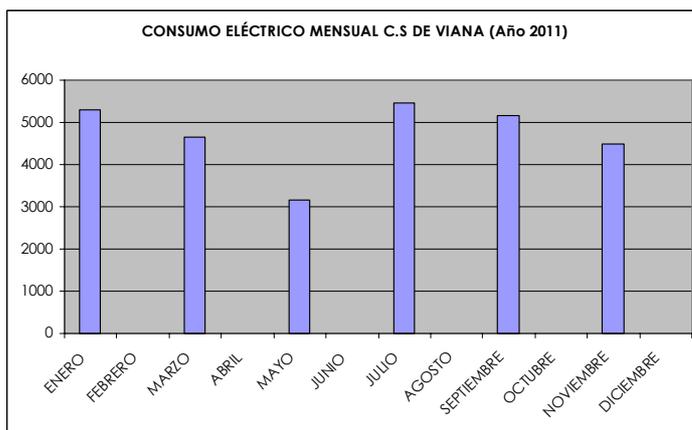
Consumo eléctrico

CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	28.210 Kwh.
2010	29.765 Kwh.
2009	28.095 Kwh.

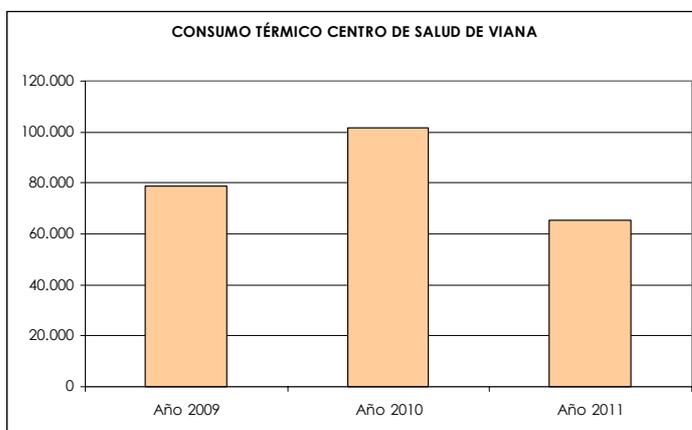


PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	5.284Kwh
FEBRERO	
MARZO	4.648Kwh
ABRIL	
MAYO	3.163Kwh
JUNIO	
JULIO	5.457Kwh
AGOSTO	
SEPTIEMBRE	5.160Kwh
OCTUBRE	
NOVIEMBRE	4.498Kwh
DICIEMBRE	



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	65.375 Kwh.
2010	101.850 Kwh.
2009	78.665 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	246m3
2010	357m3
2009	519m3

G) CENTRO DE SALUD DE LODOSA

Datos Generales

El Centro de Salud de Lodosa se encuentra situado en un edificio de una sola planta.

Situación	C/Los Fueros S/N
Nº de Consultas	18
Nº edificios	1
Superficie solar	--
Superficie Construida	688m2
Superficie útil	603m2

Descripción de las instalaciones

a) **Producción de frío:** No tiene.

b) **Producción de calor**

El Centro dispone de gasóleo para la producción de calor de calefacción. La distribución del calor se realiza mediante radiadores.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala Máquinas	1	130.000Kcal/h	Ferrolí AG130	--

c) **Sistema de regulación**

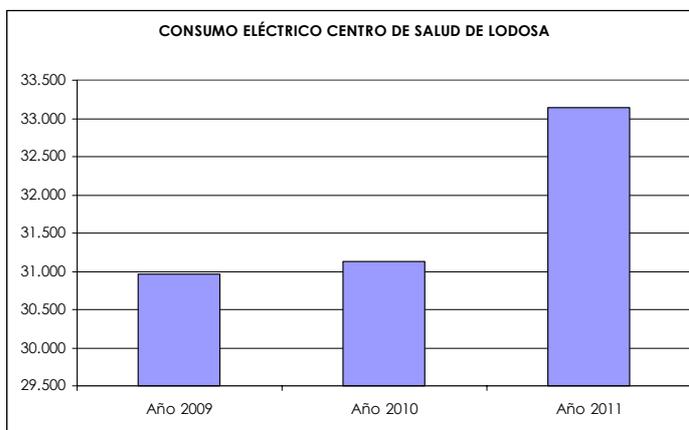
La instalación se regula mediante controladores de la marca Elesta, con posibilidad de realizar un control desde el Hospital García Orcóyen de Estella.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE LODOSA

A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

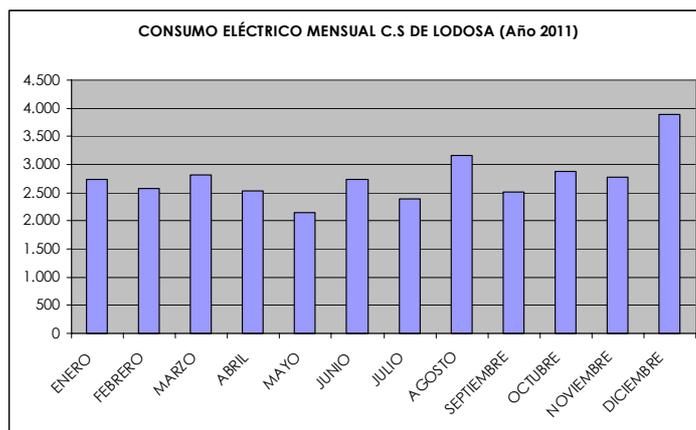
Consumo eléctrico

CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	33149 Kwh.
2010	31.129 Kwh.
2009	30.966 Kwh.

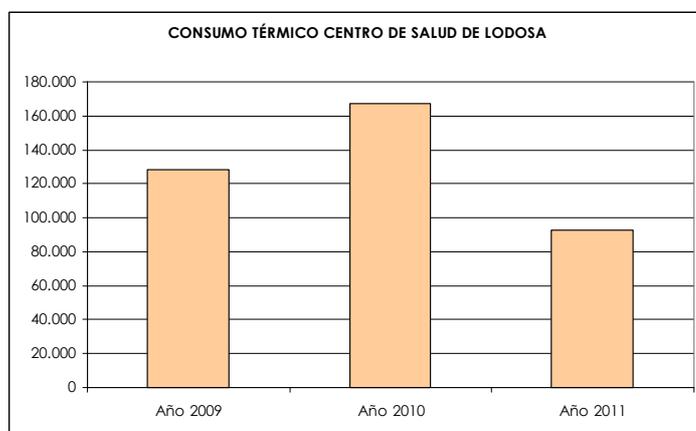


PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	2.731Kwh
FEBRERO	2.573Kwh
MARZO	2.809Kwh
ABRIL	2.536Kwh
MAYO	2.139Kwh
JUNIO	2.738Kwh
JULIO	2.339Kwh
AGOSTO	3.159Kwh
SEPTIEMBRE	2.514Kwh
OCTUBRE	2.884Kwh
NOVIEMBRE	2.773Kwh
DICIEMBRE	3.894Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	92.495 Kwh.
2010	166.988 Kwh.
2009	128.324 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	425m3
2010	601m3
2009	797m3

H) CENTRO DE SALUD DE SAN ADRIAN

Datos Generales

Durante el mes de Noviembre del año 2012 se ha puesto en funcionamiento el nuevo Centro de Salud de San Adrián.

Este nuevo edificio de dos plantas se sitúa en una parcela de 3.500m² y alberga un total de 43 salas.

La superficie construida es de 1.916m²



Dado que en el presente documento se han tenido en cuenta los consumos energéticos de los tres últimos años, los datos reflejados son los correspondientes al antiguo Edificio.

Situación	c/La paz S/N (Antiguo) c/Plantío S/N (Nuevo)
Nº de Consultas	
Nº edificios	1
Superficie solar	--
Superficie Construida	600m ² (Antiguo) 1.916m ² (Nuevo)
Superficie útil	1682m ² (Nuevo)

Descripción de las instalaciones

a) Producción de frío

El nuevo Centro de Salud dispone de 2 enfriadoras de agua condensadas por aire. La instalación cuenta con climatizadores de aire primario para la renovación de aire, fan-coils a 4 tubos, suelo radiante y radiadores.

Ubicación	Nº enfriadoras	Potencia	Marca	Año
	2	122Kw	Climaveneta Necs/SL512	2012

b) Producción de calor

El nuevo Centro de Salud cuenta con 3 calderas de condensación de gas natural

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
	3	130Kw	Wolf MGK	2012

c) Sistema de regulación

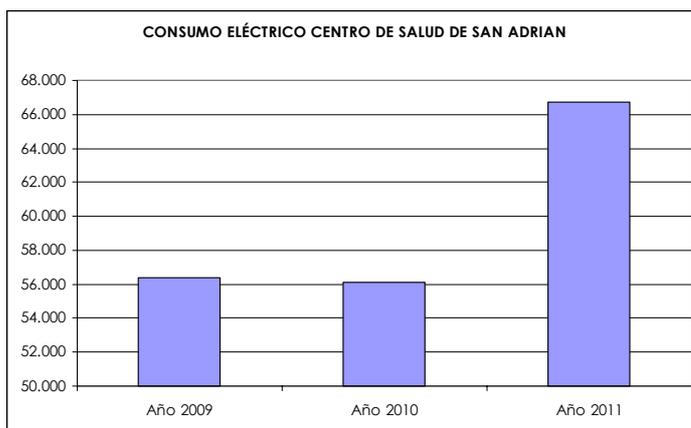
La instalación se regula mediante controladores de la marca Elesta, con posibilidad de realizar un control desde el Hospital García Orcoyen de Estella.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE SAN ADRIAN

A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

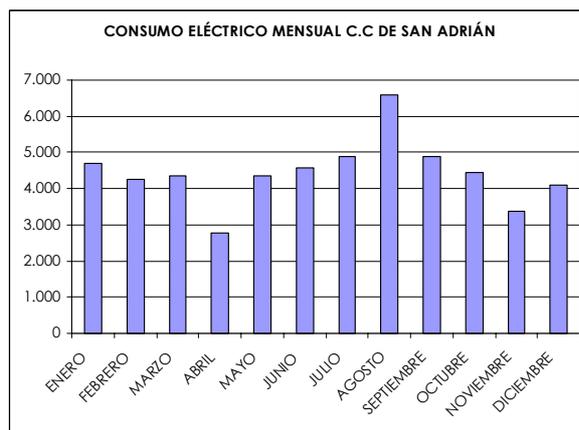
Consumo eléctrico

CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	66.754 Kwh.
2010	56.084 Kwh.
2009	56.395 Kwh.

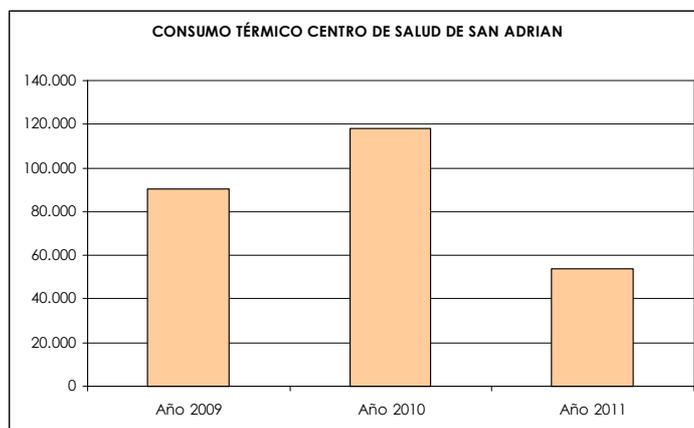


PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	4.698Kwh
FEBRERO	4.247Kwh
MARZO	4.356Kwh
ABRIL	2.785Kwh
MAYO	4.363Kwh
JUNIO	4.567Kwh
JULIO	4.881Kwh
AGOSTO	6.597Kwh
SEPTIEMBRE	4.885Kwh
OCTUBRE	4.440Kwh
NOVIEMBRE	3382Kwh
DICIEMBRE	4.093Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	53.895 Kwh.
2010	117.836 Kwh.
2009	90.619 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	299m3
2010	194m3
2009	196m3

ESTRUCTURA FÍSICA DE LOS DIFERENTES CENTROS POR ÁREAS

área III
Tudela

3.2.3.- PRINCIPALES CENTROS ÁREA DE TUDELA

3.2.3.1.- HOSPITAL REINA SOFÍA

Datos Generales

El Hospital de Tudela, situado en la Ribera de Navarra, fue inaugurado oficialmente en el año 1986 y atiende a una población de referencia de 100.000 habitantes.

Sobre el solar que ocupa el hospital, se han construido 3 edificaciones de las cuales el edificio principal presenta 2 sótanos, 6 plantas sobre rasante y diversas terrazas y torreones, 2 aparcamientos para vehículos y además se dispone de una zona ajardinada de 7.800m².



Situación	Carretera Tudela-Tarazona Km. 3,5
Nº de Camas	160
Nº edificios	3 Edificio Principal Nuevo Bloque Quirúrgico Vivienda Conserje
Superficie solar	50.000m ²
Superficie Construida	33.842m ² (Disponibles 2.352m ² del Nuevo Bloque Quirúrgico)
Superficie útil	31.093m ² (Disponibles 2.153m ² del Nuevo Bloque Quirúrgico)
Equipamiento tecnológico	4 Quirófanos
	2 Paritorios
	1 TAC
	4 Salas de Radiología
	1 Mamógrafo
	1 Equipo portátil de RX
	15 Ecógrafos

Descripción de las instalaciones

Las principales instalaciones del Hospital se encuentran centralizadas en la sala de máquinas (calderas, producción de ACS, producción de vapor, enfriadoras, centros de transformación, gases medicinales, etc.)

Durante el año 2010 la sala de máquinas sufrió una importante reforma ampliándose su superficie y renovándose parte de sus instalaciones.

Desde la sala de máquinas parten las distintas redes y circuitos y se distribuyen por una galería de servicios que discurre por el techo de los pasillos de la planta semisótano. De esta galería por medio de columnas se distribuyen a las diferentes zonas y plantas del edificio.

a) Energía eléctrica

El suministro eléctrico al Hospital Reina Sofía se realiza en alta tensión. El Hospital cuenta con una subestación exterior acometida por una sola línea de suministro a 66.000 V. En dicha subestación se transforma la tensión a 13.200 V, y mediante una línea subterránea, se alimenta a la sala de máquinas donde se sitúa un centro de transformación para la conversión a Baja Tensión (380V).



Centro Transformación	Ubicación.	Nº Trafos	Potencia x trafa.	Tensión	Tipo
Subestación	Exterior	1	2.000 KVA	75.500/13.200V	Aceite
CT-1	Sala Máquinas	3	1.000 KVA	13.200/420V	Encapsulado seco

Como suministro de socorro el Hospital cuenta con dos grupos electrógenos conectados en paralelo, que asumen prácticamente a todas las cargas del Centro.

Grupo Electrónico	Ubicación	Potencia	Tensión
G1	Sala Máquinas	506 KVA	400V
G2	Sala Máquinas	506 KVA	400V

b) Producción de Frío



El Hospital Reina Sofía cuenta con un 66,14% del total de la superficie útil disponible climatizada.

La potencia frigorífica total instalada es la siguiente:

Equipos	Potencia Total
Enfriadoras de agua	2.294Kw
Equipos autónomos gas	166Kw
Sistema VRV	995Kw
Equipos splits pequeños	105Kw
Total potencia instalada	3.560Kw

Para la producción de frío se dispone de un parque de enfriadoras compuesto por los siguientes equipos:

Enfriadoras de agua				
Ubicación	Nº enfriadoras	Potencia	Marca	Año
Sala Máquinas	1	616Kw	Carrier 30XA0602	2007
Sala Máquinas	1	792Kw	Carrier 30XA0802	2010
Sala Máquinas	1	792Kw	Carrier 30XA0802	2012
Laboratorio	1	46,6Kw	Daikin EUWAB20	2009
Cocina	1	47,3Kw	Ciasesa RWB-255	2000

Equipos de expansión directa				
Ubicación	Nº Equipos	Potencia	Marca	Año
Habitaciones/despachos	5	14Kw	Daikin RXYQ5M	2005-9
	6	23Kw	Daikin RXYQ8M	2005-9
	10	28Kw	Daikin RXYQ10M	2005-9
	4	33Kw	Daikin RXYQ12M	2005-9
	6	40Kw	Daikin RXYQ14M	2005-9
	3	45Kw	Daikin RXYQ16M	2005-9
Cafetería Personal	1	35Kw	Hitecsa RXCBZ-1201	2008
Cafetería Público	1	35Kw	Ciasesa IPB-185	2005
Salón de Actos	1	30Kw	Roca CPA3032/A	1986
Self Service	1	12Kw	Roca CTR-1	1987
Piscina	1	32Kw	Ciasesa BCP-110	2006
Boxes Urgencias	1	22Kw	Hitecsa RXCBZ-1501	1998
Varios	35	3Kw	Varios	-

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

De los equipos disponibles la enfriadora de cocina, los equipos autónomos del Salón de Actos, Self Service, Box de Urgencias y varios siguen funcionando con el gas freón R-22 actualmente fuera de norma.

c) Producción de calor y ACS

Desde el año 2010 el Hospital cuenta con suministro de gas natural por lo que actualmente sus 6 calderas instaladas funcionan con gas como combustible principal.



Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala Máquinas	4	1200 kW	Bodereus B 23	2010
		1200 kW	Bodereus B23	
		1200 kW	Bodereus B23	
		1200kW	Bodereus B23	
	1 (ACS)	590KW	Bodereus SE 735	
	1 (Vapor)	1000Kgs/h	IVAR BHP-1000	

Para la producción de calor se dispone de:

- 4 Calderas calor, de condensación con quemador modulante Weishaup modelo WM-G20/2a.
- 1 Caldera ACS con quemador modulante Weishaup modelo WM-G10/3ª.
- 1 Caldera de vapor, IVAR, modelo BHP-1000 de 692 Kw., producción vapor 1.000 Kg/h, quemador modulante Weishaup modelo WM-G10/3A.

e) Energía solar

Existen dos instalaciones de placas solares para producción de agua caliente. Una para calentar el agua de la piscina de rehabilitación y la otra para la producción de ACS (julio 2012).

Superficie de placas:

- Calentamiento de la piscina: 31,5 m2
- Producción de ACS: 57 m2

f) Sistema de control

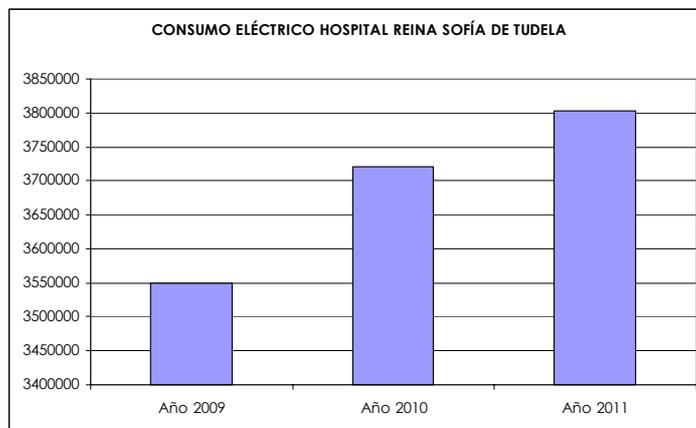
Todas las instalaciones están controladas y reguladas por un sistema Siemens Desigo Insight

Consumos energéticos HOSPITAL REINA SOFÍA

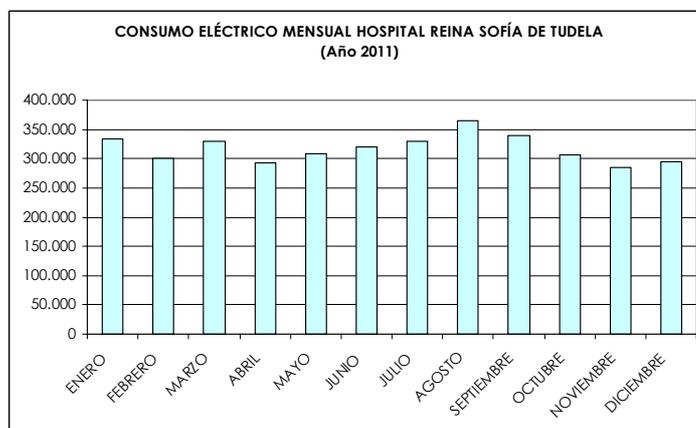
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años:

Consumo eléctrico

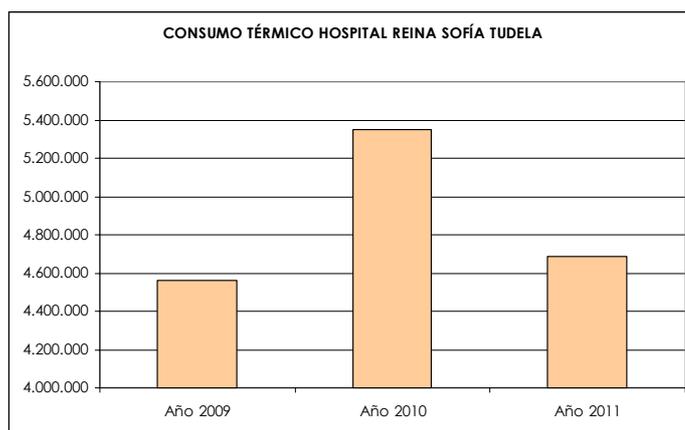
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	3.803.184 Kwh.
2010	3.720.775 Kwh.
2009	3.548.915 Kwh.



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	333.656Kwh
FEBRERO	299.801Kwh
MARZO	329.469Kwh
ABRIL	292.899Kwh
MAYO	308.847Kwh
JUNIO	320.302Kwh
JULIO	329.508Kwh
AGOSTO	364.930Kwh
SEPTIEMBRE	339.539Kwh
OCTUBRE	305.444Kwh
NOVIEMBRE	284.567Kwh
DICIEMBRE	294.222Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	4.685.558 Kwh.
2010	5.350.777 Kwh.
2009	4.563.842 Kwh.



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	52.666m3
2010	50.588m3
2009	48.619m3

Evaluación situación Actual HOSPITAL REINA SOFÍA

Durante el año 2009 el combustible empleado para las instalaciones de producción de calor fue el gasóleo. En el año 2010 se realizó una importante reforma de las instalaciones de manera que se sustituyó el combustible por gas. La transición de gasóleo a gas, con puesta a punto de instalaciones justificó el aumento de consumo durante ese año.

Con la entrada en funcionamiento del nuevo bloque quirúrgico y la nueva central se esterilización, se prevé un aumento significativo de todos los consumos.

- **Producción de calor:** Todas las instalaciones de la sala calderas se renovaron en el año 2010 y parte en el 2012, por lo que no son necesarias actuaciones a corto/medio plazo.

Durante el año 2005 se realizó un estudio sobre la producción de ACS solar que justifica su continuidad.

- **Producción de frío:** En el año 2010 se redactó un proyecto para la reforma del sistema de climatización de la zona de Rehabilitación. Por otro lado se deben sustituir los gases refrigerantes R22 de algunos de los equipos por lo que habría que estudiar la conveniencia de sustituir dichos equipos por otros nuevos que mejor rendimiento.
- **Iluminación:** Se deben prever inversiones para la mejora de los equipos de iluminación, regulación y control.
- **Envolvente:** El Hospital cuenta con ventanas correderas que presentan grandes infiltraciones de aire con la consiguiente generación de ruido y discomfort para los usuarios. En la planta sótano las corrientes de aire son muy elevadas por lo que habría que implantar sistemas para su reducción. Por otro lado los patinillos y galerías de servicios deberían aislarse y sectorizarse.

3.2.3.2.- CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA

Dentro del Área III Tudela se engloban los siguientes Centros de Atención Primaria:

- Centro Salud Tudela Este (Santa Ana)
- Centro Salud Tudela Oeste
- Centro Salud Buñuel
- Centro Salud Cascante
- Centro Salud Cintruénigo
- Centro Salud Corella
- Centro Salud Valtierra

A) CENTRO SALUD TUDELA ESTE (SANTA ANA)

Datos Generales

El Centro de Salud Tudela Este fue construido en el año 1973 y remodelado en el año 1991. Es un edificio de planta sótano, baja y 5 altas y cuenta con consultas de asistencia especializada, servicio de Urgencias, Centro de Atención a la mujer y Rehabilitación.



C.S TUDELA ESTE	
Situación	c/ Juan Antonio Fernández nº 11
Nº de Consultas	40
Superficie solar	848m ²
Superficie Construida	4.572m ²
Superficie útil	3.810m ²

Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica se realiza en alta tensión, a 13.200 V. El Centro dispone de un Centro de Transformación ubicado en el sótano que transforma la tensión de 13.200 a 400V con un transformador instalado desde el año 2003.

Centro Transformación	Ubicación.	Nº Trafos	Potencia	Tensión	Tipo
CT-1	Sótano	1	250 KVA	13.200/400V	Encapsulado seco

b) Producción de calor y ACS

Desde el 15 de octubre de 2012 el Centro cuenta con 4 calderas de condensación que funcionan con gas natural situadas en la terraza del edificio.

La distribución de calor para calefacción se realiza a través de radiadores.

Para la producción de ACS se dispone de un acumulador e intercambiador de placas exterior y su distribución se realiza mediante tuberías de ida y retorno.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Terraza	4	421,60Kw	Modular SIME Murelle Equipe Box 440	2012

c) Producción de frío

El 100% del edificio se encuentra climatizado. Para la producción de frío se cuenta con equipos condensados por aire cuyas unidades condensadoras se sitúan en la terraza y las máquinas evaporadoras de conducto en cada planta.

En dos medias plantas se dispone de bombas de calor Daikin sistema VRV y cassettes en los locales.

En total hay instaladas 7 máquinas de Aire acondicionado solo frío y 3 bombas de calor.

Equipos expansión directa				
Ubicación	Nº equipos	Potencia	Marca	Año
Planta sótano	1	34Kw	Hitecsa UXCB-1201	1991
Planta baja	2	68Kw	Hitecsa WCV-1001	1991
Planta primera	2	46Kw	Hitecsa WCV-701 Daikin VRV RXYQ10M	1991 2006
Planta segunda	2	46Kw	Hitecsa WCV-701	1991
Planta tercera	2	68Kw	Hitecsa WCV-1001 Daikin VRV RXYQ10M	1991 2007
Planta cuarta	1	40Kw	Hitecsa WCV 1201	1991

La potencia frigorífica total instalada es de 302Kw.

Todas las máquinas de aire instaladas excepto las bombas de calor de reciente instalación funcionan todavía con el gas R22.

e) Sistema de regulación

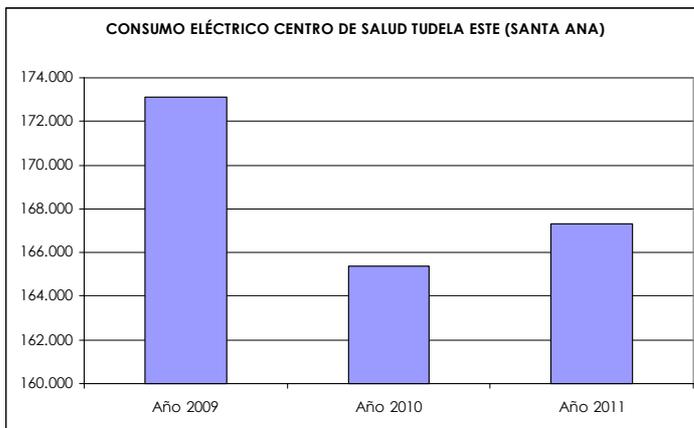
Las instalaciones de calor, ACS y climatización están controladas por un sistema Siemens Visonik, integrado en el sistema de control del Hospital Reina Sofía de Tudela. La comunicación entre centros se realiza a través de módem y línea telefónica.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD TUDELA ESTE

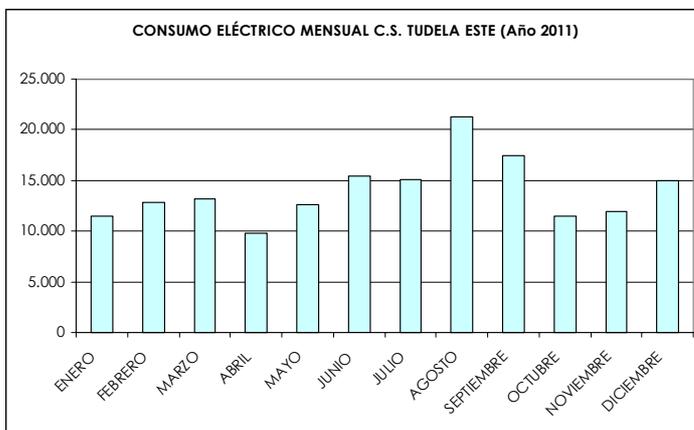
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

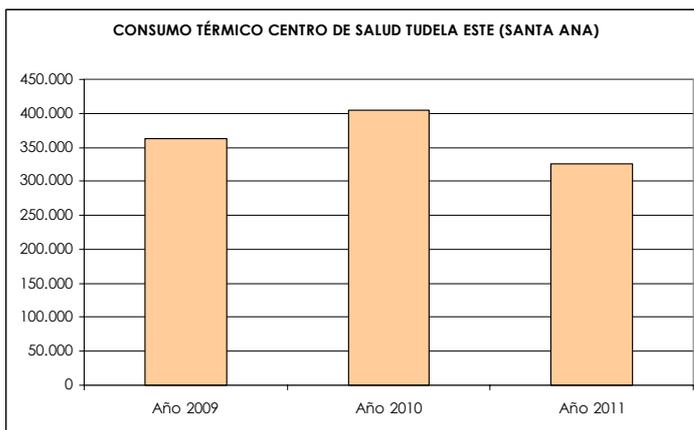
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	167.319Kwh.
2010	165.360Kwh.
2009	173.106Kwh.



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	11.437Kwh
FEBRERO	12.824Kwh
MARZO	13.171Kwh
ABRIL	9.796Kwh
MAYO	12.577Kwh
JUNIO	15.411Kwh
JULIO	15.062Kwh
AGOSTO	21.293Kwh
SEPTIEMBRE	17.470Kwh
OCTUBRE	11.462Kwh
NOVIEMBRE	11.883Kwh
DICIEMBRE	14.933Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	325.491Kwh
2010	404.304Kwh
2009	363.448Kwh



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	1.808m3
2010	1.566m3
2009	1.799m3

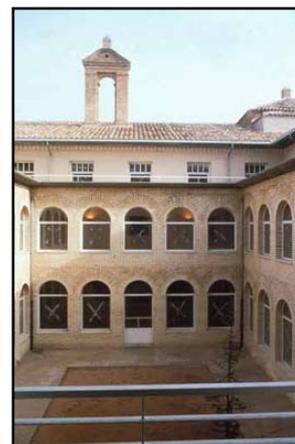
Evaluación Situación Actual C.S TUDELA ESTE

- **Producción de calor:** Tras la entrada en funcionamiento del gas natural como combustible y la instalación de las nuevas calderas de condensación se prevé un descenso en el consumo energético a corto plazo.
- **Producción de frío:** Se deben sustituir los actuales equipos de Aire acondicionado que tienen una antigüedad de 21 años por otros equipos más eficientes que presenten un consumo eléctrico menor. Existe un proyecto redactado en el año 2008 para la sustitución de dichos equipos.
- **Sistema de control:** La comunicación entre el centro y el Hospital Reina Sofía de Tudela se realiza por medio de módem y línea telefónica. Se trata de un sistema deficiente y ya se han dado los primeros pasos para eliminar los módem y utilizar un sistema on-line, empleando la comunicación informática existente.
- **Iluminación:** Se deben prever inversiones para la mejora de los equipos de iluminación, regulación y control

B) CENTRO SALUD TUDELA OESTE

Datos Generales

El Centro de Salud Tudela Oeste fue construido en el año 1999. Se trata de un edificio de planta sótano, baja y dos alturas, de forma rectangular con un patio central interior. Además del Centro de Salud, el edificio alberga también al Centro de Salud Mental.



C.S TUDELA OESTE	
Situación	c/ Gayarre 17
Nº de Consultas	29
Superficie solar	1.998,5m ²
Superficie Construida	2.550m ²
Superficie útil	1.900m ²

Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica al Centro de Salud se realiza en baja tensión a 380V.

b) Producción de calor y ACS

El centro cuenta con una única caldera de gasoil para la producción de calor para calefacción y ACS.

La distribución de calor para calefacción se realiza a través de radiadores y para el ACS se dispone de un depósito acumulador e intercambiador de placas. La distribución de ACS se realiza mediante tuberías de ida y retorno.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sótano	1	359Kw	Ferrolli PREX E-20-300	1999

c) Producción de frío

Todo el Centro se encuentra climatizado. El sistema es por expansión directa de gas, mediante bombas de calor sistema VRV, con máquinas condensadoras por aire situadas en la terraza y cassettes o splits de pared y suelo ubicados en los diferentes locales interiores

Equipos expansión directa				
Ubicación	Nº equipos	Potencia	Marca	Año
Terraza	5	200Kw	Daikin RSXY-10	1999

Todos los equipos funcionan con gas freón R22.

d) Sistema de regulación

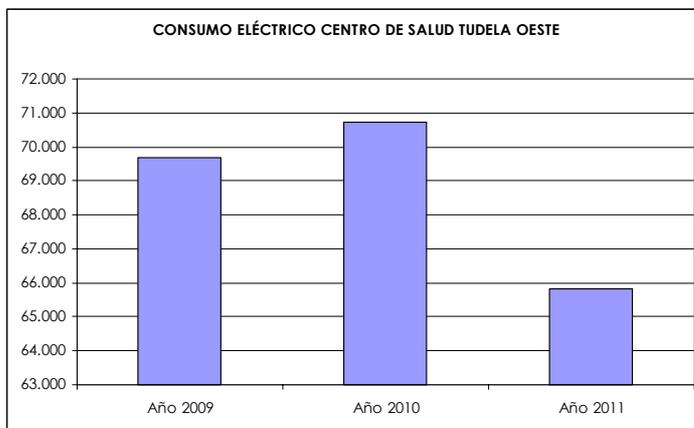
Las instalaciones de calor, ACS y climatización están controladas por un sistema Siemens Visonik. El sistema de regulación y control está integrado en el sistema de control del Hospital Reina Sofía de Tudela y la comunicación entre centros se realiza por medio de módem y línea telefónica.

Consumos energéticos CENTRO SALUD TUDELA OESTE

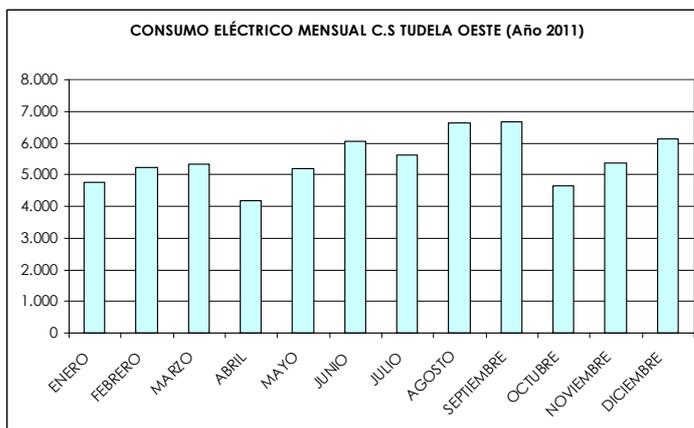
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

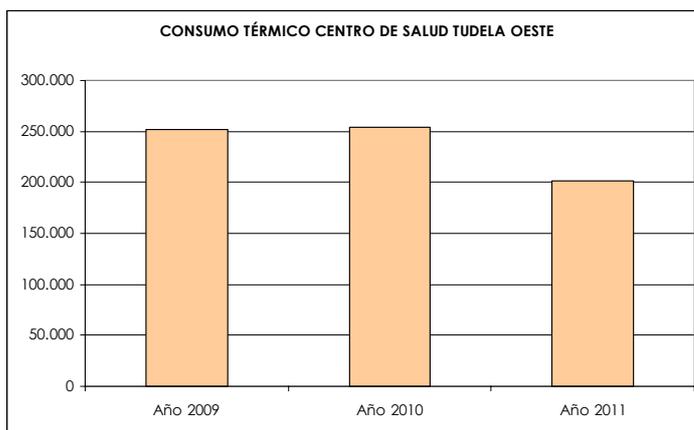
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	65.831Kwh
2010	70.734Kwh
2009	69.684Kwh



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	4.765Kwh
FEBRERO	5.234Kwh
MARZO	5.346Kwh
ABRIL	4.187Kwh
MAYO	5.186Kwh
JUNIO	6.042Kwh
JULIO	5.619Kwh
AGOSTO	6.643Kwh
SEPTIEMBRE	6.672Kwh
OCTUBRE	4.654Kwh
NOVIEMBRE	5.371Kwh
DICIEMBRE	6.112Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	201.802Kwh
2010	254.591Kwh
2009	251.918Kwh



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	406m3
2010	427m3
2009	450m3

Evaluación Situación Actual CENTRO SALUD TUDELA OESTE

- **Producción de calor:** Es necesaria una reforma en el sistema de producción de calor con objeto de sustituir el gasoil por gas natural como combustible de la caldera.
- **Producción de frío:** Los equipos funcionan con el gas R22 que debe ser sustituido. Esto implicaría una pérdida de rendimiento de los equipos por lo que debe valorarse la adquisición de nuevos equipos más eficientes.
- **Sistema de control:** La comunicación entre el centro y el Hospital Reina Sofía de Tudela se realiza por medio de módem y línea telefónica. Se trata de un sistema deficiente y ya se han dado los primeros pasos para eliminar los módem y utilizar un sistema on-line, empleando la comunicación informática existente.
- **Iluminación:** Se deben prever inversiones para la mejora de los equipos de iluminación, regulación y control.

C) CENTRO SALUD DE BUÑUEL

Datos Generales



El Centro de Salud de Buñuel fue construido en el año 2001.

Se trata de un edificio de una sola planta que ocupa toda la parcela y dispone de un jardín interior de 367m².

C.S BUÑUEL	
Situación	c/Cristóbal Colón nº19
Nº de Consultas	7
Superficie solar	1.482m ²
Superficie Construida	786m ²
Superficie útil	680m ²

Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica al Centro de Salud se realiza en baja tensión a 380V

b) Producción de calor y ACS

El centro dispone de una caldera de gas natural para la producción de calor tanto para calefacción como para el ACS.

La distribución de calor para calefacción se realiza mediante Fan-Coils. La producción de ACS se realiza por medio de un depósito de acumulación con intercambiador de placas exterior y distribución con tuberías de ida y retorno.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala máquinas	1	233Kw	ROCA CPA 200	2001

c) Producción de frío

El 100% de la superficie útil del centro se encuentra climatizada. Para la producción de frío se dispone de una enfriadora refrigerada por aire.

Enfriadora				
Ubicación	Nº equipos	Potencia	Marca	Año
Patio sala Máquinas	1	145Kw	Topair RAE 603	2001

La enfriadora funciona con gas R22.

d) Sistema de regulación

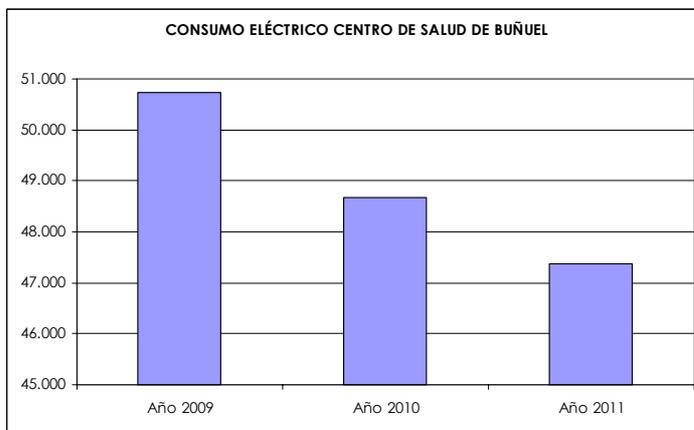
Las instalaciones de calor, ACS y climatización están controladas por un sistema Siemens Visonik, integrado en el sistema de control del Hospital Reina Sofía de Tudela. La comunicación entre ambos centros se realiza mediante módem y línea telefónica.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE BUÑUEL

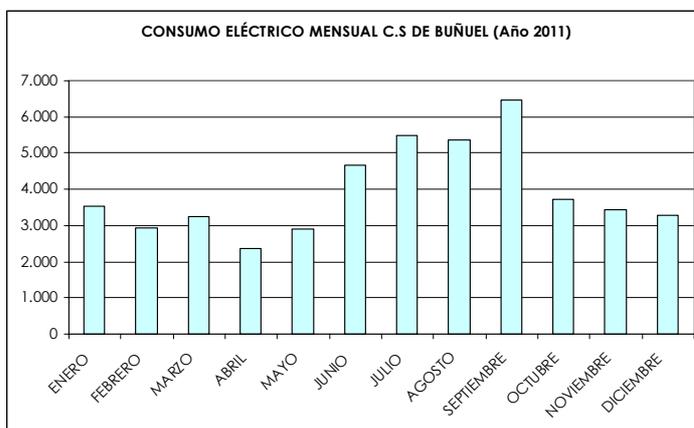
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

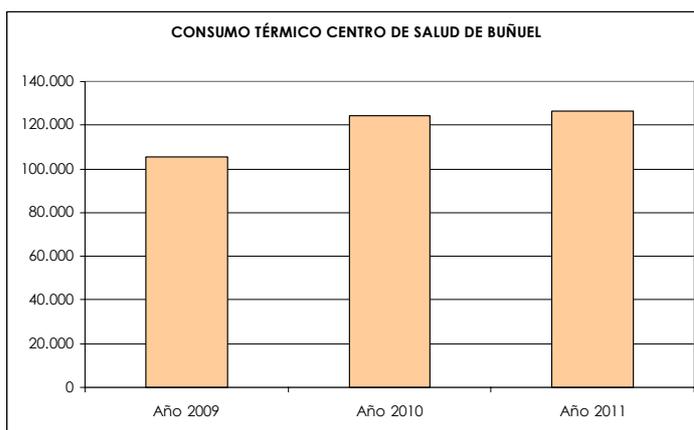
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	47.371Kwh
2010	48.681Kwh
2009	50.731Kwh



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	3.547Kwh
FEBRERO	2.925Kwh
MARZO	3.250Kwh
ABRIL	2.369Kwh
MAYO	2.890Kwh
JUNIO	4.657Kwh
JULIO	5.485Kwh
AGOSTO	5.351Kwh
SEPTIEMBRE	6.452Kwh
OCTUBRE	3.726Kwh
NOVIEMBRE	3.431Kwh
DICIEMBRE	3.288Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	126.392Kwh
2010	124.510Kwh
2009	105.314Kwh



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	279m3
2010	333m3
2009	292m3

Evaluación Situación Actual CENTRO DE SALUD DE BUÑUEL

- **Producción de frío:** La planta enfriadora funciona con gas R-22 y además tiene uno de sus tres compresores averiado, por lo que la planta funciona al 66% de su capacidad. Este tema merece un estudio urgente.
- **Producción de calor:** A corto y medio plazo no se ve necesario la realización de actuaciones con objeto de mejorar el rendimiento de la caldera.
- **Sistema de control:** La comunicación entre el centro y el Hospital Reina Sofía de Tudela se realiza por medio de módem y línea telefónica. Se trata de un sistema deficiente y ya se han dado los primeros pasos para eliminar los módem y utilizar un sistema on-line, empleando la comunicación informática existente.
- **Iluminación:** Se deben prever inversiones para la mejora de los equipos de iluminación, regulación y control

D) CENTRO SALUD DE CASCANTE

Datos Generales

El Centro de Salud de Cascante fue remodelado en el año 1996. Está formado por dos edificaciones de una sola planta, una de las cuales alberga las instalaciones del propio Centro.



C.S CASCANTE	
Situación	Avda. Caridad s/n
Nº de Consultas	11
Superficie solar	1.400m ²
Superficie Construida	652,26m ²
Superficie útil	566,28m ²

Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica al Centro de Salud se realiza en baja tensión a 380V

b) Producción de calor y ACS

El centro dispone de una caldera de gasóleo para la producción de calor para calefacción. La distribución del calor se realiza mediante radiadores y Fan-coils. Para el consumo de ACS se dispone de 4 termos eléctricos.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala máquinas	1	85Kw	ROCA NTD 70	1992

c) Producción de frío

Todo el Centro se encuentra climatizado a excepción de los pasillos y las salas de espera. Para la producción de frío se dispone de una enfriadora refrigerada por aire situada en el jardín.

Enfriadora				
Ubicación	Nº equipos	Potencia	Marca	Año
Jardín	1	36Kw	Ferrolli SATURN 35	1996

La enfriadora funciona con gas R22.

d) Sistema de regulación

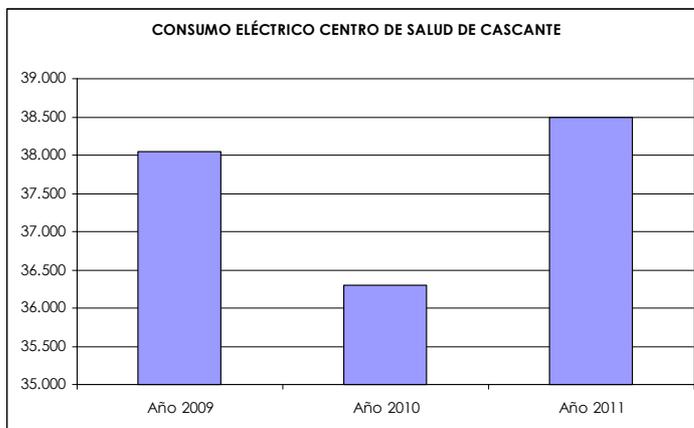
Las instalaciones de calor, ACS y climatización están controladas por un sistema Siemens Visonik, integrado en el sistema de control del Hospital Reina Sofía de Tudela. La comunicación entre ambos centros se realiza mediante módem y línea telefónica.

Consumos Energéticos CENTRO DE SALUD DE CASCANTE

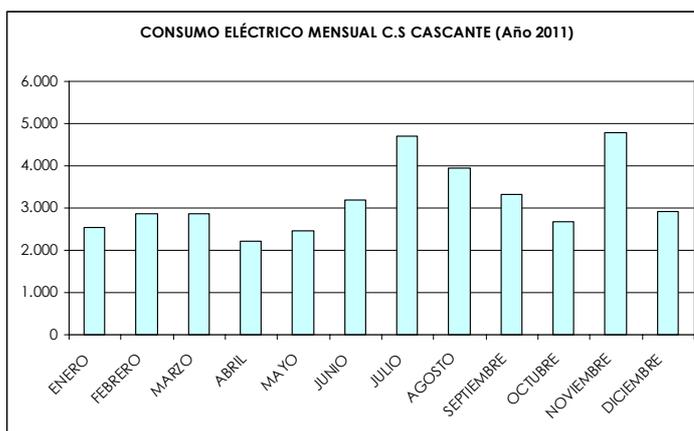
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

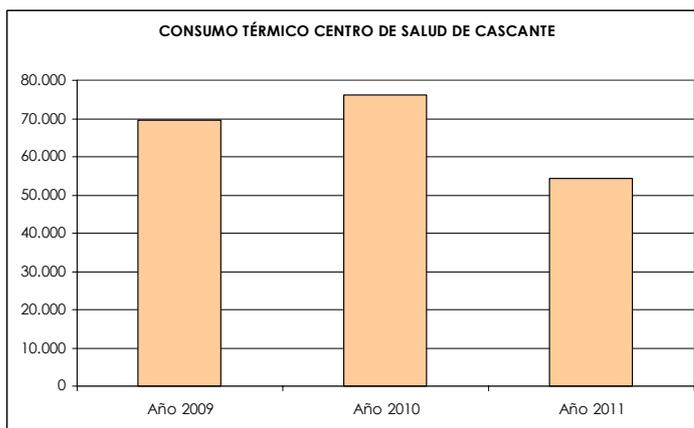
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	38.499Kwh
2010	36.302Kwh
2009	38.046Kwh



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	2.547Kwh
FEBRERO	2.859Kwh
MARZO	2.869Kwh
ABRIL	2.207Kwh
MAYO	2.459Kwh
JUNIO	3.202Kwh
JULIO	4.711Kwh
AGOSTO	3.946Kwh
SEPTIEMBRE	3.322Kwh
OCTUBRE	2.672Kwh
NOVIEMBRE	4.787Kwh
DICIEMBRE	2.918Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	54.267Kwh
2010	76.042Kwh
2009	69.499Kwh



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	417m3
2010	196m3
2009	370m3

Evaluación Situación Actual CENTRO DE SALUD DE CASCANTE

- **Producción de calor:** Es necesaria una reforma en el sistema de producción de calor con objeto de sustituir el gasoil por gas natural como combustible de la caldera.
- **Producción de frío:** La enfriadora funciona con el gas R22 que debe ser sustituido.
- **Sistema de control:** La comunicación entre el centro y el Hospital Reina Sofía de Tudela se realiza por medio de módem y línea telefónica. Se trata de un sistema deficiente y ya se han dado los primeros pasos para eliminar los módem y utilizar un sistema on-line, empleando la comunicación informática existente.
- **Iluminación:** Se deben prever inversiones para la mejora de los equipos de iluminación, regulación y control.

E) CENTRO SALUD DE CINTRUÉNIGO

Datos Generales



El Centro de Salud de Cintruénigo fue construido en el año 2001. Es un edificio formado por tres plantas y dispone de un espacio ajardinado de 278m².

C.S CINTRUÉNIGO	
Situación	c/ La Ribera nº 2
Nº de Consultas	10
Superficie solar	1.807m ²
Superficie Construida	1.075m ² (+278m ² de jardín)
Superficie útil	857m ²

Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica al Centro de Salud se realiza en baja tensión a 380V

b) Producción de calor y ACS

El centro dispone de una caldera de gas natural para la producción de agua caliente para calefacción. La distribución de calor se realiza mediante fan-coils. Para la producción de ACS existen 3 termos eléctricos.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Terraza	1	152Kw	ROCA CPA 100	2001

c) Producción de frío

El 100% de la superficie útil del centro se encuentra climatizada. Para la producción de frío se dispone de una enfriadora refrigerada por aire instalada en la terraza del edificio.

Enfriadora				
Ubicación	Nº equipos	Potencia	Marca	Año
Terraza	1	118,5Kw	Ciatesa Hidropack WE600	2007

La enfriadora funciona con gas refrigerante R-410a

d) Sistema de regulación

Las instalaciones de calor, ACS y climatización están controladas por un sistema Siemens Visonik, integrado en el sistema de control del Hospital Reina Sofía de Tudela. La comunicación entre ambos centros se realiza mediante módem y línea telefónica.

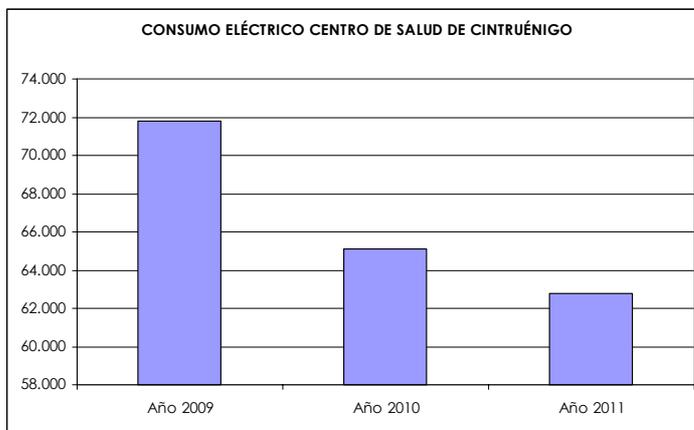
PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

Consumos Energéticos **CENTRO DE SALUD DE CINTRUÉNIGO**

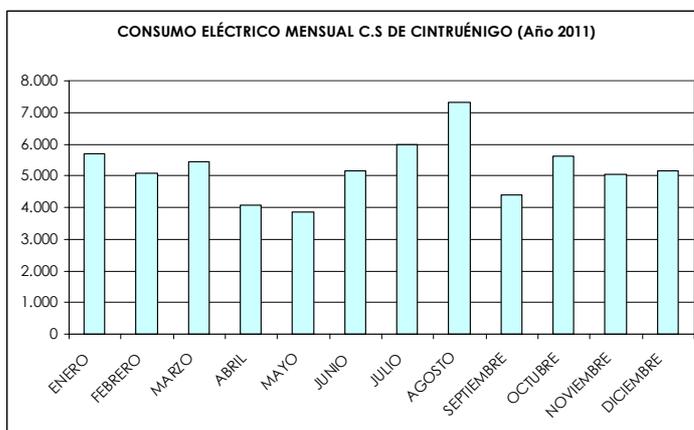
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

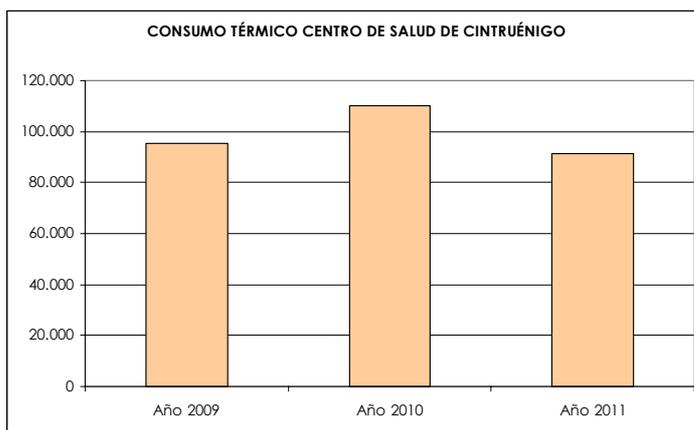
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	62.805Kwh
2010	65.104Kwh
2009	71.808Kwh



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	5.680Kwh
FEBRERO	5.096Kwh
MARZO	5.424Kwh
ABRIL	4.071Kwh
MAYO	3.858Kwh
JUNIO	5.171Kwh
JULIO	5.972Kwh
AGOSTO	7.313Kwh
SEPTIEMBRE	4.403Kwh
OCTUBRE	5.630Kwh
NOVIEMBRE	5.038Kwh
DICIEMBRE	5.149Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	91.336Kwh
2010	110.118Kwh
2009	95.558Kwh



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	442m3
2010	344m3
2009	415m3

Evaluación Situación Actual CENTRO DE SALUD DE CINTRUÉNIGO

El centro de salud dispone de equipos adecuados al uso de las instalaciones y corto plazo no se valora la realización de reformas de importancia.

- **Sistema de control:** La comunicación entre el centro y el Hospital Reina Sofía de Tudela se realiza por medio de módem y línea telefónica. Se trata de un sistema deficiente y ya se han dado los primeros pasos para eliminar los módem y utilizar un sistema on-line, empleando la comunicación informática existente.
- **Iluminación:** Se deben prever inversiones para la mejora de los equipos de iluminación, regulación y control

F) CENTRO SALUD DE CORELLA

Datos Generales

El Centro de Salud de Corella fue construido en el año 1991. Cuenta con un edificio de 2 plantas y una zona ajardinada de 1.754m².



C.S CORELLA	
Situación	c/M ^o Teresa Sáenz de Heredia nº 33
Nº de Consultas	12
Superficie solar	2.576m ²
Superficie Construida	1.119,28m ² (+1.754m ² jardín)
Superficie útil	995,59m ²

Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica al Centro de Salud se realiza en baja tensión a 380V.

b) Producción de calor y ACS

El centro dispone de una caldera de gasóleo para la producción de calor para calefacción. La distribución del calor se realiza mediante radiadores y Fan-coils. Para el consumo de ACS se dispone de 3 termos eléctricos.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sala Máquinas	1	133Kw	Vaillant GP-210-115	1992

c) Producción de frío

Todo el centro se encuentra climatizado excepto los pasillos y las salas de espera. Para la producción de frío se dispone de una enfriadora refrigerada por aire instalada en la terraza del edificio.

Enfriadora				
Ubicación	Nº equipos	Potencia	Marca	Año
Terraza	1	40Kw	TOPAIR RAE-1602	2007

La enfriadora funciona con gas R22.

d) Sistema de regulación

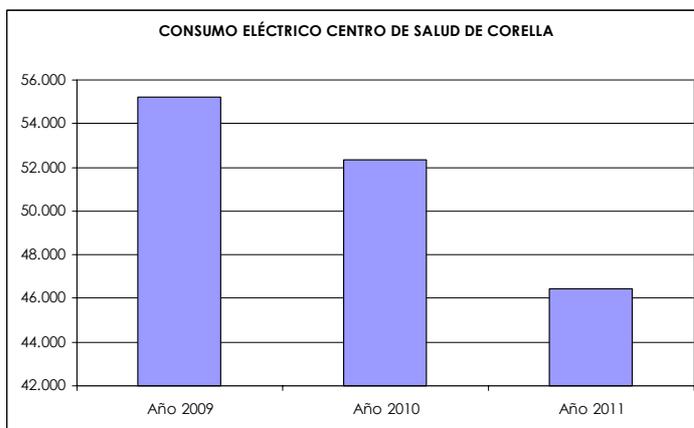
Las instalaciones de calor, ACS y climatización están controladas por un sistema Siemens Visonik, integrado en el sistema de control del Hospital Reina Sofía de Tudela. La comunicación entre ambos centros se realiza mediante módem y línea telefónica.

Consumos energéticos CENTRO DE SALUD DE CORELLA

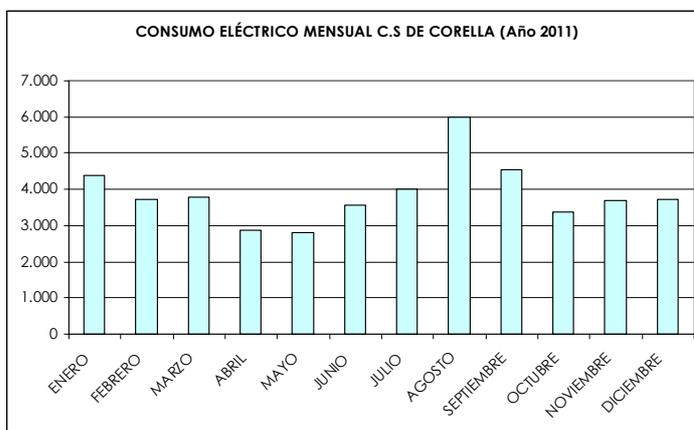
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

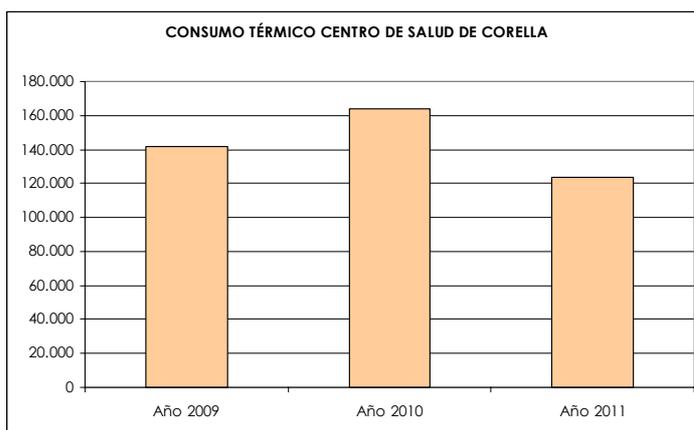
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	46.449Kwh
2010	52.318Kwh
2009	55.218Kwh



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	4.381Kwh
FEBRERO	3.724Kwh
MARZO	3.774Kwh
ABRIL	2.877Kwh
MAYO	2.820Kwh
JUNIO	3.564Kwh
JULIO	3.998Kwh
AGOSTO	5.992Kwh
SEPTIEMBRE	4.549Kwh
OCTUBRE	3.389Kwh
NOVIEMBRE	3.675Kwh
DICIEMBRE	3.706Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	123.679Kwh
2010	164.179Kwh
2009	141.412Kwh



CONSUMO DE AGUA	
Año	Consumo Agua
2011	454m3
2010	1.155m3
2009	681m3

Evaluación Situación Actual CENTRO DE SALUD DE CORELLA

- **Producción de calor:** Es necesaria una reforma en el sistema de producción de calor con objeto de sustituir el gasoil por gas natural como combustible de la caldera.
- **Producción de frío:** La enfriadora funciona con el gas R22 que debe ser sustituido.
- **Sistema de control:** La comunicación entre el centro y el Hospital Reina Sofía de Tudela se realiza por medio de módem y línea telefónica. Se trata de un sistema deficiente y ya se han dado los primeros pasos para eliminar los módem y utilizar un sistema on-line, empleando la comunicación informática existente.
- **Iluminación:** Se deben prever inversiones para la mejora de los equipos de iluminación, regulación y control

G) CENTRO SALUD DE VALTIERRA

Datos Generales

El Centro de Salud de Valtierra fue construido en el año 1993.

Se trata de un edificio de planta sótano y planta baja.



C.S VALTIERRA	
Situación	c/ La Plana s/n
Nº de Consultas	12
Superficie solar	987m ²
Superficie Construida	1.152m ²
Superficie útil	960m ²

Descripción de las instalaciones

a) Energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica al Centro de Salud se realiza en baja tensión a 380V.

b) Producción de calor y ACS

El centro dispone de una caldera de gasóleo para la producción de calor para calefacción. La distribución del calor se realiza mediante radiadores.

Para el consumo de ACS se dispone de 4 termos eléctricos.

Ubicación	Nº Calderas	Potencia	Marca	Año
Sótano	1	97Kw	Ferrolí GT2-09	1993

c) Producción de frío

Todo el centro se encuentra climatizado mediante dos equipos autónomos de expansión directa con condensadores por aire.

Equipos Expansión Directa				
Ubicación	Nº equipos	Potencia	Marca	Año
Sótano-Baja	1	64Kw	Carrier Interclisa	1993
Sótano-Baja	1	50Kw	Carrier Interclisa	1993

Ambos equipos funcionan con gas R22.

d) Sistema de regulación

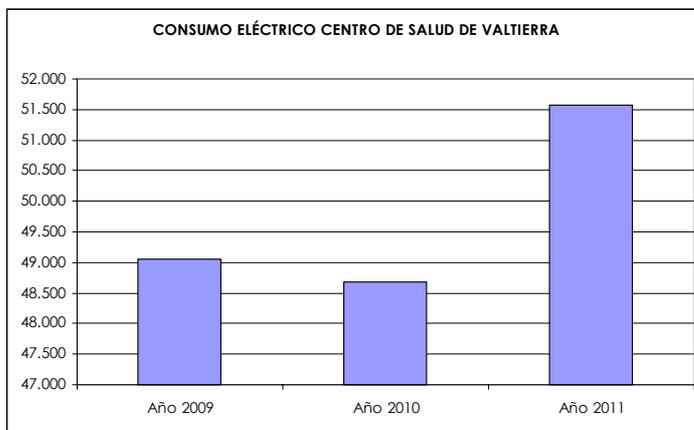
Las instalaciones de calor, ACS y climatización están controladas por un sistema Siemens Visonik, integrado en el sistema de control del Hospital Reina Sofía de Tudela. La comunicación entre ambos centros se realiza mediante módem y línea telefónica.

Consumos Energéticos C.S DE VALTIERRA

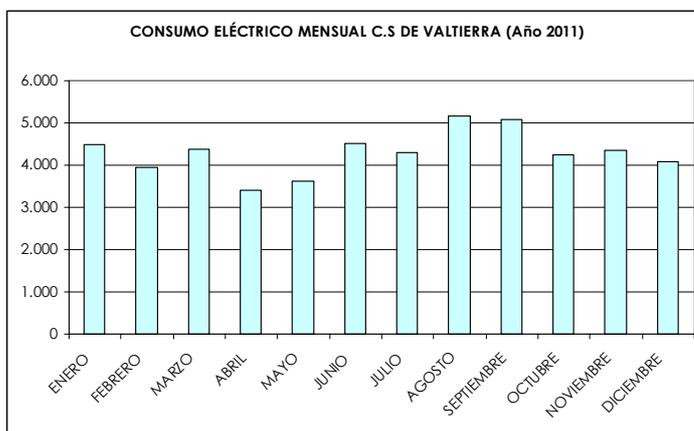
A continuación se muestran los datos referentes al consumo eléctrico, consumo en termias y consumo de agua de los últimos 3 años

Consumo eléctrico

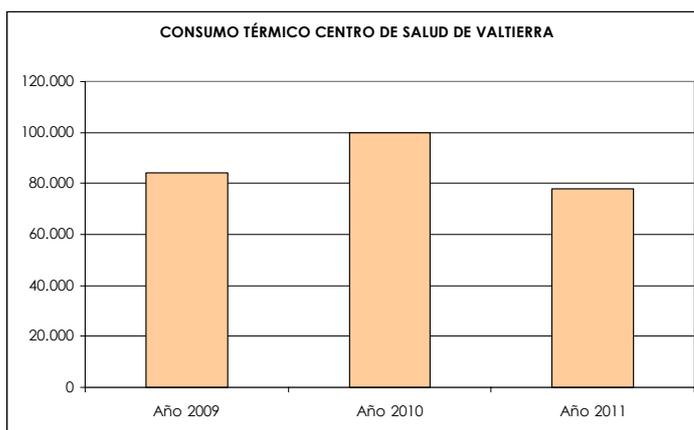
CONSUMO ELÉCTRICO	
Año	Consumo eléctrico
2011	51.576Kwh
2010	48.674Kwh
2009	49.051Kwh



CONSUMO ELÉCTRICO MENSUAL (AÑO 2011)	
ENERO	4.498Kwh
FEBRERO	3.935Kwh
MARZO	4.376Kwh
ABRIL	3.408Kwh
MAYO	3.628Kwh
JUNIO	4.501Kwh
JULIO	4.299Kwh
AGOSTO	5.155Kwh
SEPTIEMBRE	5.076Kwh
OCTUBRE	4.253Kwh
NOVIEMBRE	4.354Kwh
DICIEMBRE	4.093Kwh



CONSUMO TÉRMICO	
Año	Consumo Térmico
2011	78.026Kwh
2010	99.790Kwh
2009	83.965Kwh



Evaluación Situación Actual CENTRO DE SALUD DE VALTIERRA

- **Producción de calor:** Es necesaria una reforma en el sistema de producción de calor con objeto de sustituir el gasoil por gas natural como combustible de la caldera.
- **Producción de frío:** La enfriadora funciona con el gas R22 que debe ser sustituido.
- **Sistema de control:** La comunicación entre el centro y el Hospital Reina Sofía de Tudela se realiza por medio de módem y línea telefónica. Se trata de un sistema deficiente y ya se han dado los primeros pasos para eliminar los módem y utilizar un sistema on-line, empleando la comunicación informática existente.
- **Iluminación:** Se deben prever inversiones para la mejora de los equipos de iluminación, regulación y control

Actuaciones realizadas en los 5 últimos años



4.- ACTUACIONES REALIZADAS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y ACTUACIONES EN CURSO

Durante los últimos años se han ido realizando reformas y cambios estructurales encaminadas a la mejora del rendimiento de las instalaciones y los equipos.

4.1.-ÁREA I.- PAMPLONA

1.- INSTALACIÓN COGENERACIÓN CHN Y REFORMA SALA CALDERAS EN HOSPITAL DE NAVARRA (Año 2012)

Por acuerdo de Gobierno de Navarra de 12 de abril de 2011, se realizó la concesión de obra pública de una planta cogeneradora de energía para el Complejo Hospitalario de Navarra "A" por un periodo de 10 años.

La empresa adjudicataria de esta concesión (GIROA S.A.) realizó las obras e inversiones necesarias para la implantación de la nueva planta de cogeneración de 1.000KVA de potencia y es actualmente la responsable de la gestión energética del Hospital. Además se reformó todo el sistema de producción de calor, se instalaron nuevas calderas, depósitos y redes y se eliminó la red de vapor del Hospital.

Esta instalación va a posibilitar una reducción del 19,78% del gasto energético del Centro y evitará la emisión de 2.600 toneladas de CO₂ y ha supuesto una inversión de 1,6M€.



2.- INSTALACIÓN GEOTERMIA EN CLÍNICA UBARMIN



En el año 2010 se ejecutó la obra de implantación de un sistema de Geotermia en el recinto de la Clínica Ubarmin. A través de la empresa de Servicios Energéticos Grupo VISIONA BD Navarra se ejecutó la instalación para la generación de calor, frío y precalentamiento del ACS a través de la Geotermia.

El periodo de vigencia del contrato es de 12 años y la financiación de la inversión se ha realizado a través del ahorro compartido entre la ESE (60%) y el SNS-O (40%).

Con esta instalación se prevé un ahorro de más de 2.000.000 de KW anuales y se evitará la emisión de 758 toneladas de CO₂.

3.- ACUERDO MARCO ELECTRICIDAD 2012-2015

Mediante el Concurso OB10/2011 se realizó el Acuerdo Marco para la Contratación del Suministro Eléctrico de todos los puntos de consumo gestionados por el Servicio Navarro de Salud.

A través de este acuerdo se seleccionó una misma empresa comercializadora de Energía Eléctrica para todo el Servicio Navarro de Salud, tanto en Alta Tensión como en Baja Tensión. Dicho acuerdo tiene un periodo de vigencia máximo de 4 años.

4.- ACUERDO MARCO GAS NATURAL 2013-2016

Se encuentra en proceso de licitación un Acuerdo Marco para la Contratación de Suministro de Gas Natural para todos los puntos de consumo gestionados por el Servicio Navarro de Salud.

5.- ACUERDO MARCO GASOLEO 2011-2014

El Servicio Navarro de Salud está Adherido al Acuerdo para la contratación de suministro de Gasóleo A de automoción, Gasolina 98NO sin plomo con destino al Departamento de Presidencia, Justicia e Interior y Gasóleo C de calefacción para distintas dependencias de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra.

6.- ACTUACIONES REALIZADAS EN LOS CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA (2008-2011)

A lo largo de estos cinco últimos años se han realizado inversiones en distintos centros de Atención Primaria con objeto de sustituir las calderas de gasóleo existentes por otras de gas natural. Las principales actuaciones realizadas han sido las siguientes:

AÑO 2008: Total principales inversiones realizadas: 161.383€

- C.S Villava: Sustitución calderas de gasóleo por gas natural.
- C.S Iruzun: Proyecto cambio gasóleo a gas natural.
- C.S Casco Viejo: Cambio absorción caldera de gas
- C.S Aoiz: Sustitución Gasóleo por gas natural.
- C.S Alsasua:
 - Sustitución caldera Gasóleo por Gas natural.(36.132€)
 - Sustitución de ventanas por aluminio con rotura de puente térmico 43.443€.
- C.S Burguete: Sustitución regulación calefacción.
- C.S Orcoyen: Sustitución caldera Gasóleo por Gas natural.(23.993€)
- C.S Noain: Sustitución de ventanas por aluminio con rotura de puente térmico 20.300€.

AÑO 2009: Total principales inversiones realizadas: 46.103€

- C.S Barañain I: Sustitución gasóleo por gas natural

AÑO 2010: Total principales inversiones realizadas: 15.634€

- C.S Azpilagaña: Sustitución regulación calefacción.
- C.S Cizur: Sustitución recirculación termos ACS
- C.S Mendillorri: Sustitución caldera mural ACS

AÑO 2011: Total principales inversiones realizadas: 55.543€

- C.S Larraga: Sustitución gasóleo por gas Natural
- C.S Lesaka: Sustitución gasóleo por gas natural.

7.- ESTUDIOS CON PARTICIPACIÓN DEL CENER

Actualmente se está trabajando junto con el CENER (Centro Nacional de Energías Renovables) en dos proyectos de eficiencia energética:

- Aprovechamiento del calor de las aguas residuales para el calentamiento a baja temperatura de fluidos en el Hospital Virgen del Camino.
- Instalación de nueva central térmica y frigorífica con energías alternativas para el Centro San Francisco Javier. Proyecto presentado en la CE para su inclusión en proyectos de I+D y la posible financiación del 50% de la inversión.

ÁREA II.- ESTELLA

1.- ACTUACIONES REALIZADAS EN EL HOSPITAL GARCÍA ORCOYEN DE ESTELLA

En los cinco últimos años se han realizado las siguientes actuaciones relacionadas con la mejora de la eficiencia y el ahorro energético:

- Sustitución de la enfriadora de la Zona Quirúrgica por una enfriadora de última generación.
- Retirada de dos máquinas de absorción con sus correspondientes torres de refrigeración.
- Instalación de 2 calderas para la producción de calor y 2 enfriadoras de última generación para la producción de frío.
- Pequeñas reformas estructurales en diferentes áreas del hospital.

ÁREA III.- TUDELA

1.- REFORMA SALA CALDERAS HOSPITAL REINA SOFÍA DE TUDELA (Año 2010)



En el año 2010 tuvo lugar una importante reforma de la sala de calderas del Hospital Reina Sofía en la cual además de ampliar su estructura física se sustituyeron todas las instalaciones existentes. En Concreto se instalaron 4 nuevas calderas para calefacción, 1 caldera para la producción de ACS y 1 nueva caldera de Vapor.

Además se sustituyeron las enfriadoras para la generación de frío de climatización del Centro.

2.- AUDITORÍA EFICIENCIA ENERGÉTICA HOSPITAL REINA SOFÍA DE TUDELA Y CENTROS DE SALUD SANTA ANA Y GAYARRE DE TUDELA.

Durante el año 2012 se han llevado a cabo auditorías para conocer la situación energética del Hospital Reina Sofía de Tudela y de los centros de salud Santa Ana y Gayarre. De estas auditorías se desprenden las mejoras propuestas para mejorar las distintas instalaciones:

Hospital Reina Sofía de Tudela:

- Sustitución de lámparas de iluminación por otras de bajo consumo tipo LED.
- Instalación de sensores de presencia en pasillos y zonas de paso.

Centro de salud Gayarre:

- Ejecución de acometida de gas natural para sustituir las actuales calderas a gasoil.
- Desmantelamiento sala de calderas actual y sectorización de incendios.
- Instalación de nuevas calderas
- sustitución de lámparas por otras de bajo consumo tipo LED.

3.- REFORMA SALA CALDERAS CENTRO SALUD SANTA ANA (Octubre 2012)

Durante el año 2012 se reformó la sala de calderas del centro de salud y se instalaron 4 nuevas calderas de gas natural en sustitución de las anteriores de gasoil.



medidas para la mejora de la eficiencia energética



5.- MEDIDAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

5.1.- INTRODUCCIÓN

Tras el análisis de la situación actual de los diferentes centros dependientes del Servicio Navarro de Salud, se ve necesario llevar a cabo una serie de medidas que contribuyan a la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones disponibles y por consiguiente al ahorro energético global.

Se han estudiado los consumos eléctricos y térmicos de los edificios, observándose un incremento de los mismos en los últimos años debido en parte al crecimiento de los centros y al aumento de las superficies climatizadas. Para mantener a largo plazo la eficiencia de las instalaciones es necesario incorporar equipos más eficientes, establecer el coste del mantenimiento de dichos equipos y revisar las condiciones de contratación de la energía.

Por otro lado, es necesario también realizar actuaciones encaminadas a reducir la demanda energética, promoviendo medidas de gestión inteligente y reducción de los consumos energéticos.

En este apartado se plantean unas medidas de carácter general, unas medidas específicas por cada uno de los Centros y otras relativas a la sensibilización y a las buenas prácticas.

Las principales líneas de actuación deben ir encaminadas a:

- Seguimiento de consignas, horarios de calefacción e iluminación, arranques/paros de las instalaciones, apagado de luces etc.
- Realización de pequeñas reformas que se traduzcan rápidamente en ahorro energético como instalación de válvulas de sectorización de zonas, sustitución de luminarias por otras de bajo consumo, instalación de baterías de recuperación etc.
- Instalación de equipos de telegestión, sistemas de regulación de iluminación etc.
- Mejora del rendimiento de los equipos de producción: calderas, enfriadoras...
- Instalación de sistemas de energía renovables.
- Reducción de los consumos eléctricos y térmicos: Reducción de la demanda.
- Mejora de los aislamientos y cerramientos.
- Realización de inversiones a través de empresas de Servicios Energéticos

5.2.- OPTIMIZACIÓN TARIFARIA

Los aspectos más importantes de la contratación en el mercado liberalizado del gas y la electricidad son:

- Precio: La oferta varía según la empresa comercializadora.
- Elección de la comercializadora: Esta decisión debe basarse en el catálogo de servicios adicionales que ofrecen además del precio.
- La contratación. Las empresas comercializadoras gestionan las incidencias de suministro aunque sea la distribuidora la responsable de las mismas.

Electricidad

Los principios generales sobre el suministro de energía eléctrica y las distintas opciones de contratación vienen recogidos en la Ley 54/1997, del sector eléctrico, y en su desarrollo normativo.

Desde el 1 de enero de 2003, todos los consumidores pueden adquirir la energía para su suministro en el mercado libre. Para ello existen varias opciones:

- Mediante una empresa comercializadora. Los consumidores deben abonar los peajes de acceso a las redes y adquirir la energía en el mercado libre.
- Como consumidores directos en mercado, acudiendo al mercado de producción a través de la empresa distribuidora.

La estructura de tarifas de los peajes de acceso a las redes tiene una fórmula compuesta por un término de potencia, un término de energía activa y un término de energía reactiva.

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

Para optimizar el coste en la energía eléctrica se deben estudiar los consumos por horario y potencia para establecer el término de potencia más adecuado en función de la potencia media de cada centro.

Además se deberán implementar sistemas para corregir el término de la potencia reactiva y disponer de contadores tanto de energía activa como reactiva así como analizadores de redes para poder modificar los términos de los contratos eléctricos en función de la gráfica de los consumos.

El factor de potencia resultante de los consumos de activa y reactiva de una instalación incide directamente sobre el resultado final de la factura a pagar a la compañía suministradora. En concepto de energía reactiva se aplica un recargo que en ocasiones puede suponer un porcentaje muy elevado del total de la facturación. Con objeto de reducir este término es necesario:

- Estudiar los consumos de energía reactiva inductiva de las instalaciones.
- Instalar baterías de condensadores para compensar la potencia reactiva.
- Instalar reguladores electrónicos capaces de conectar y desconectar bloques de condensadores según la necesidad.

Además mediante la formalización de contratos eléctricos comunes para todos los edificios se pueden obtener ahorros económicos globales.

El Servicio Navarro de Salud, dispone de un Acuerdo Marco para la contratación de suministro eléctrico de los puntos de consumo gestionados (Concurso 0B10/2011). El plazo de vigencia de dicho acuerdo es de 4 años.

Por otra parte, los técnicos responsables de cada uno de los edificios pertenecientes al Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea, mantienen una contratación de potencia adecuada a los consumos reales así como instalaciones para la compensación de la energía reactiva.

Gas Natural

Para conseguir una adecuada optimización de las tarifas en la factura del gas, se han de identificar los conceptos en los cuales se pueden obtener mayores ahorros:

- Término de potencia
- Término de energía

Tarifa= Término fijo + (Precio energía * Consumo)

Término fijo: Se establece en función de la presión contratada y el grupo tarifario.

Término Variable: En función del consumo y el grupo tarifario

Mediante el estudio del consumo de cada centro habría que estudiar en qué grupo tarifario se engloba y cuál es la mejor opción de contrato de presión (alta presión, media presión o baja presión).

Los centros ubicados físicamente de manera cercana deberían disponer de una misma acometida de gas en media o alta presión evitando la proliferación de acometidas en baja presión para beneficiarse de los grupos tarifarios de manera conjunta.

Próximamente se firmará un Acuerdo Marco para la Contratación de suministro de Gas Natural de todos los puntos gestionados por el Servicio Navarro de Salud, con un periodo de validez comprendido entre 2013 y 2016.

Gasóleo C

En la Actualidad existen Centros cuyas calderas funcionan con este tipo de combustible. El Servicio Navarro de Salud está adherido al Acuerdo Marco sobre la "Contratación de suministro de Gasóleo A de automoción, Gasolina 98 NO sin plomo con destino al Departamento de Presidencia, Justicia e Interior y Gasóleo C de calefacción para distintas dependencias del Administración de la Comunidad Foral de Navarra.

Este acuerdo se firmó en el año 2011 y tiene un periodo de validez de 4 años.

Se deberá potenciar el cambio de energía primaria de Gasóleo C a Gas Natural.

5.3.- OPTIMIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

5.3.1.- ESTUDIO DE LOS CONSUMOS

El consumo energético de los centros sanitarios supone uno de los gastos principales. La gran cantidad de carga de instalaciones, la climatización de los locales y el tratamiento higiénico del aire, así como la iluminación, son elementos claves en la rentabilidad de la eficiencia energética.

El grado de eficiencia óptimo se alcanza cuando el grado de confort y el consumo energético están proporcionados.

A partir de los consumos anuales de energía eléctrica, combustible y agua se pueden obtener los ratios de consumo energético. A partir de estos ratios se pueden clasificar y evaluar los distintos centros desde el punto de vista de la eficiencia energética y tomar las medidas necesarias para reducir el consumo y el coste de la energía.

Los ratios obtenidos para los principales centros sanitarios del SNS-O son los siguientes:

a) Centros Hospitalarios

HN: Hospital de Navarra

HVC: Hospital Virgen del Camino

CU: Clínica Ubarmin

HGOE: Hospital García Orcoyen de Estella

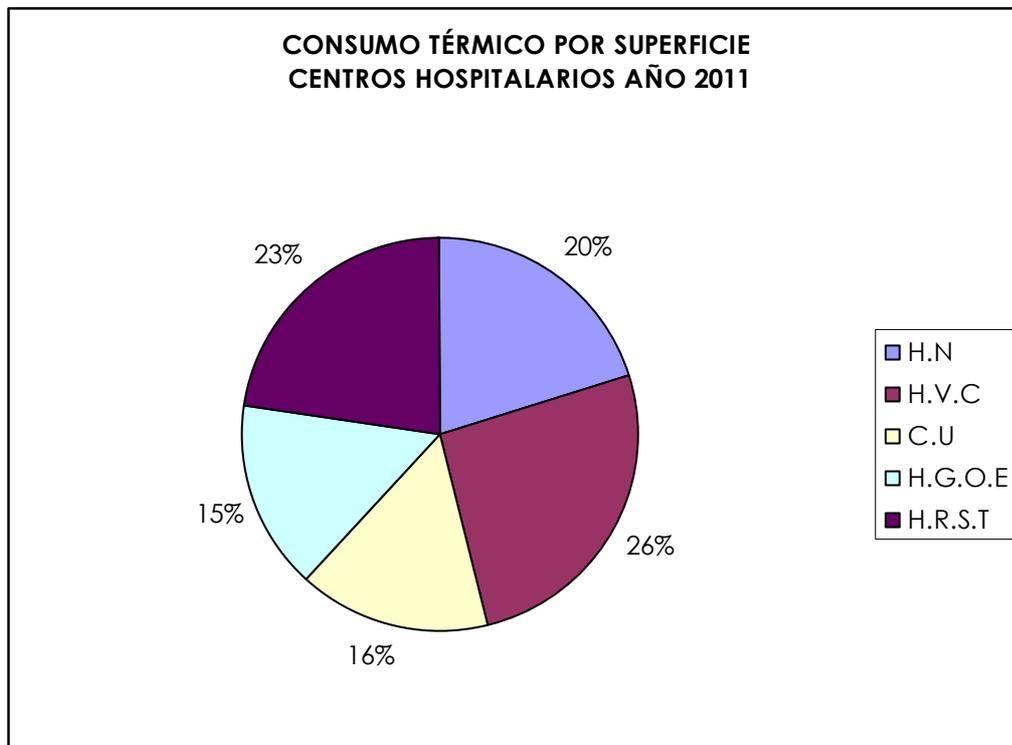
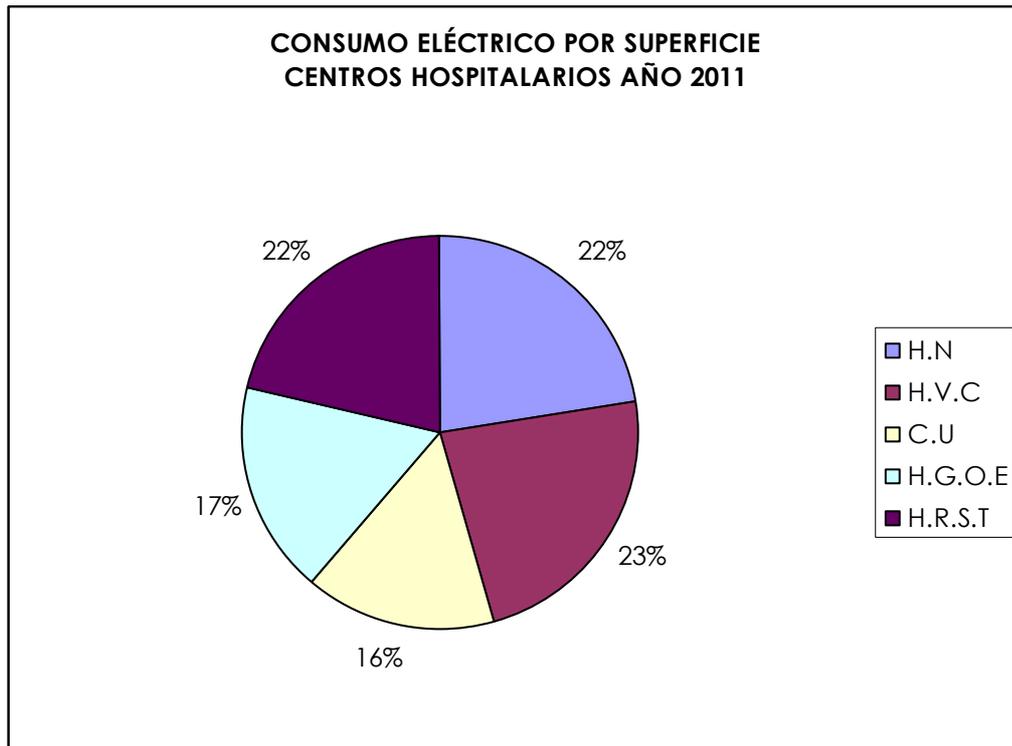
HRST: Hospital Reina Sofía de Tudela

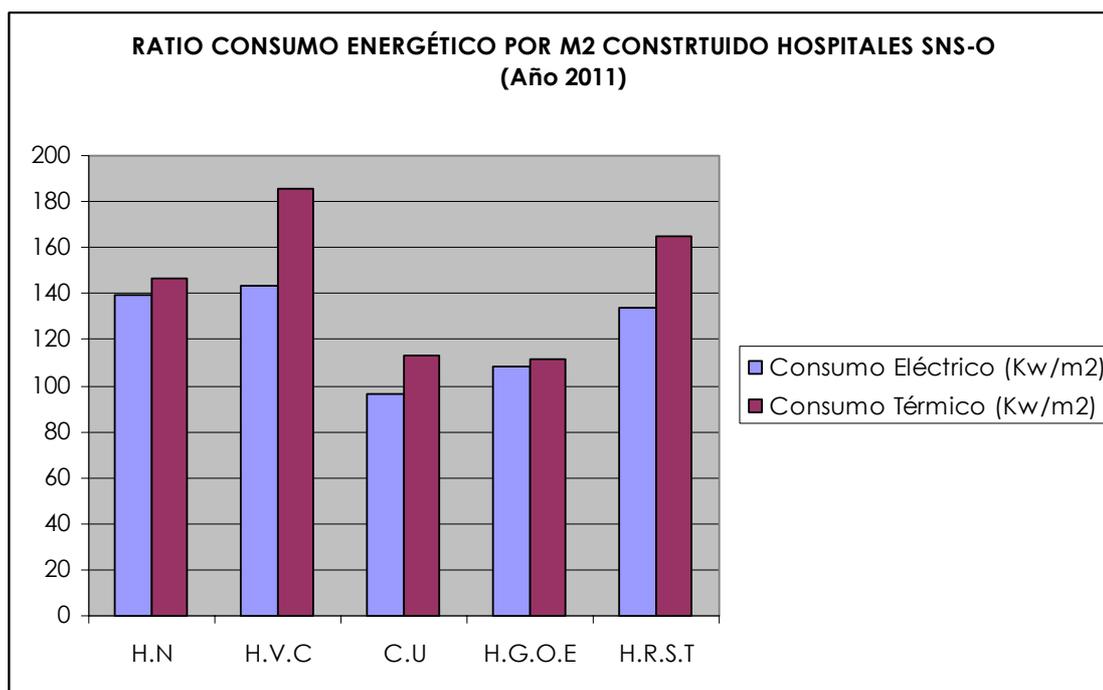
RATIOS CONSUMOS ENERGÉTICOS por cama (AÑO 2011)					
Centro	Kwh. eléctricos	Kwh. Térmicos	Nº Camas	Kwh. Elec./cama	Kwh. Térm/Cama
H.N (*)	11.962.603	12.539.605	499	23.973,1	25.129,46
H.V.C	7.890.255	10.224.681	499	15.812,2	20.490,3
C.U	3.561.876	4.180.388	115	30.972,8	36.351,2
H.G.O.E	2.355.044	2.432.799	95	24.789,9	25.608,4
H.R.S.T	3.803.184	4.685.558	160	23.769,9	29.284,73

RATIOS CONSUMOS ENERGÉTICOS por metro cuadrado construido (AÑO 2011)					
Centro	Kwh. eléctricos	Kwh. Térmicos	Sup. Const. (**)	Kwh. Elec./m2	Kwh. Térm/m2
H.N (*)	11.962.603	12.539.605	85.589,67m2	139,76	146,50
H.V.C	7.890.255	10.224.681	55.000m2	143,45	185,90
C.U	3.561.876	4.180.388	36.839,79m2	96,68	113,47
H.G.O.E	2.355.044	2.432.799	21.748m2	108,28	111,86
H.R.S.T	3.803.184	4.685.558	28.424m2	133,80	164,84

(*) En los consumos del HN están incluidos los de otros edificios no pertenecientes directamente al Complejo Hospitalario o al propio Hospital como son la Escuela de FP, Pabellón M6 (Comunidad Religiosa), Pabellón M5 (Psiquiatría de HVC), Pabellón Blanco (Centro de día de drogodependencia), Centro de Investigación Biomédica, Salud Laboral y Centro de Atención a la Mujer.

(**) La Superficie útil considerada es la que estaba en funcionamiento durante el año 2011, no considerándose los nuevos edificios que no se han puesto en marcha.





El IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía) realizó un estudio en el año 2010 para conocer el consumo energético en el sector hospitalario durante los años 2007, 2008 y 2009. Se realizó una encuesta entre más de 600 Centros Hospitalarios fruto de la cual se obtuvieron unos ratios de consumo medio por superficie construida en los hospitales en función de la zona climática en la que se sitúan y el número de camas instaladas. Los datos obtenidos tras ese análisis fueron los siguientes:

RATIOS POR Nº DE CAMAS			
Consumo ELÉCTRICO (Kwh./cama)			
CONTINENTAL	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Consumo Eléctrico por cama	24.535	21.949	19.781
Consumo TÉRMICO (Kwh./cama)			
Consumo Térmico por cama	26.346	26.228	26.674

RATIOS POR SUPERFICIE CONSTRUIDA			
Consumo ELÉCTRICO (Kwh./m2)			
CONTINENTAL	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Intervalo de 0 a 100 camas	157	147	129
Intervalo de 101 a 250 camas	138	129	96
Intervalo de 251 a 500 camas	146	137	139
Intervalo de 501 a 1.000 camas	161	157	155
Más de 1.000 camas	164	159	155
Consumo TÉRMICO (Kwh./m2)			
Intervalo de 0 a 100 camas	160	146	126
Intervalo de 101 a 250 camas	130	122	130
Intervalo de 251 a 500 camas	170	170	201
Intervalo de 501 a 1.000 camas	173	163	182
Más de 1.000 camas	220	219	216

La Comunidad Foral de Navarra se engloba dentro del Área Continental

En general, el consumo energético por metro cuadrado de los Centros Hospitalarios pertenecientes al SNS-O se encuentra por debajo de la media nacional.

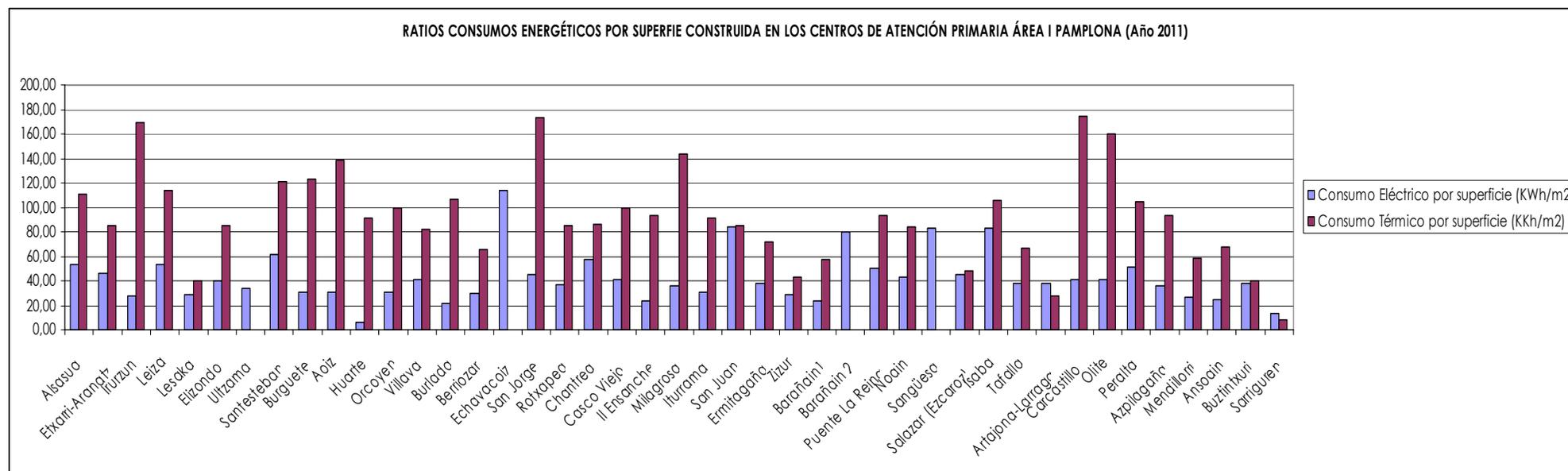
PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

b) Centros de Atención Primaria área Pamplona

RATIOS CONSUMOS ENERGÉTICOS por metro cuadrado construido (AÑO 2011)					
Centro Salud	Sup. const.	Kwh. eléctricos	Kwh. Térmicos	Kwh. Electr./m2	Kwh. Térm/m2
Alsasua	1.302,12m2	70.033	144.274	53,78	110,79
Etxarri-Aranatz	850,15m2	38.820	72.643	45,66	85,44
Irurzun	722,08m2	20.209	122.495,94	27,98	169,64
Leiza	404,38m2	21.485	45.892	53,13	113,48
Lesaka	680,09m2	19.737	27.227	29,02	40,03
Elizondo	1.212,79m2	49.132	102.685,66	40,51	84,66
Ultzama	720,29m2	24.456	Biomasa	33,95	--
Santesteban	557m2	34.116	67.473,04	61,24	121,13
Burguete	498,12m2	15.363	61.456,66	30,84	123,37
Aoiz	590,58m2	18.330	81.786	31,03	138,48
Huarte	1.229,80m2	6.955	112.132,7	5,65	91,17
Orcoyen	656,34m2	20.139	65.404	30,68	99,64
Villava	893,65m2	36.657	73.720	41,01	82,49
Burlada	4.434,38m2	93.784	471.636	21,15	106,36
Berriozar	2.018,47m2	59.795	132.075,32	29,62	65,43
Echavacoiz	270,87m2	30.863	--	113,94	--
San Jorge	1.383m2	62.257	239.281	45,02	173,02
Rotxapea	3.175,26m2	116.569	270.947	36,71	85,33
Chantrea	2.668,55m2	152.083	231.124	56,99	86,61
Casco Viejo	2.320,13m2	95.978	231.124	41,37	99,62
Il Ensanche	2.772,70m2	66.459	257.887	23,97	93,01
Milagrosa	2.112,78m2	76.360	302.337	36,14	143,10
Iturrama	1.787,74m2	55.860	162.835	31,25	91,08
San Juan	3.314,80m2	277.336	281.986	83,67	85,07
Ermitagaña	2.990,01m2	114.858	214.889	38,41	71,87
Zizur	2.517,59m2	73.283	108.509	29,11	43,10
Barañain 1	1.829,87m2	42.855	104.718	23,42	57,23
Barañain 2	2.704,30m2	217.059	--	80,26	--
Puente La Reina	436,01m2	22.002	40.720	50,46	93,39
Noain	1.087,04m2	46.459	91.630,18	42,74	84,29
Sangüesa	1.250m2	103.898		83,12	--
Salazar (Ezcaroz)	549,96m2	24.656	26.427,28	44,83	48,05
Isaba	403,93m2	33.575	42.766,18	83,12	105,88
Tafalla	3.061,92m2	116.120	203.793,42	37,92	66,56
Artajona-Larraga	716,80m2	27.566	19.710	38,46	27,50
Carcastillo	516,40m2	21.140	90.222	40,94	174,71
Olite	891,02m2	36.813	142.520	41,32	159,95
Peralta	1.001,18m2	50.956	105.019	50,90	104,90
Azpilagaña	1.773,85m2	64.307	165.423	36,25	93,26
Mendillorri	2.745,4m2	71.811	161.883	26,16	58,97
Ansoain	3.112,06m2	75.984	209.174	24,42	67,21
Buztintxuri	4.118,44m2	156.346	163.315	37,96	39,65
Sarriguren(*)	3.141m2	43.358	26.855	13,80	8,55

(*) Abierto en el año 2011

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

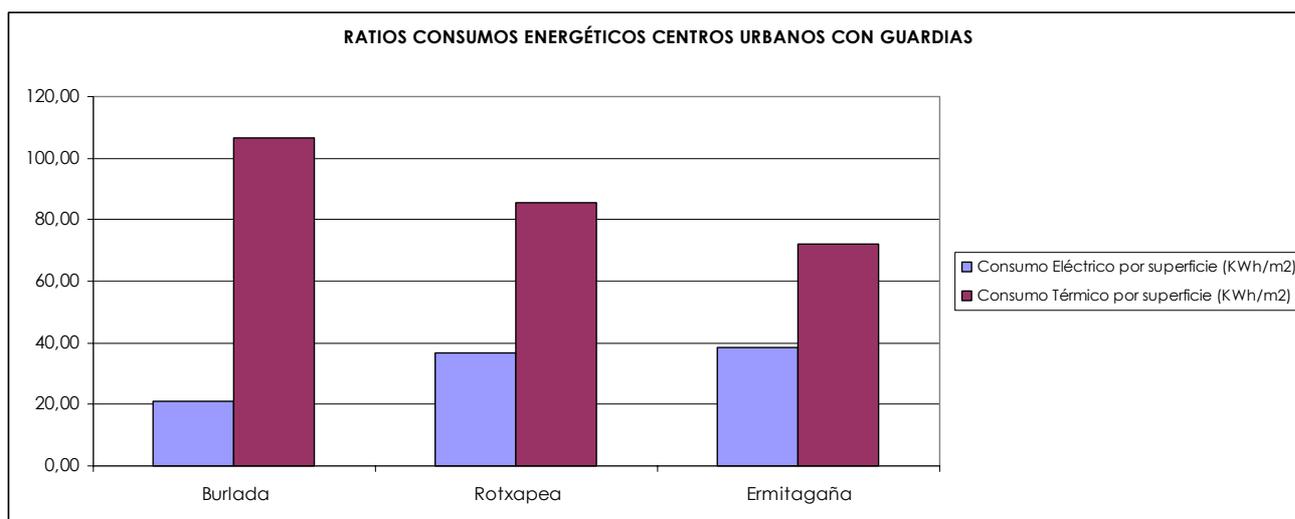
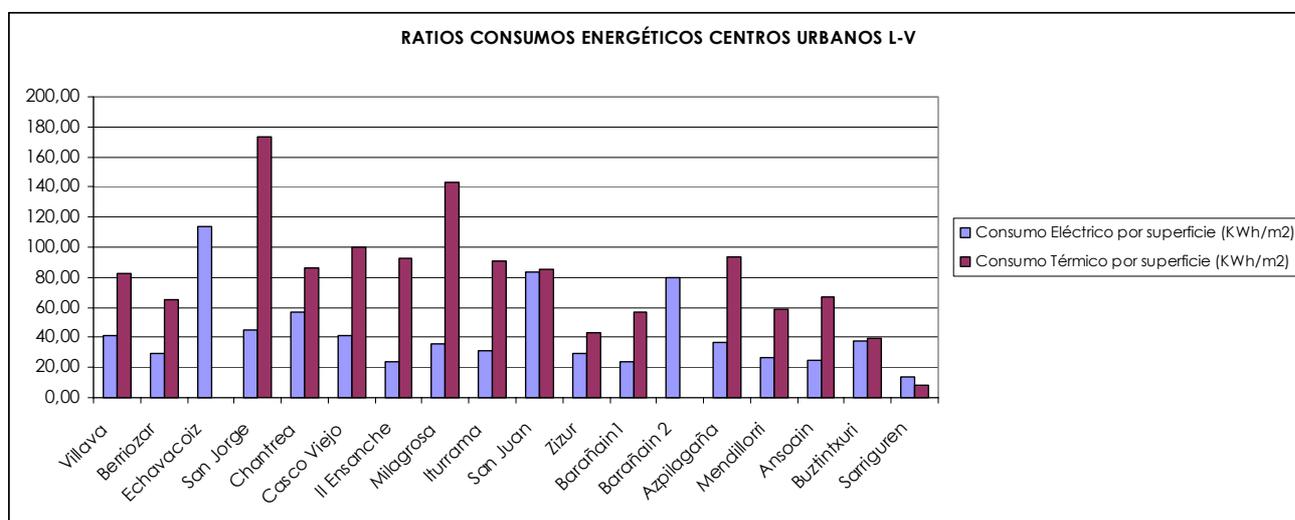
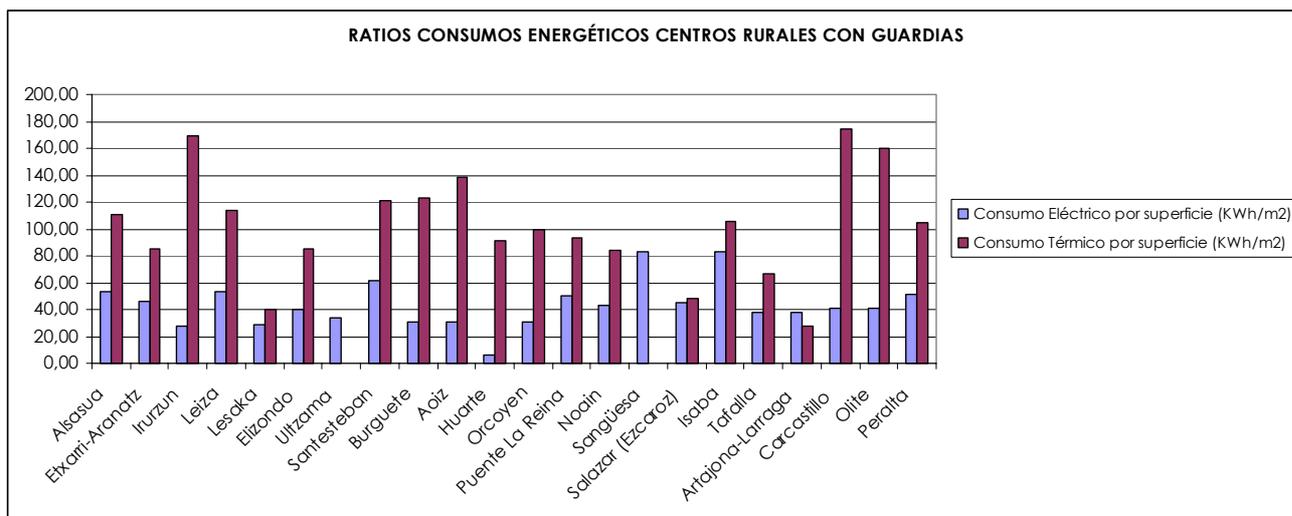


Para poder comparar los consumos energéticos de los diferentes Centros entre sí es necesario clasificarlos en función del tipo de actividad que desarrollan y su ubicación:

- Centros de Salud Rurales con guardias
- Centros de Salud Urbanos L-V
- Centros de Salud Urbanos con guardias

A continuación se muestran los consumos energéticos siguiendo esta clasificación.

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

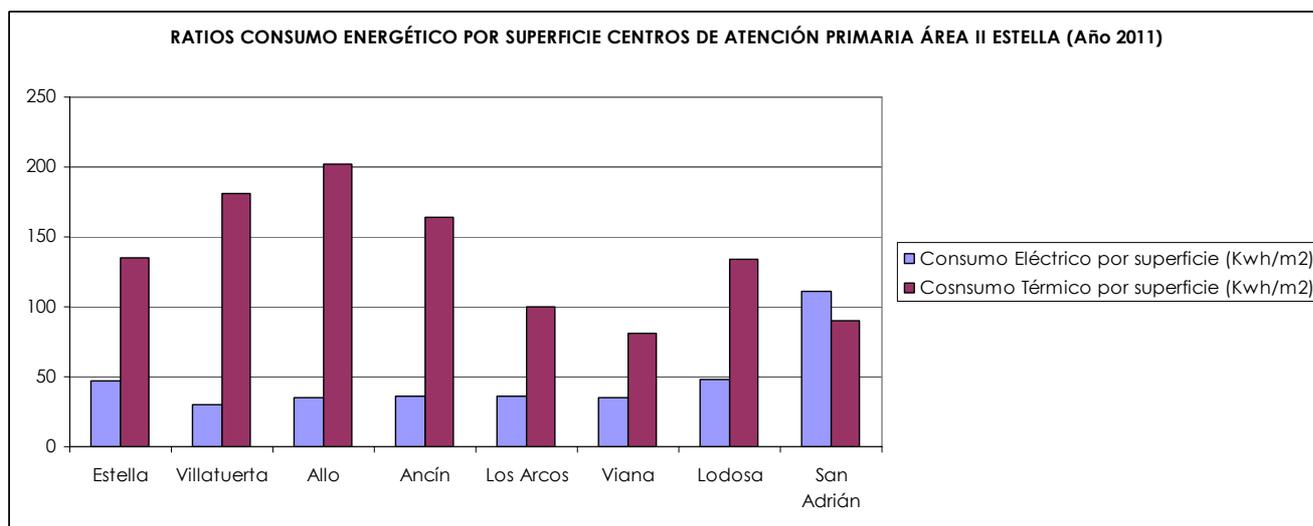


PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

c) Centros de Atención Primaria área Estella

CONSUMOS ENERGÉTICOS AÑO 2011 EN LOS CENTROS ATENCIÓN PRIMARIA ÁREA II ESTELLA

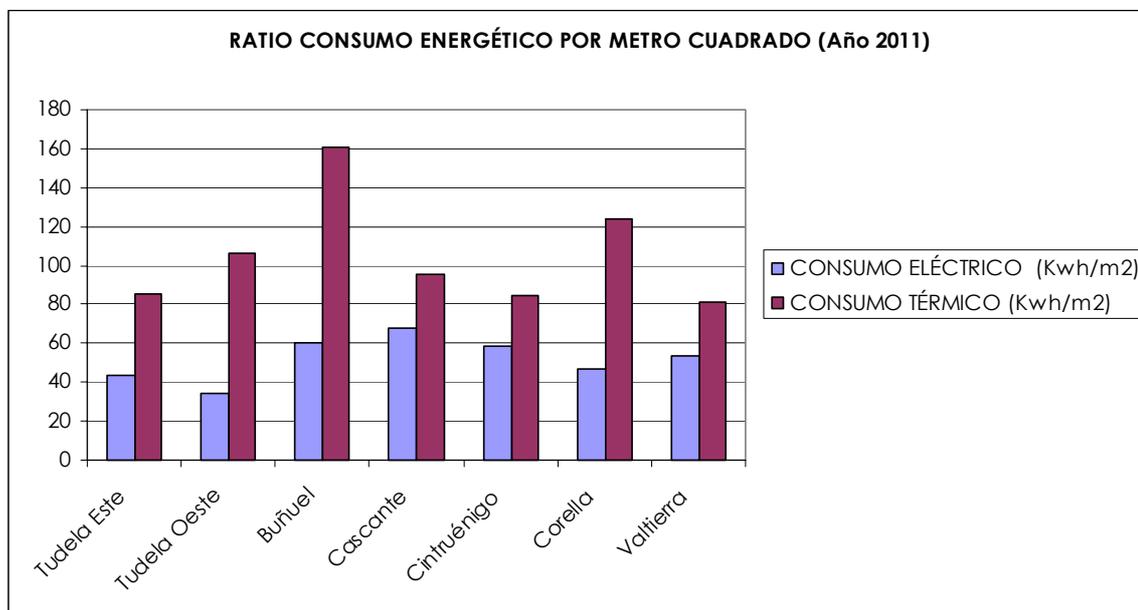
RATIOS CONSUMOS ENERGÉTICOS por metro cuadrado (AÑO 2011)					
Centro	Kwh. eléctricos	Kwh. Térmicos	Sup. Const.	Kwh. Elec./m2	Kwh. Térm/m2
Estella	99.715	288.171	2.130m2	46,81	135,29
Villatuerta	18.148	109.019	602m2	30,14	181,09
Allo	21.763	123.991	615m2	35,38	201,61
Ancín	8.269	37.845	232m2	35,64	163,71
Los Arcos	13.401	36.983	368m2	36,41	100,49
Viana	28.210	65.375	804m2	35,05	81,31
Lodosa	33.149	92.495	688m2	48,18	134,44
San Adrián	66.754	53.895	600m2	111,25	89,82



d) Centros de Atención Primaria área Tudela

CONSUMOS ENERGÉTICOS AÑO 2011 EN LOS CENTROS ATENCIÓN PRIMARIA ÁREA III TUDELA

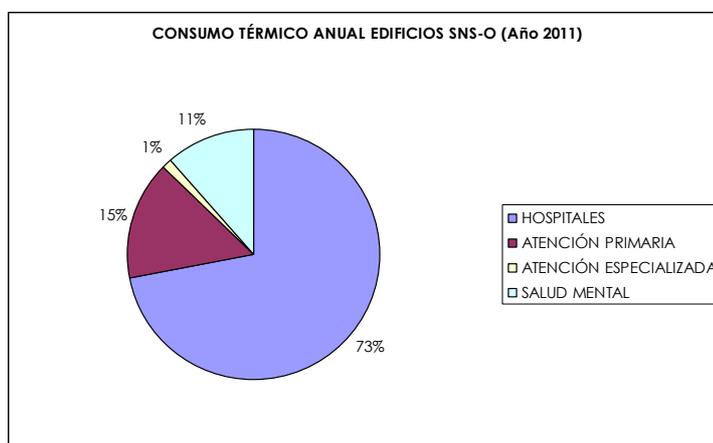
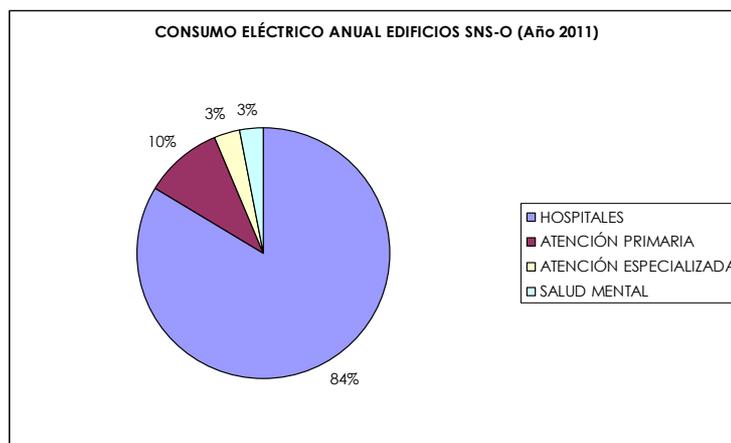
RATIOS CONSUMOS ENERGÉTICOS por metro cuadrado (AÑO 2011)					
Centro	Kwh. eléctricos	Kwh. Térmicos	Sup. Cons.	Kwh. Elec./m2	Kwh. Térm/m2
Tudela Este	167.319	325.491	4.572m2	36,59	71,19
Tudela Oeste	65.831	201.802	2.550m2	25,81	79,13
Buñuel	47.371	126.392	786m2	60,26	160,80
Cascante	38.499	54.267	652,26m2	59,02	83,19
Cintruénigo	62.805	91.336	1.075m2	58,42	84,96
Corella	46.449	123.679	1.119,28m2	41,49	110,49
Valtierra	51.576	78.026	1.152m2	44,77	67,73



De los datos obtenidos se refleja que el Centro de Buñuel debe ser estudiado para verificar los consumos reales y estudiar posibles puntos de mejora.

CONSUMOS ENERGÉTICOS GLOBALES AÑO 2011

Centro		Consumo Eléctrico (Kwh.)	Consumo Térmico (Kwh.)	Consumo Eléctrico total (Kwh.)	Consumo Térmico total (Kwh.)	Consumo Eléctrico %	Consumo Térmico %
HOSPITALES	HN	11.962.603	12.539.605	29.572.962	34.063.031	83,49%	71,86%
	HVC	7.890.255	10.224.681				
	CU	3.561.876	4.180.388				
	HGOE	2.355.044	2.432.799				
	HRST	3.803.184	4.685.558				
ATENCIÓN PRIMARIA	ÁREA I Pamplona	2.805.822	5.475.996	3.575.081	7.284.763	10,09%	15,36%
	ÁREA II Estella	289.409	807.774				
	ÁREA III Tudela	479.850	1.000.993				
ATENCIÓN ESPECIALIZADA	San Martín	536.375	293.000	1.193.737	691.994	3,37%	1,45%
	Conde oliveto	657.362	398.994				
SALUD MENTAL	Irubide	27.013	177.738	1.076.191	5.357.966	3,05%	11,33%
	San Juan	19.892	60.921				
	Infanto-Juvenil	23.827	91.464				
	San Fco. Javier	1.005.459	5.027.843				
TOTAL CONSUMOS EDIFICIOS SNS-O				35.417.971	47.397.754		



5.3.2.- PARÁMETROS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS. AUDITORIAS ENERGÉTICAS.

DEMANDA ENERGÉTICA EN HOSPITALES Y CENTROS SANITARIOS

Las instalaciones hospitalarias poseen unas demandas energéticas especiales debido al alto consumo energético de algunas de sus instalaciones y equipamiento y se caracteriza además por la necesidad de garantizar la continuidad del suministro eléctrico de manera permanente. Los aspectos más relevantes y específicos a tener en cuenta en relación con las instalaciones hospitalarias son:

- Uso de filtros de alta eficiencia HEPA en sistemas de ventilación en zonas quirúrgicas, UCIs, URPAS, laboratorios etc... El uso de estos filtros comportan una gran demanda eléctrica de los ventiladores.
- El mantenimiento de un riguroso nivel de calidad del aire interior en salas que requieren una gran renovación de aire.
- Requisitos de presurización especial de algunos sistemas de áreas críticas: salas de aislados, pacientes infecciosos etc...
- Necesidades de disponer de aire interior en niveles de temperatura, humedad y calidad adecuados.
- Tratamiento del ACS para prever la Legionela.
- Necesidad de cámaras frigoríficas, salas de congeladores y salas frías.
- Alto consumo energético en servicios de cocina.
- Utilización de equipos de alta tecnología.

ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Con objeto de reducir la demanda energética en los centros sanitarios, es necesario realizar un análisis integral de los edificios, evaluando no solo el comportamiento de las envolventes sino también de todas aquellas instalaciones cuya demanda energética es muy elevada.

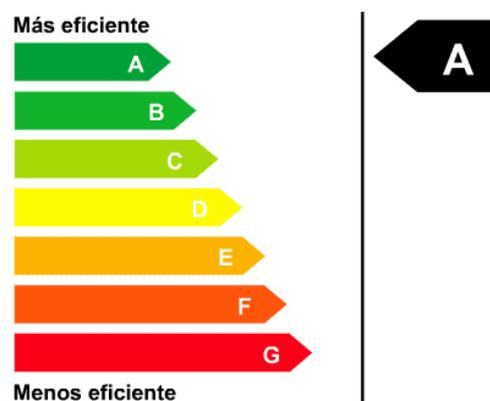
CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

El 16 de diciembre de 2002 se aprobó la Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios, con el objeto de fomentar la eficiencia energética de los edificios de la Comunidad Europea.

De este modo se pretende limitar el consumo de energía y las emisiones de CO₂.

Esta directiva establece que cuando los edificios son construidos deben disponer de un certificado de eficiencia energética cuya validez máxima es de 10 años.

El Certificado de eficiencia energética de un edificio debe incluir valores de referencia, como la normativa vigente, y valoraciones comparativas, con el fin de que se pueda comparar y evaluar la eficiencia energética del edificio. Este certificado debe ir acompañado de recomendaciones para la mejora de la relación coste-eficacia de la eficiencia energética.



La Certificación Energética de Edificios es una evaluación cuantitativa del comportamiento energético del edificio.

El RD 47/2007 establece el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. Los objetivos de este Real Decreto son:

- Establecer la metodología de cálculo de la Calificación de Eficiencia Energética.
- Establecer el procedimiento de Certificación Energética.
- Establecer un distintivo común para todas las Comunidades Autónomas que permita interpretar fácilmente el certificado: Etiqueta de Eficiencia Energética.

Los certificados de eficiencia energética deben contener la siguiente información:

- Identificación del edificio.
- Indicación de la norma energética de aplicación.
- Indicación del método de calificación utilizado. (CALENER VYP o CALENER GT).
- Descripción de las características energéticas del edificio.
- Calificación energética obtenida mediante etiqueta.
- Descripción de pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas.

Este RD 47/2007, también establece que el certificado de Eficiencia Energética de los edificios debe contener una etiqueta con su calificación energética, que los clasifica con una escala de 7 letras, desde la A, edificio más eficiente, hasta la G, como edificio menos eficiente.

- Los nuevos edificios construidos dentro del Servicio Navarro de Salud cuyos proyectos de ejecución se han desarrollado con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto ya cuentan con la correspondiente Certificación Energética en fase de proyecto.

Sin embargo el resto de edificaciones del Servicio Navarro de Salud no cuentan con un certificado que valore su eficiencia energética. Por ello es necesario realizar Auditorías energéticas que ayuden a establecer un Plan de Acción para la mejora de las condiciones energéticas de dichos edificios.

AUDITORIAS ENERGÉTICAS

Las auditorías energéticas tienen por objeto el estudio de los diferentes edificios, la reducción del consumo energético manteniendo el mismo nivel de confort, la seguridad y la salud de todos aquellos que lo ocupan.

Más allá de identificar las fuentes de consumo energético, se pretende establecer una prioridad en el uso de la energía, cuantificando de mayor a menor las medidas de ahorro energético en función de su coste y efectividad.

Las auditorías energéticas deben evaluar las características estructurales de los edificios, incluyendo paredes, techos, suelos, puertas y ventanas. Para cada uno de estos elementos se mide la resistencia al flujo de calor y el ratio de infiltración de aire, que está afectado por la calidad del sellado de puertas y ventanas. Además estudian la eficiencia de las instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado de los edificios.

Dada la antigüedad de la mayoría de los edificios del Servicio Navarro de Salud se ve necesaria la realización de Auditorías en muchos de ellos, teniendo como puntos comunes de análisis los siguientes datos:

- Análisis de las características del edificio y su utilización, incluyendo los equipos instalados y las facturas de los consumos energéticos.
- Análisis de las condiciones de utilización reales.
- Comprensión del comportamiento de los edificios y su interacción con el clima, su ocupación y horario de utilización.
- Selección y evaluación de las medidas de conservación de la energía.
- Estimación del potencial de ahorro energético.

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

Existen tres niveles de auditorías energéticas ((Clasificación según la ASHRAE, Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado):

- **Nivel 0: Punto de partida:** Consiste en cuantificar el uso y el coste de la energía en el edificio mediante el análisis del registro de facturas de consumo de energía y la comparación con construcciones similares. Este tipo de auditorías ya son realizadas por los técnicos del Servicio Navarro de Salud de las diferentes Secciones y Unidades de Mantenimiento.
- **Nivel 1: Análisis preliminar:** Consiste en identificar mejoras de eficiencia energética simples y de bajo coste. Este nivel de auditoría también se viene realizando en los principales Centros donde anualmente se establecen las necesidades en cuanto a mejoras tanto a nivel de instalaciones como de infraestructuras y equipamiento.
- **Nivel 2: Auditoría general:** consiste en el análisis exhaustivo de la utilización de la energía en los edificios, evaluación cuantitativa de las medidas de conservación energética para corregir los defectos encontrados y mejorar el rendimiento actual. Este tipo de auditoría debe ser subcontratada a empresas especialistas de manera que se establezca un Plan de Acción Global para todo el Servicio Navarro de Salud.

Dada la diversidad de Centros existentes y la diferente tipología de cada uno de ellos (Centros Hospitalarios-Centros de Salud), no todas las auditorías a realizar en los Centros del Servicio Navarro de Salud deberían tener el mismo nivel de complejidad.

De los datos obtenidos acerca de los consumos energéticos de cada centro se observa que es necesaria la realización no solo de una auditoría general que analice los distintos puntos de mejora sino la ejecución de un Plan de Acción para mejorar tanto el rendimiento de las instalaciones como para reducir el coste energético global.

Además, con carácter general es necesario establecer medidas para el control activo de la Demanda Energética de manera que se tienda a reducir el consumo sin prescindir del confort.

5.3.3.- MEDIDAS GENERALES DE AHORRO

A continuación se presentan una serie de medidas generales de ahorro energético relacionadas con los aspectos más relevantes de las instalaciones de todos los centros con carácter general:

- Iluminación
- Climatización
- Consumo de agua

ILUMINACIÓN

La iluminación representa aproximadamente el 35% del consumo eléctrico dentro de los centros hospitalarios, dependiendo este porcentaje de varios factores como el tamaño, fachada, aporte de iluminación natural, zona de ubicación y uso de cada local.

Mediante el empleo de sistemas de control y el aprovechamiento de la luz natural se pueden alcanzar grandes ahorros energéticos además de conseguir un ahorro adicional en climatización ya que la iluminación de bajo consumo presenta una menor emisión de calor.

El Código Técnico de La Edificación en su DB HE3 "Eficiencia de las instalaciones de iluminación" establece una serie de consideraciones a tener en cuenta tanto en el diseño como en la instalación de los diferentes equipos de alumbrado e iluminación interior. Además existen normas como la UNE 12464.1 sobre iluminación para interiores que establece recomendaciones respecto al confort visual y al rendimiento de colores.

Los elementos básicos de un sistema de alumbrado son:

- Lámpara: Elemento destinado a suministrar la energía lumínica.
- Luminaria: Aparato cuya función principal es distribuir la luz proporcionada por la lámpara.
- Equipo auxiliar: Dispositivos que modifican las características de la corriente de manera que puedan ser aptas para el funcionamiento de la lámpara.

De la correcta elección de estos tres elementos depende en gran medida la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Las principales medidas de ahorro energético que se pueden llevar a cabo dentro todos los centros sanitarios son los siguientes:

1.- Sustitución de lámparas

Las lámparas, equipos auxiliares y luminarias deben cumplir con lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de elemento. Las lámparas fluorescentes deben cumplir con los valores admitidos por el RD 838/2002, de 2 de Agosto por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Se debe optar por la instalación de lámparas y equipos auxiliares que ahorren energía proporcionando el mismo flujo luminoso, sean más duraderas con menores costes de mantenimiento y proporcionen un mayor grado de confort creando ambientes más agradables, realzando los colores y generando menos calor.



- **Lámparas fluorescentes con balastos electrónicos** (on/off y regulables). Los balastos electrónicos no tienen pérdidas debidas a la inducción ni al núcleo por lo que su consumo energético es inferior al de los equipos convencionales. Facilitan la regulación de la intensidad de las lámparas. Los balastos electrónicos:
 - Mejoran la eficiencia de las lámparas.
 - Mejoran el confort y reducen la fatiga visual al evitar el efecto estroboscópico.
 - Optimizan el factor de potencia.
 - Proporcionan un arranque instantáneo.
 - Incrementan la vida de la lámpara.
 - Permiten una buena regulación del flujo luminoso.
- **Lámparas de descarga:** Las lámparas de descarga alta presión son hasta un 35% más eficientes que los tubos de fluorescentes aunque su rendimiento de color no es tan bueno. Su aplicación estaría indicada en locales que no requieren un elevado rendimiento de color como habitaciones, salas de espera etc...
- **Lámparas fluorescentes compactas:** Son adecuadas para sustituir las lámparas de incandescencia tradicionales ya que reducen el consumo energético un 80%. El único problema es que no alcanzan el 80% de su flujo luminoso hasta pasado un minuto desde su encendido.
- **Lámparas LED.** Son lámparas de bajo consumo eléctrico, con una vida útil mucho más larga.

2.- Sustitución de luminarias

Muchas luminarias contienen reflectores diseñados para dirigir la luz de las lámparas en la dirección deseada. Por ello se obtienen importantes mejoras de las condiciones visuales y un ahorro energético.

Se deben sustituir aquellas luminarias que se encuentren dañadas o cuyo rendimiento no sea el adecuado además de llevar un mantenimiento de las mismas mediante la limpieza periódica de sus elementos.

3.- Aprovechamiento de la luz natural

El aporte de luz natural tiene un gran impacto en el aspecto de los espacios iluminados y puede tener implicaciones a nivel de eficiencia energética.

Tal y como menciona el CTE en su DB HE3, se deben instalar sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana. Este punto puede ser de aplicación en muchas zonas de carácter administrativo de los centros sanitarios Navarros. (Se excluye de esta norma las habitaciones de los hospitales).

Los principales factores que afectan a la iluminación de un local mediante luz natural son la profundidad de la habitación, el tamaño y la localización de las ventanas y elementos vidriados y las sombras externas. Para un máximo aprovechamiento de la luz natural es importante disponer de dispositivos que apaguen la iluminación artificial cuando el aporte de luz natural alcance una iluminación adecuada.

Además es conveniente pintar las superficies de las paredes con colores claros con una buena reflectancia. Colores claros y brillantes pueden reflejar hasta un 80% de la luz incidente.

4.- Sistemas de control y regulación

Con un sistema de control apropiado pueden obtenerse mejoras en la eficiencia energética de la iluminación de los edificios además de mantenerse los niveles óptimos de luz en función de los usos, momento del día, ocupación etc.

Las instalaciones de iluminación deben disponer de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones establecidas por el CTE:

- Todos los locales deben disponer de un sistema de encendido y apagado manual cuando no dispongan de otro sistema de control.
- Las zonas de uso esporádico dispondrán de un sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Por ello en las zonas comunes como aseos y zonas de paso como los pasillos habría que instalar sensores de presencia con objeto de reducir el consumo eléctrico en iluminación.

Para el control del alumbrado se pueden instalar los siguientes sistemas:

- Detección de movimiento.
- Regulación en función de la luz diurna.
- Iluminancia constante.
- Control horario y por fechas.
- Registro de horas de utilización.

Estos sistemas permiten flexibilizar el aprovechamiento de los espacios.

5.- Diseño instalación iluminación

Con objeto de mejorar el rendimiento de las instalaciones de iluminación de los diferentes centros habría que elaborar un pequeño estudio acerca de la situación actual en cada uno de ellos estableciendo las medidas específicas a seguir teniendo en cuenta el tipo de centro, el tipo de locales a iluminar, el uso de cada una de las zonas, el tipo de tarea a desempeñar, las características de los locales, la presencia de luz natural y el mobiliario instalado.

La elección del sistema de iluminación ha de tener en cuenta los siguientes aspectos:

- o Cantidad de luz (Lúmenes).
- o Calidad de la luz (Temperatura de color, índice de reproducción cromática).
- o Cantidad de energía consumida por lámpara (Eficacia luminosa, duración).
- o Diseño del sistema de iluminación (Lámpara, equipo, luminaria y sistema de control).

6.- Plan de mantenimiento

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, cada centro deberá contar con un plan de mantenimiento de las instalaciones que contemple entre otras operaciones:

- Reposición de las lámparas con la frecuencia de reemplazamiento.
- Limpieza de luminarias con la metodología prevista
- Revisión de los sistemas de regulación y control.

7.- Zonas exteriores y letreros luminosos

Los dispositivos de control de tiempos de iluminación más sencillos son los interruptores crepusculares. Son dispositivos electrónicos capaces de conmutar un circuito en función de la luminosidad ambiente. Para ello utilizan una célula fotoeléctrica que detecta la cantidad de luz natural que existe en el lugar de instalación

Los equipos más avanzados son interruptores horarios astronómicos. Estos sistemas son los empleados en la actualidad para el control del alumbrado de los espacios exteriores en los principales centros hospitalarios. Son interruptores horarios que incorporan un programa especial que sigue los horarios ortos y ocasos de la zona geográfica donde se instalan.

Las zonas exteriores (aparcamientos, zonas de carga y descarga etc.) suelen iluminarse con lámparas de descarga de vapor de sodio a alta presión o vapor de mercurio.

Algunas medidas de ahorro para el alumbrado exterior son:

- Instalación de doble circuito para el apagado parcial: Consiste en reducir el consumo apagando parte de las luminarias durante un periodo de tiempo determinado.
- Instalación de reactancia de doble nivel: Se basa en una reactancia que permite variar la impedancia del circuito mediante un relé exterior, reduciendo la intensidad que circula por las lámparas y consiguiendo ahorros de hasta el 40%.

CLIMATIZACIÓN

Los sistemas de climatización representan el principal apartado en cuanto a consumo energético de las instalaciones sanitarias. Para una optimización de los recursos energéticos aplicados a los procesos de climatización es necesario realizar actuaciones en los siguientes apartados:

1.- Mejora de las características constructivas

La demanda térmica de los diferentes centros depende de las características constructivas de los mismos: ubicación y orientación de los edificios, cerramientos utilizados en fachadas y cubiertas, tipo de carpinterías, acristalamientos, protecciones solares etc. Es importante también valorar adecuadamente la inercia térmica de cada uno de sus componentes.

Para conseguir un ahorro en cuanto a las necesidades térmicas de los edificios se pueden llevar a cabo una serie de medidas cuyo objetivo sea la mejora del aislamiento térmico tanto en las envolventes de los edificios como en las instalaciones:

- Mejora del aislamiento térmico de fachadas y cubiertas de los diferentes centros.
- Sustitución de ventanas, claraboyas y elementos vidriados de antigua construcción por otros elementos con rotura de puente térmico.
- Incorporar sistemas como persianas que permitan aislar los elementos vidriados del exterior en función de la orientación de los mismos.
- Refuerzo del calorifugado de conductos de agua fría, ACS y calefacción para evitar las pérdidas de temperatura en los circuitos.
- Control del grado de hermeticidad de puertas y ventanas y resto de cerramientos.

2.- Control y regulación

Los sistemas de control y regulación de las instalaciones de climatización permiten controlar el modo de operación en función de la demanda de cada momento y en cada una de las zonas de la instalación.

Mediante la zonificación de la climatización, el uso de sistemas de medición y control de temperatura en cada zona, regulación de las velocidades de los ventiladores o regulación de las bombas de agua se pueden obtener ahorros de energía del 20-30%.

Es conveniente disponer de un sistema de gestión central de climatización en cada centro para fijar los límites y horarios de uso.

Los sistemas de gestión centralizada permiten un control de la temperatura en función de la ocupación de los locales o de su actividad. Estos sistemas permiten controlar los parámetros de temperatura y humedad que son los que influyen en la sensación de confort.

Para conseguir ahorros en este apartado se deben estudiar los usos y ocupación de las diferentes áreas de trabajo en cada uno de los centros estableciendo unos horarios acordes a su actividad y ocupación y unas temperaturas de consigna que se ajusten a lo establecido en el RITE, reglamento de instalaciones térmicas en Edificios:

Estación	Temperatura °C	Velocidad media aire m/s	Humedad relativa%
Verano	23 a 25	0,18 a 0,24	40 a 60
Invierno	20 a 23	0,15 a 0,20	40 a 60

3.- Free-Cooling

Los sistemas de Free-Cooling permiten aprovechar de manera gratuita la capacidad de refrigeración del aire exterior cuando las condiciones así lo permiten.

Esta medida requiere de un sistema de control del aire introducido, en función de la entalpía del aire exterior y del aire interior, consiguiendo de este modo ahorros energéticos.

4.- Aprovechamiento de calor de los grupos de frío

En los aparatos de aire acondicionado, el calor del condensador que extraen los equipos frigoríficos puede ser utilizado, mediante intercambiadores de calor, para la producción de agua caliente que puede ser aprovechada en otras partes de las instalaciones.

5.- Recuperación de calor del aire de ventilación

Esta mejora consiste en la instalación de recuperadores de calor del aire de ventilación. En el recuperador se produce un intercambio de calor entre el aire extraído del edificio y el aire exterior que se introduce para la renovación del aire interior.

De esta manera se consigue disminuir el consumo de calefacción durante los meses de invierno ya que el aire exterior de renovación se precalienta en el recuperador, mientras que en verano, se disminuye el consumo eléctrico asociado al aire acondicionado.

6.- Máquinas termodinámicas polivalentes

Las máquinas termodinámicas polivalentes son bombas de calor que permiten la producción simultánea de calor y frío aprovechando la energía residual del proceso.

En los edificios hospitalarios existen ambas necesidades de manera permanente (Frío y calor). Estos equipos permiten realizar una redistribución inteligente del calor propio del sistema desde las partes donde sobra a las zonas con demanda calorífica a través del sistema de climatización.

Esto se consigue con un sistema de alta tecnología que permite que, con el consumo energético necesario para la producción de calor o frío (el régimen con mayor demanda), se obtenga de forma gratuita y sin consumo energético apreciable toda la producción de frío o calor del régimen con menor demanda.

En caso de que no exista una demanda simultánea de calor y frío, estas máquinas cuentan con un sistema de disipación o captación de calor que permite actuar como bomba de calor normal. Esta disipación se lleva a cabo a través de un sistema de ventilación integrado en la máquina de modo que el rendimiento global es muy elevado.

Este tipo de máquinas ya se han incorporado en las nuevas edificaciones del SNS-O.

7.- Optimización del rendimiento de las calderas

El primer paso para obtener un buen rendimiento de los sistemas de climatización es un buen dimensionamiento de las calderas, adecuando su potencia a la demanda y evitando el sobredimensionamiento.

Además es conveniente contar con un buen sistema de control de la instalación para evitar excesivas pérdidas de calor cuando la caldera está en posición de espera, y también la revisión periódica de las calderas, de forma que se mantengan funcionando en sus condiciones óptimas de rendimiento.

En las operaciones de mantenimiento de estos equipos es importante realizar un análisis de los gases de combustión para controlar el correcto funcionamiento de las calderas, reparar los aislamientos tanto de las calderas como de los depósitos de acumulación y tuberías de transporte de agua.

8.- Calderas de baja temperatura y calderas de condensación

Las calderas convencionales trabajan con temperaturas de agua caliente entre 70°C y 90°C, y con temperaturas de retorno de agua superiores a 55°C en condiciones normales de funcionamiento.

Una caldera de baja temperatura está diseñada para aceptar una entrada de agua a temperaturas menores a 40°C, por ello los sistemas de calefacción a baja temperatura tienen menos pérdidas de calor en las tuberías de distribución que las calderas convencionales.

Las calderas de condensación están diseñadas para recuperar más calor del combustible quemado que una caldera convencional, recupera el calor del vapor de agua que se produce durante la combustión de los combustibles fósiles.

9.- Sustitución de gasóleo por gas natural

En la actualidad casi todas las calderas de la red sanitaria Navarra cuentan con gas como fuente principal de energía.

Sin embargo pueden existir casos en los que existan calderas de gasóleo.

El gas natural presenta unas ventajas considerables:

- Ahorro energético debido al mejor rendimiento energético de las calderas de gas.
- Menor coste de combustible.
- Utilización de un combustible mas limpio en el que se eliminan las emisiones de SO₂ y se reducen las de CO₂, responsables del efecto invernadero.
- Menor mantenimiento de la instalación.

A.C.S

La producción de ACS se realiza mediante calderas de agua caliente, por lo que en este apartado son de aplicación las mejoras mencionadas para las calderas de calefacción.

No obstante aunque para minimizar las pérdidas la temperatura de almacenamiento no debería ser muy alta, en especial en los centros hospitalarios, es de aplicación el RD 865/2003 DE Prevención y Control de la Legionelosis y las temperaturas de almacenamiento deben ser superiores a 60°C.

En los Centros de Salud, el consumo de ACS es mínimo, pero también es de aplicación el RD 865/2003 DE Prevención y Control de la Legionelosis. Por ello no resulta rentable mantener instalaciones complejas para la producción de ACS como son las instalaciones con recirculación y depósitos de acumulación puesto que el citado RD obliga a mantener temperaturas superiores a 60°C en los depósitos de acumulación y temperaturas mínimas de 50°C en los retornos durante las 24h del día los 365 días del año, incluso en los aquellos Centros que permanecen cerrados.

Algunas medidas a implementar que disminuyen el consumo energético son las siguientes:

- Instalación de sistemas de bajo consumo en duchas y baños que reduzcan el caudal suministrado sin perjuicio de la calidad del suministro.
- Instalación de válvulas termostáticas para la limitación y regulación de la temperatura de ACS en los puntos de consumo.
- Instalación de grifos electrónicos de activación por infrarrojos que permitan un mejor ajuste a la demanda de agua. Estos grifos introducen ahorros de hasta el 70%.
- Instalación de grifos temporizados en los baños públicos teniendo en cuenta:
- Aislamiento de los depósitos de almacenamiento y tuberías de distribución.
- Limpieza y mantenimiento de los intercambiadores de calor.
- Control de las temperaturas del ACS.
- Minimización de las fugas de agua en conductos y elementos terminales.
- Instalar grifos temporizados en lavabos y servicios de zonas generales.
- Instalación grifos monomandos.
- Instalar contadores del consumo del ACS para tener un seguimiento adecuado de las condiciones de la instalación.
- Instalación de termos eléctricos de pequeña capacidad en Centros cuyo consumo de ACS sea reducido, y donde la distancia máxima hasta el punto de consumo sea inferior a 12metros.

CONSUMO DE AGUA

El consumo de agua debido a las pérdidas en las instalaciones debe ser eliminado. Estas pérdidas, además de un mayor consumo de agua, provocan un mayor número de horas de funcionamiento de los equipos de bombeo, con el consiguiente incremento del gasto energético y un mayor gasto en productos de tratamiento del agua.

Para disminuir el consumo de agua en los diferentes centros se proponen las siguientes medidas:

- Instalación de grifos con sistemas de reducción de caudal.
- Instalación de aireadores perlizadores o eyectores que reducen el consumo de agua.
- Empleo del sistema WC Stop para cisternas, el cual economiza hasta un 70% de agua, pudiendo el usuario utilizar toda la descarga de la cisterna en caso necesario.
- Tanques o cisternas con doble pulsador.
- Instalación de fluxores para inodoros y vertederos.
- Sustitución de mangos de duchas en las habitaciones por otros más eficientes:
 - Con limitador de caudal incorporado
 - Con chorros más finos y a mayor presión.
- Instalación de variadores de velocidad en los motores de las bombas de agua.
- Instalar sistemas eficientes para los sistemas de riego de los jardines
 - Programadores horarios de riego para realizarlo en horario nocturno.
 - Instalaciones de riego por goteo en aquellas zonas que sea posible evitando el riego por aspersión.



5.3.4.- MEDIDAS ESPECÍFICAS POR CADA CENTRO

1.- HOSPITAL DE NAVARRA

Además de actuaciones de carácter general, en el Hospital de Navarra se deben realizar una serie de mejoras con objeto de optimizar el rendimiento de las instalaciones y favorecer el ahorro tanto energético como económico:

- Sustitución del gas refrigerante R22 de dos de las enfriadoras del parque de enfriadoras para adecuarlo a la normativa. Esto puede reducir el rendimiento de los equipos por lo que habría que valorar su renovación.
- Renovación del parque de enfriadoras, centralizando su producción. (A través de una ESE).
- Reforma del sistema hidráulico general de refrigeración para mejorar la regulación del sistema.
- Sustitución de bombas de frío.
- Calorifugado de toda la red de conductos para evitar las pérdidas de calor.
- Instalación de detectores de presencia en pasillos y zonas con ocupación esporádica para reducir los costes en alumbrado.
- Sustitución de cerramientos y ventanas sin rotura del puente térmico.
- Modificación de las temperaturas de consigna de los sistemas de climatización.
- Reducción del alumbrado exterior en horario de menor incidencia.
- Análisis de las envolventes de los edificios.

2.- HOSPITAL VIRGEN DEL CAMINO

Además de actuaciones de carácter general, en el Hospital Virgen del camino se deben realizar una serie de mejoras con objeto de optimizar el rendimiento de las instalaciones y favorecer el ahorro tanto energético como económico:

- Sustitución de las calderas de calefacción.
- Separación de la producción de ACS de la de calefacción.
- Mejora del equilibrio del sistema hidráulico.
- Instalación de variadores de velocidad en las bombas de los diferentes circuitos para mejorar la regulación y reducir el consumo.
- Modificación de las temperaturas de consigna de los sistemas de climatización.
- Instalación de detectores de presencia en pasillos y zonas con ocupación esporádica para reducir los costes en alumbrado.
- Reducción del alumbrado exterior en horario de menor incidencia.
- Análisis de las envolventes de los edificios.

3.- CLÍNICA UBARMIN

Además de actuaciones de carácter general, en la Clínica Ubarmin se deben realizar una serie de mejoras con objeto de optimizar el rendimiento de las instalaciones y favorecer el ahorro tanto energético como económico:

- Acometida de gas natural para la alimentación de las calderas evitando la utilización del gasoleo como combustible.
- Sustitución de las 2 calderas de calefacción existentes y eliminación de los 2 generadores de vapor.
- Renovación de las enfriadoras situadas en la terraza del edificio o al menos sustitución del gas freón R22 por otro acorde con la normativa.
- Sustitución de los transformadores refrigerados en aceite por otros con un aislamiento seco.
- Anulación de parte de las claraboyas situadas en las cubiertas del edificio y sustitución del resto por otras nuevas.
- Modificación de las temperaturas de consigna de los sistemas de climatización.
- Instalación de detectores de presencia en pasillos y zonas con ocupación esporádica para reducir los costes en alumbrado.

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

- Reducción del alumbrado exterior en horario de menor incidencia.
- Análisis de las envolventes de los edificios.

4.- HOSPITAL GARCÍA ORCOYEN

Además de actuaciones de carácter general, en el Hospital García Orcoyen se deben realizar una serie de mejoras con objeto de optimizar el rendimiento de las instalaciones y favorecer el ahorro tanto energético como económico:

- Sustitución de las calderas de calefacción y ACS por otras de mayor rendimiento.
- Eliminación del generador de vapor.
- Incorporación de quemadores modulantes con objeto de adaptar el consumo en función de la demanda.
- Sustitución de los depósitos acumuladores de ACS.
- Reducción del alumbrado exterior en horario de menor incidencia.
- Análisis de las envolventes de los edificios.
- Modificación de las temperaturas de consigna de los sistemas de climatización.
- Instalación de detectores de presencia en pasillos y zonas con ocupación esporádica para reducir los costes en alumbrado.

5.- HOSPITAL REINA SOFÍA

- Sustitución de las enfriadoras y equipos de Aire acondicionado que actualmente funcionan con gas R22
- Mejora de los equipos de iluminación, regulación y control.
- Mejora de la Envolvente: El Hospital cuenta con ventanas con ventanas correderas que presentan grandes infiltraciones de aire con la consiguiente generación de ruido y discomfort para los usuarios. En la planta sótano las corrientes de aire son muy elevadas por lo que habría que implantar sistemas para su reducción. Por otro lado los patinillos y galerías de servicios deberían aislarse y sectorizarse.
- Reducción del alumbrado exterior en horario de menor incidencia.
- Modificación de las temperaturas de consigna de los sistemas de climatización.
- Instalación de detectores de presencia en pasillos y zonas con ocupación esporádica para reducir los costes en alumbrado.

6.- CENTROS ATENCIÓN PRIMARIA

- Acometida de gas natural para la alimentación de las calderas evitando la utilización del gasoleo como combustible en los siguientes Centros de Salud (Dentro de las posibilidades existentes en función de las infraestructuras existentes en las áreas geográficas puesto que no existen redes de gas natural en las inmediaciones de todos los centros):
 - Iruztun
 - Elizondo
 - Santesteban
 - Burguete
 - Huarte
 - Berriozar
 - Barañain
 - Puente La Reina
 - Salazar
 - Isaba
 - Tafalla
 - Olite
 - Tudela Oeste
 - Cascante
 - Corella
 - Valtierra

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

- Sustitución de gas refrigerante R22 de todos los equipos de producción de frío en la mayor parte de los Centros y renovación de equipos obsoletos.
- Zonificación de los circuitos de frío y calor con objeto de que en los centros que dispongan de Atención Continuada y Urgencias se puedan independizar las diferentes estancias ocupadas.
- Regulación y control de las instalaciones de climatización e iluminación.
- Adaptación de programas informáticos de gestión centralizados y mejora de la transmisión de datos desde los Centros de Salud al Centro de referencia.
- Realización de evaluaciones para estudiar las mejores fuentes de producción de frío y calor en función de las necesidades de cada centro, zona geográfica y horarios de funcionamiento.
- Análisis de las envolventes de los edificios.
- Modificación de las temperaturas de consigna de los sistemas de climatización.
- Instalación de detectores de presencia en pasillos y zonas con ocupación esporádica para reducir los costes en alumbrado.

5.3.5.- GESTIÓN Y MANTENIMIENTO ENERGÉTICO

1.- Mantenimiento

Mediante la implantación de programas de mantenimiento efectivos, se consiguen los estándares de calidad y se reducen los costes energéticos.

A través del mantenimiento preventivo tanto de instalaciones como de equipos e infraestructuras, se disminuyen los costes de mantenimiento correctivo y se obtiene una mejor calidad en el servicio.

El mal funcionamiento de las instalaciones pueden aumentar los consumos energéticos, por ello todos los programas de mantenimiento que se implanten deben incluir al menos los siguientes puntos:

- Sustitución de los filtros según las recomendaciones del fabricante.
- Limpieza de superficies de los intercambiadores, rejillas y venteos de las conducciones de aire.
- Verificación de los controles de funcionamiento
- Verificación de todas las electroválvulas y compuertas.
- Verificación de termostatos y humidificadores.
- Calibrado de los sistemas de control.
- Revisión de calderas y equipos de combustión.
- Revisión de enfriadoras y equipos de producción de frío.
- Detección de fugas en conductos, grifos, duchas.
- Limpieza de ventanas para obtener la máxima luz natural.
- Limpieza de lámparas y luminarias.

2.- Sistemas de Gestión

Las nuevas técnicas de comunicación permiten la implantación de sistemas de gestión de energía capaces de gestionar gran cantidad de datos y controlar las instalaciones de manera centralizada y a distancia.

Los sistemas de gestión tienen por objetivo el uso racional de las instalaciones, el ahorro de energía, la reducción de mano de obra, la reducción de averías y prolongar la vida útil de los equipos.

Se deben instalar y mantener los diferentes software de gestión de las instalaciones de iluminación y climatización, incorporar sistemas de medidas, contadores de energía y sistemas de transmisión de datos a tiempo real.

Además de monitorizar los parámetros más importantes de cada una de las instalaciones con objeto de controlar los niveles de confort, funcionamiento, seguridad etc., hay que implementar medidas para la monitorización de los consumos energéticos de manera que se puedan establecer medidas de control y optimizar los recursos necesarios ajustando la producción energética a la demanda real en cada momento.

La gran mayoría de los edificios dependientes del SNS-O, ya cuentan con sistemas de gestión y control principalmente para las instalaciones de calefacción y climatización. No obstante sería necesaria la incorporación de programas de gestión en la totalidad de los edificios y la ampliación de los existentes para el control y gestión del alumbrado.

5.4.- OPTIMIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA FÍSICA DE LOS EDIFICIOS

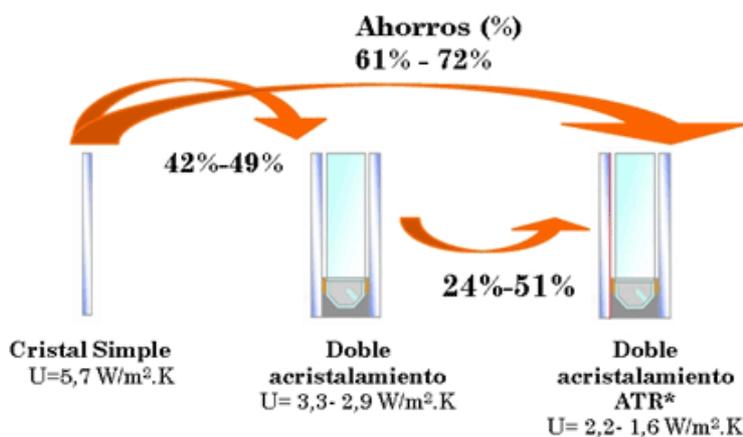
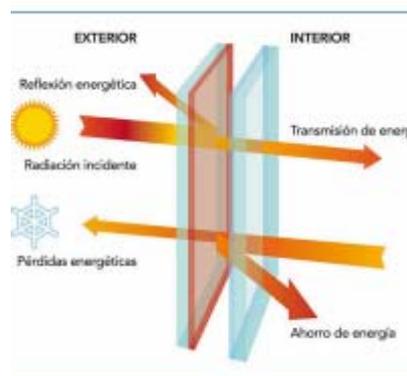
Una de las Exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación, la HE1 Limitación de la demanda energética, establece que los edificios deben disponer de una envolvente que limite la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, el uso del edificio, sus características de aislamiento e inercia térmica, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar de modo que se reduzcan el riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que perjudiquen sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

En los edificios actuales del Servicio Navarro de Salud, exceptuando los de reciente construcción, deben ser objeto de estudio puesto que en algunos de ellos debe realizarse una rehabilitación térmica de fachadas y cubiertas mediante aislamiento térmico por el exterior, interior o inyectado en la cámara de aire.

Se deben sustituir las ventanas con vidrio simple y carpintería metálica por ventanas con vidrio doble bajo emisivo, de control solar, con carpintería con RPT y PVC.

Además es necesario incorporar protecciones solares en huecos con orientaciones Este, Oeste, Suroeste y Sureste para reducir las infiltraciones a través de las ventanas y también habría que instalar carpinterías más estancas.

Por otro lado, se pueden establecer reformas que incluyan medidas bioclimáticas, como muros Trombe, cubiertas ventiladas o ventilaciones naturales.



La mayor parte de los Centros pertenecientes al SNS-O deben dedicar parte de sus recursos económicos en la mejora las envolventes de los edificios, especialmente aquellos de antigua construcción. En concreto se debe establecer un plan para la sustitución de ventanas, mejora del aislamiento térmico y acústico de los cerramientos y revisión de las cubiertas de todos los Centros. Además en la Clínica Ubarmin existe una importante pérdida energética a través del sistema de claraboyas instaladas en su cubierta que debe ser modificada.

5.5.- PLAN DE SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS

Además de todas las medidas que se puedan llevar a cabo para la mejora de las instalaciones e infraestructuras de los diferentes centros del Servicio Navarro de Salud, es importante que tanto los trabajadores como los usuarios estén informados acerca del buen uso de las diferentes instalaciones y se realice una campaña de difusión y concienciación medioambiental que incida sobre el ahorro energético.



En la actualidad el correcto mantenimiento de las instalaciones no solo recae en el personal de mantenimiento sino que los propios usuarios deben participar de manera activa en lograr un buen uso de instalaciones y equipos alargando su vida útil y ahorrando energía.



El objetivo de este Plan es la promoción de comportamientos y actitudes a favor del medio ambiente para la consecución de un desarrollo sostenible y sostenido.

Mediante la elaboración de trípticos informativos y realización de charlas formativas e informativas se puede lograr la implicación de los trabajadores del Servicio Navarro de Salud en la consecución de los objetivos de ahorro energético.

Entre las medidas a promover estarían las siguientes:

BUENAS PRÁCTICAS PARA AHORRAR ENERGÍA EN EL TRABAJO

- Favorecer el uso de la luz natural: Evitar el uso innecesario y excesivo del alumbrado apagando las luces cuando no se estén utilizando.
- Orientar el puesto de trabajo para aprovechar al máximo el uso de la iluminación natural, asegurando que no se producen deslumbramientos molestos para el personal con el uso de cortinas orientables, persianas u otros elementos similares.
- En despachos y zonas de trabajo comunes, emplear luz directa y localizada para iluminar el puesto de trabajo en lugar de la luz general del techo.
- Utilizar los interruptores independientes para distintas zonas de un mismo local.
- Hacer un buen uso de la ventilación natural de los locales. En verano ventilar en horario nocturno. Durante el invierno para evitar pérdidas de calor por la noche cerrar las cortinas y persianas.
- Regular la temperatura del puesto de trabajo a unos niveles óptimos de confort evitando consumos de energía innecesarios: 25°C en verano y 21°C en invierno.
- Llevar la indumentaria adecuada a la estación climática.
- Dejar despejadas y libres de obstáculos las zonas donde están ubicados los radiadores y sistemas de difusión de aire de climatización.
- Asegurarse de que puertas y ventanas están cerradas mientras funcionan los equipos de climatización para impedir pérdidas de energía.
- Apagar por completo todos los equipos electrónicos en las horas de inactividad.
- Apagar los sistemas de calefacción o de aire acondicionado de las salas que no se encuentren ocupadas.
- Configurar adecuadamente el modo ahorro de energía en ordenadores, impresoras y otros equipos ofimáticos.
- Apagar las pantallas de los monitores cuando no se vayan a utilizar por un periodo de tiempo largo.
- Ajustar el brillo de la pantalla a un nivel medio. De esta forma se ahorra entre un 15-20% de energía. El único salvapantallas que ahorra energía es el negro.
- Utilizar cartuchos de tinta y tóner reciclados.
- Reducir el consumo de papel. Reutilizar el papel.

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

- Fomentar el reciclaje: Separar los residuos de papel, vidrio, pilas, cartuchos de impresora etc...
- Reducir el consumo de agua. Evitar dejar los grifos abiertos durante largos periodos de tiempo.
- No tirar residuos sólidos por el inodoro.
- Promover el uso compartido del coche para acceder al puesto de trabajo y el uso de los vehículos de transporte colectivo.

5.6.- EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS

Las Empresas de Servicios Energéticos, son empresas que proporcionan servicios energéticos en edificios o instalaciones, afrontando cierto grado de riesgo económico al condicionar el pago de los servicios prestados a la obtención real de ahorros de energía.

Estos ahorros se consiguen mediante la implantación de medidas de mejora de la eficiencia energética y ahorro de los consumos de energía, así como la utilización de fuentes de energía renovables.

A través de la contratación de estas empresas de servicios energéticos, el Servicio Navarro de Salud puede llegar a optimizar la gestión e instalación energética de las instalaciones que actualmente son más ineficientes, recuperando las inversiones a través de los ahorros energéticos conseguidos a medio-largo plazo.

Las principales ventajas que supone la contratación de las ESE son las siguientes:

- **Ventajas técnicas**
 - Las ESE basan su beneficio en el ahorro energético.
 - Disponen de un equipo técnico cualificado, con amplio conocimiento y experiencia sobre proyectos rentables y que fomentan el ahorro energético.
 - Las ESE son las responsables de asegurar la implementación del proyecto y de que éste funcione de acuerdo con las especificaciones establecidas. Además garantizan cierto volumen de ahorro de energía.
 - Consiguen mejores condiciones de suministro, tanto técnica como económicamente.
 - Posibilitan la renovación tecnológica de las instalaciones,

- **Ventajas financieras**
 - Las ESE pueden proporcionar financiación para la implementación de los distintos proyectos.
 - Todos los gastos de reparaciones destinadas al ahorro de consumo energético se recuperan por la reducción de los costes asociados a dicho consumo de energía.
 - Reducción inmediata de los costes energéticos sin necesidad de realizar ninguna inversión, ya que las ESE son las que realizan las inversiones.
 - Al final del contrato el SNS-O se convertirá en el propietario de todos los equipos e inversiones realizadas por las ESE.

Dentro del presente Plan de Actuación, se pone de manifiesto la necesidad de contar con estas empresas para la implementación de medidas a largo plazo bien por su elevado coste económico o bien por el elevado período de retorno de las inversiones realizadas.

El SNS-O deberá fomentar la realización de concursos públicos para la contratación de empresas que desarrollen las principales medidas contenidas en el Plan.

Para la financiación de los proyectos existen varias modalidades como la "Third party Financing" en la que las ESE se hacen cargo íntegramente de la inversión, o la financiación mixta mediante el reparto de coste de las inversiones.

La duración de los contratos está en función del plazo de amortización de las inversiones mediante los ahorros energéticos. Éstos pueden oscilar entre los 5 y los 12 años.

Para el reparto de los ahorros existen también diversas modalidades que deberán ser estudiadas en cada caso:

- Reparto de ahorros desde el comienzo del proyecto.
- Ahorros íntegros al final del proyecto.
- Reparto de ahorros creciente.
- Otras modalidades.

Los Servicios energéticos integrales ofertados por las ESE deben incluir las siguientes actuaciones:

Fase I: Auditoría energética.

Este será el punto de partida para la determinación de los servicios de ahorro energético a desarrollar.

Tal y como se ha mencionado en puntos anteriores, estas auditorías deben aportar datos acerca de los edificios y sus instalaciones, los consumos energéticos, identificar los puntos de mejora y elaborar una propuesta de mejoras energéticas:

- Estimación del ahorro energético.
- Estimación del ahorro económico.
- Cuantificación de las inversiones.
- Periodo de retorno de la inversión.

Fase II: Diseño del proyecto y establecimiento de garantías de ahorro.

La ESE contratada elaborará un proyecto con el programa de actuaciones a desarrollar y los ahorros a obtener donde se especifiquen los ahorros garantizados por la ESE y el estado de las instalaciones una vez finalizado el periodo de vigencia del contrato.

Fase III: Implantación del Proyecto

La ESE pondrá en marcha e implantará las medidas proyectadas, realizando la inversión necesaria e implementando las instalaciones necesarias para la gestión, control y mantenimiento de todas esas medidas.

Fase IV: Operación y mantenimiento del proyecto.

Las ESE pueden llevar a cabo los trabajos de gestión, mantenimiento y control energético de las instalaciones proyectadas para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos y para garantizar los ahorros estipulados.

Algunos de estos trabajos pueden ser los siguientes:

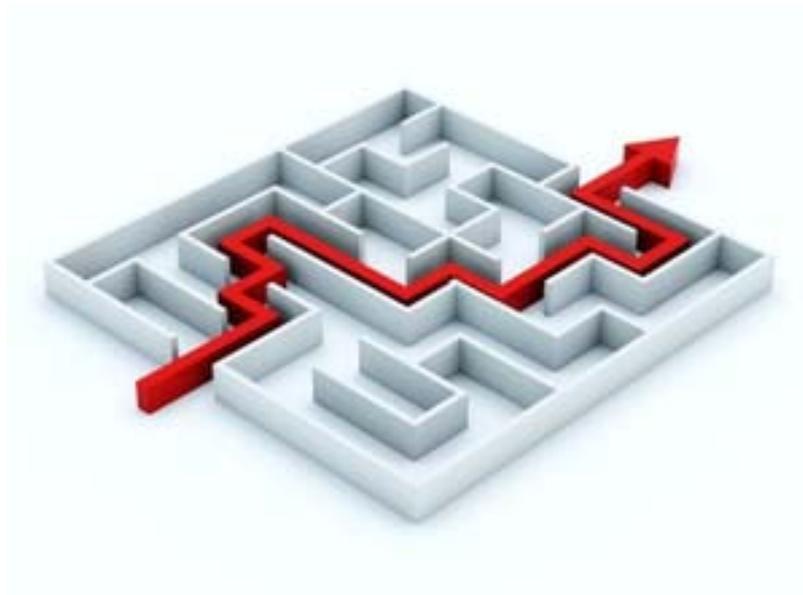
- Gestión de los suministros energéticos: Contratos/facturación electricidad y gas natural, seguimiento de la potencia instantánea demandada por los edificios, lectura de contadores etc...
- Operaciones de mantenimiento de los equipos.
- Control y gestión de los parámetros de calidad ambiental de la edificación: temperaturas de consigna, horarios de funcionamiento etc...
- Implantación de buenas prácticas energéticas.
- Actividades formativas al personal de mantenimiento.

Fase V: Control periódico de consumos y objetivos.

A lo largo de la vigencia del contrato, las ESE se encargarán de verificar los ahorros conseguidos y hacer un seguimiento de de todos los factores que influyen en el correcto desarrollo de las medidas implementadas.

Las Empresas de Servicios Energéticos deben participar no solamente en la optimización de las instalaciones de producción y distribución de la energía sino también en la implementación de sistemas para el control de la demanda energética, evaluación de los consumos energéticos y gestión de todos los parámetros relacionados con la eficiencia energética.

plan de actuación



6.- PLAN DE ACTUACIÓN

6.1.- FASES DE IMPLANTACIÓN

Una vez analizada la situación actual de los diferentes centros pertenecientes al Servicio Navarro de Salud y tras elaborar un listado de posibles medidas a realizar para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones y fomentar el ahorro energético, es necesario elaborar un Plan de Actuación para poder implantar todas las medidas a llevar a cabo en cada uno de los Centros.

Este Plan de actuación se estructura en 3 fases o niveles:

- Fase I: Conjunto de acciones a desarrollar a corto plazo.
- Fase II: Conjunto de acciones a desarrollar a medio plazo.
- Fase III: Conjunto de acciones a desarrollar a largo plazo.

FASE I: MEDIDAS A CORTO PLAZO

En esta primera fase se deben realizar aquellas actuaciones de implantación inmediata orientadas a la mejora de la eficiencia y el control, con la aplicación de medidas de ahorro energético que permitan reducir el coste de la factura energética, mejorando el empleo de los recursos y medios existentes actualmente.

Las medidas contempladas en esta fase son de carácter general cuyo coste de implantación es mínimo de manera que pueden llevarse a cabo de manera inmediata.

Con carácter general:

- Revisión de los diferentes contratos de mantenimiento de manera que contengan en sus cláusulas acciones para el ahorro del consumo energético.
- Revisión de la facturación energética de los diferentes centros, ajuste de las diferentes potencias contratadas y ejecución de instalaciones que ayuden a mejorar el factor de potencia (energía reactiva) con objeto de minimizar la facturación.
- Realización de campañas de concienciación para el personal y los usuarios de los centros. Elaboración de trípticos y charlas informativas.
- En las instalaciones de climatización:
 - Intensificación de los programas de mantenimiento preventivo y conductivo.
 - Identificación de todos los elementos que conforman la instalación, elaboración de fichas con las características técnicas, protocolos de mantenimiento y conducción de los distintos equipos.
 - Limpieza de intercambiadores, filtros, rejillas y difusores de los conductos de aire para la reducción de los consumos energéticos.
 - Control de temperaturas según lo indicado en el RITE en habitaciones pasillos de hospitalización, salas de espera, consultas etc... de manera que las consignas de temperatura sean 21°C-23°C en invierno y 23°C-25°C en verano.
 - Control del funcionamiento de los equipos. Ajuste de los horarios de funcionamiento de manera que los lugares desocupados no estén climatizados de manera permanente.
 - Ajuste de los horarios de las enfriadoras.
 - Ajuste del caudal de renovación de aire de los diferentes locales a los periodos de ocupación de manera que cuando no sean utilizados el caudal de aire se reduzca al mínimo, en especial en áreas quirúrgicas.
- En las instalaciones de iluminación:
 - Intensificación de los programas de mantenimiento preventivo, limpieza de lámparas y luminarias.
 - Potenciación de la iluminación natural sobre la artificial.
 - Sustitución de lámparas por otras de bajo consumo potenciando las lámparas fluorescentes con balasto electrónico y la iluminación Led.
 - Ajuste de la programación horaria de las zonas que disponen de sistemas de control.

PLAN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

- Sistemas de control de apagado de circuitos en zonas no ocupadas.
- Zonificación del alumbrado exterior y realización de dobles circuitos para permitir el apagado una de cada dos o tres farolas.
- En instalaciones de agua:
 - Minimizar los horarios de riego de las zonas ajardinadas adaptando los caudales de riego a las condiciones climáticas mediante programadores.
 - Fomento del riego por goteo en setos y zonas ajardinadas.
 - Incremento de las labores de mantenimiento preventivo para la limpieza de los aireadores de los grifos de lavabos, fregaderas y duchas.

FASE II: MEDIDAS A MEDIO PLAZO

En esta fase se desarrollarán medidas cuyo coste económico tenga un periodo de retorno máximo de 2 años, de manera que se consiga un ahorro adicional en el consumo energético anual.

Las inversiones se realizarán desde el SNS-O, para lo cual cada Centro debería dedicar parte de su presupuesto de "Obras menores y mejora de instalaciones" en la ejecución de medidas de ahorro energético. La implantación de estas medidas hace necesario que se destine alrededor del 20% del presupuesto anual disponible.

- **En las instalaciones eléctricas:**
 - Instalación de baterías de condensadores para reducir el factor de potencia.
 - Sectorización de circuitos e instalación de equipos automáticos de control de encendidos y apagados de las instalaciones.
 - Instalación de contadores y registradores energéticos.
- **En las instalaciones de climatización:**
 - Instalación de controladores de arranque/paro para los grupos de enfriadoras.
 - Telegestión. Mejora de los sistemas de transmisión de datos y gestión de consignas de las instalaciones entre los Centros de Atención Primaria y los Centros gestores situados en Conde Oliveto y en el Hospital Reina Sofía.
 - Instalación de variadores de velocidad en todas las bombas. (Hospital Virgen del Camino, Clínica Ubarmin).
 - Instalación de válvulas para la sectorización de circuitos. (Centros de Salud con diferentes tramos horarios)
 - Calorifugado de tuberías y conductos en :
 - Hospital de Navarra
 - Clínica Ubarmin
- **En las instalaciones de iluminación:**
 - Instalación de sistemas de control de presencia en las zonas de paso, zonas de uso público como baños y aseos y zonas ocupadas de forma esporádica. (Todos los Centros Sanitarios.)
 - Instalación de controladores o dobles circuitos para el alumbrado exterior.
- **En las envolventes de los edificios**
 - Sustitución de ventanas sin doble acristalamiento y rotura del puente térmico. (Hospital de Navarra, Hospital Reina Sofía)
 - Reparación de aislamientos en terrazas y cubiertas. (Hospital de Navarra, Centro San Martín, Diversos Centros de Atención Primaria...)
 - Reparación de tejados.
- **Sistemas para el Control de la Demanda energética.**

Se puede contar con las Empresas de Servicios Energéticos para la implementación de sistemas orientados al control de la demanda energética. Mediante la realización de pequeñas actuaciones se pueden reducir los consumos energéticos y para ellos es necesario disponer de sistemas de control y gestión de todos los parámetros de las diferentes instalaciones y personal dedicado a la verificación y control de cada uno de los datos obtenidos.

FASE III: MEDIDAS A LARGO PLAZO

A largo plazo se deben realizar todas aquellas actuaciones que requieran una mayor inversión y cuyo periodo de retorno sea superior a 2 años.

Para ello, se debe contar con la participación de las ESE, Empresas de Servicios Energéticos. Dentro de las principales acciones a llevar a cabo en los Centros del SNS, están las siguientes:

- Realización de auditorías energéticas y elaboración de Planes de acción específicos en cada uno de los Centros con objeto de reducir el consumo energético, aumentar la eficiencia energética de las instalaciones y favorecer la disminución de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- **Reforma de las infraestructuras**
 - Realización de inversiones para la mejora de la envolvente térmica de los edificios:
 - Reforma en la cubierta de claraboyas de la Clínica Ubarmin
- **Reforma en las instalaciones de Producción de energía**
 - Reforma en salas de calderas de los siguientes centros:
 - Clínica Ubarmin
 - Hospital Virgen del Camino.
 - Centros Atención Primaria
 - Reforma instalación generación de frío
 - Sustitución de enfriadoras y sistema hidráulico de distribución en el Hospital de Navarra.

6.2.- GRUPO DE TRABAJO

Para la puesta en marcha de las fases anteriormente descritas, se debe establecer un "Grupo de Trabajo de Gestión Energética" de carácter permanente, para la priorización y realización de las distintas actuaciones.

Dicho grupo de trabajo estaría compuesto por:

- Jefe de Servicio de Obras, Equipamiento y Mto. del SNS-O.
- Jefe de Sección de Ingeniería y Obras del SNS-O.
- Técnico (Gestor Energético) adscrito al Servicio de Obras, Equipamiento y Mto. del SNS-O.
- Jefe de Sección de Mantenimiento del CHN.
- Jefe Unidad de Oficina Técnica del CHN.
- Jefe de Sección de Mto. y Servicios Generales del Hospital García Orcoyen de Estella.
- Jefe de Sección de Mto. e Infraestructuras del Hospital Reina Sofía de Tudela.
- Jefe de Sección de Servicios Generales de la Dirección de Salud Mental.
- Jefe de Sección de Servicios Generales y Mto. de Atención Primaria.

6.3.- CRONOGRAMA

El cronograma para la puesta en marcha de las diversas actuaciones señaladas en el presenta Plan de Ahorro y Eficiencia Energética podría ser el siguiente:

MEDIDAS A CORTO PLAZO
Revisión contratación energética de la totalidad de centros.
Campaña concienciación para el personal y los usuarios.
Intensificación programas de mantenimiento preventivo.
Control de Temperaturas según el RITE. Temperaturas de consigna.
Ajuste del horario de funcionamiento de las instalaciones.
Ajuste del caudal de renovación de aire de las zonas quirúrgicas.
Limpieza de lámparas y luminarias. Mantenimiento preventivo.
Reducción alumbrado exterior en función del horario.
MEDIDAS A MEDIO PLAZO
Sustitución de lámparas por otras de bajo consumo.
Sustitución gas refrigerante enfriadoras Hospital de Navarra.
Sectorización de instalaciones en Centros de Salud según ocupación.
Mejora telegestión Centros de Salud área de Pamplona.
Mejora telegestión Centros de Salud área de Tudela.
Calorifugado de redes de instalaciones en Hospital de Navarra.
Instalación variadores de velocidad en bombas HVC.
Sustitución redes de conductos en Clínica Ubarmin.
Sustitución transformadores de tensión Clínica Ubarmin.
Instalación de detectores de presencia Centros de Salud.
Sustitución de ventanas en Hospital de Navarra.
Sustitución de ventanas en Hospital Reina Sofía Tudela.
Reparación de cubiertas Hospital de Navarra.
Impermeabilización terrazas Centro San Martín.
Análisis de las envolventes de todos los Centros.
Sustitución depósitos de ACS del Hospital García Orcoyen.
Sustitución equipos aire acondicionado con refrigerante R22 HGOE
Sustitución equipos aire acondicionado con refrigerante R22 en Atención Primaria
Sustitución calderas de gasoil por gas natural en Centros Atención Primaria.
MEDIDAS A LARGO PLAZO
Implementación sistemas control demanda energética CHN.
Reforma sala calderas Clínica Ubarmin.
Reforma sala calderas Centro Psicogeriátrico San Fco. Javier
Reforma sala de calderas Hospital García Orcoyen.
Reforma central de frío Hospital de Navarra.
Renovación enfriadoras Clínica Ubarmin
Sustitución Calderas de Calefacción Hospital Virgen del Camino.
Reforma claraboyas Clínica Ubarmin.

7.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

RD-Ley 16/2012, de 20 de Abril, Medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones.

Directiva 2012/27/UE de 14 de Noviembre de 2012 relativa a la Eficiencia Energética.

Directiva 2010/31/UE de 19 de Mayo 2010 relativa a la Eficiencia energética de los edificios.

Directiva 2006/32/CE Eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos.

Directiva Europea 2002/91/CE Eficiencia Energética de los edificios.

Código Técnico de la Edificación: DB HE Ahorro de energía.

RITE: Exigencias eficiencia energética.

Guía de Ahorro y Eficiencia energética en Hospitales.

RD 1890/2008 de 14 de noviembre. Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de alumbrado exterior.

RD 47/2007 Certificado de Eficiencia Energética de edificios.

RD 838/2002, de 2 de Agosto por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Orden Foral 7/2010 de 21 de enero, Registro administrativo de certificados de eficiencia energética de los edificios de nueva construcción.

UNE EN 12464-1: 2003 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo.

UNE 216.501 Auditorías energéticas.

UNE 216.301 Sistemas de Gestión energéticos.

UNE 150.301 Eco diseño.

Plan Energético de Navarra- Horizonte 2020.

Plan Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 (IDAE).