

# Resultados del Plan de Mejora Ambiental

**INFORME**  
**Curso 2015/16**



**Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz**  
**30/09/2016**

## ÍNDICE

1.	OBJETIVOS .....	3
2.	ACCIONES DE MEJORA.....	4
3.	RESULTADOS LOGRADOS .....	7
	Objetivo 1: Lograr un consumo de agua por debajo de 4.000 L/persona.año .....	7
	Objetivo 2: Reducción del consumo de gas.....	13

## • OBJETIVOS



Los objetivos de mejora planteados para el curso 2015/16 por la Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz, (EUI), y recogidos del Sistema de Gestión Medioambiental 2015/16, en el documento *OBJETIVOS de Mejora curso 2015-16.doc* fueron los siguientes:

- Mantener los consumos de agua actuales.
- Disminuir los consumos de gas y electricidad. El equipo de mejora Ekoscan propondrá mejoras a realizar en este aspecto, relativos a la valoración de los consumos medios de los último cinco años y corregir las horquillas del consumo para su valoración
- Seguir mejorando la página Web en cuanto a contenidos ambientales, ampliando en ella información a través de los links de otros organismos, agencias de normalización, instituciones, que aportan información, normas, publicaciones, etc.
- Mejorar el proceso de recogida de datos relativos a los consumos. Para ello se han de solicitar las facturas relativas a los consumos de electricidad, agua y gas.
- Extender y visualizar los criterios medio ambientales y de sostenibilidad al conjunto de personas de la escuela: estudiantes, PDI y PAS. Para ello se promoverán acciones diversas como Jornada de Ingeniería Sostenible, exposiciones y actos relativos a la misma, en continuidad con lo realizado en el curso 2014-15.
- Promover la incorporación de criterios medioambientales y de sostenibilidad en las asignaturas y TFG. Con ello se pretende avanzar en la competencia específica C7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Organizar un curso sobre eficiencia energética, dirigido tanto al alumnado como al personal de la escuela.
- Revisar el sistema de evaluación/priorización de aspectos ambientales.

En el momento de realizar el informe de resultados, se dispone del seguimiento realizado desde el 1 de septiembre de 2015 hasta el 31 de agosto del 2016, contando por tanto con los resultados del curso académico completo.

• ACCIONES DE MEJORA 2015/16

En la tabla siguiente (documento "Acciones mejora.xlsx-pestaña 2015-16"). se presentan las acciones de mejora ambiental realizadas durante el curso 15/16 y que corresponden con las medidas de mejora continua, asociadas a procesos ordinarios y comunes que se realizan en el ámbito de las actividades diarias de gestión, docencia, investigación y servicios de la escuela. En la siguiente tabla se muestran las acciones de mejora propuestas y su seguimiento

 <b>ACCIONES DE MEJORA AMBIENTAL - CURSO 2015/16</b> 						
	MEDIDAS DE MEJORA CONTÍNUA		UNIDADES DE MEDIDA	OBJETIVOS	RESPONSABLE	FUENTE
Consumos	Mantener el consumo de energía eléctrica del Centro + campaña	Registro de los consumos.	Kwh / persona	<1.575	Conserjería	Registro Contador
	Mantener el consumo de agua del Centro + campaña	Registro de los consumos.	Lpersona.año	<4.000	Conserjería	Registro Contador (EUI+ Cafetería)
	Mantener el consumo de gas del Centro: ajuste termostatos+campaña	Registro de los consumos.	kWh / persona	<7.594	SCMA	Facturas pedidas a Naturgas Energía
	Contabilizar la producción de las placas solares en el Centro como compensación eléctrica: solicitar datos actuales al EVE			Realizado	SCMA	Vicerrectorado del Campus de Alava
Prevención Riesgos	Avisar al Dpto. de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, o a AMVISA, en caso de emergencia ambiental			No se ha precisado	SCMA	
	Realizar un simulacro de emergencias en el centro			2	Administradora	Administradora
Residuos	Controlar el tiempo de almacenamiento de residuos en el almacén (tiempo máximo 6 meses)	Realización de un registro de entrada y salida de los residuos		No existencia de <i>no conformidades</i>	Técnica de laboratorio	Registro de entrada y salida de los residuos
	Realización de una gestión conforme a la ley de los RP's	Registro RP's		No existencia de <i>no conformidades</i>	Técnica de laboratorio	
	Adherirse al programa de la UPV/EHU sobre gestión de residuos	Documento de <i>no conformidades</i> .		No existencia de <i>no conformidades</i>	Técnico de laboratorio	
Gestión	Mejorar página Web ewn cuanto a contenidos			Realizado		
	Mejorar el proceso de recogida de datos relativos a consumos			Realizado		
	5. Extender y visualizar los criterios medio ambientales y de sostenibilidad al conjunto de personas de la escuela: estudiantes, PDI y PAS. Para ello se promoverán acciones diversas como Jornada de Medio Ambiente, exposiciones y actos relativos a la sostenibilidad.	Campañas de sensibilización.	Nº de campañas.	2) Jornada Ingeniería Sostenible 19 abril 2016 2) Exposición empresa y productos 19 de abril al 4 de mayo de 2016	SCMA SCMA	
Registros	Llevar un registro de entradas y salidas generales (CONSUMOS jmm.xlsx, ENTRADAS jmm.xls y RESIDUOS jmm.xlsx)	Registro de entradas y salidas.		Existencia del registro de entradas y salidas generales.	SCMA	Registro de entradas y salidas. R.D. 833/88 y R.D. 952/97
	Solicitar certificaciones ambientales a proveedores y subcontratas	Procedimiento de proveedores		>50%	Administración	Administradora
	Realización del informe "06 Sistema de Gestión Medioambiental 2015"	Documento		Informe completo	SCMA	Todas

Realizado      Parcialmente realizado      No realizado

Acciones mejora.xlsx-pestaña 2015-16

De análisis de las mismas, cabe destacar:

1.-En términos relativos se ha logrado disminuir el consumo de gas natural en 144 kWh/p y el de electricidad en 7 Wh/p, pero en términos absolutos se ha dado un breve incremento tanto en gas como en electricidad. No obstante los consumos de gas y electricidad son muy homogéneos con los recogidos en lecturas de cursos anteriores.

2.- Respecto al consumo de agua se ha advertido una disminución respecto al curso anterior. Se considera que se han de seguir realizando acciones de mejora. No obstante los consumos de agua son muy homogéneos en los últimos cursos.

3.- Se ha producido un significado aumento de los Residuos Peligrosos. No obstante en términos absolutos los residuos son de 380 Kg. En este curso se ha producido un incremento significativo en la producción de residuos peligrosos, debido principalmente al cambio de las Prácticas de Aula realizadas en el curso 1º de la asignatura Fundamentos Químicos de la Ingeniería.

*Para el próximo curso se mantienen las líneas concretas de actuación correctoras especialmente relativas al agua de riego. No obstante a pesar de que en este curso se ha reducido en un 12% la actuación del riego depende de una empresa ajena y de las necesidades de riego que se precisen.*

4.- Se han mantenido y actualizado en la página Web de la Escuela, accediendo desde el banner de Medio Ambiente, toda la información relevante que en el ámbito de la Escuela, Universidad, que se ha generado durante el desarrollo del curso.

*Se apunta la posibilidad de advertir para próximo curso líneas de mejora sobre la información disponible en la Web.*



BANNER DE ACCESO

<http://www.ehu.eus/es/web/ingeniaritza-gasteiz/ingurumenaren>

En este apartado se ha incluido el acceso en la Web del documento *Buenas prácticas medioambientales en la UPV/EHU*.

<http://www.ehu.eus/documents/3049902/3300185/buenas%20pr%C3%A1cticas%20medioambientales.pdf>



*Se valora el incluir dentro del banner de Medio Ambiente de la EUI links de referencia relativos a Organismos e Instituciones de referencia en el ámbito del Medio Ambiente*

5.- Se ha mejorado y depurado el proceso de recogida de datos de consumos y residuos de la Escuela. No obstante se han detectado aspectos a ampliar y a mejorar.

*Se ve la conveniencia de poder contar con las facturas que emiten las empresas suministradoras.  
Igualmente se ha de contar con los partes de recogida de residuos de las empresas encargadas.*

6.- En relación a las campañas de formación y sensibilización se ha trabajado en el diseño de una segunda Jornada de Sensibilización en la Ingeniería que se realizó el 19 de abril de 2016. Se hizo igualmente una exposición de Ingeniería Sostenible que se hizo del 19 de abril al 4 de mayo del 2016

*Dado el éxito de la misma se traslada desde el grupo de Mejora Ekoscan el realizar dicha acción cada dos años cursos académicos. También se propone el hacer actividades más sencillas y continuas a fin de seguir promocionando la implementación en el curriculum del estudiante de aspectos relativos a la Ingeniería Sostenible.*



Cartel y Programa de la Jornada y Exposición 19 de abril al 4 de mayo de 2016

**Resumen de la Jornada y Exposición 2016**

**Ponencias.** 5 ponentes / Ihobe, Tecnalia, Idom, Irizar, Ekopol,

**Empresas exposición:** 25 empresas Albaola, Argolabe, Betico; Bizi Bike, BMW, Bultaco, CIC Energigune, DFA/AFA, Ekoetxe, Évolo, Fagor, Goiener, Idom, Indar, Ingeteam, Inteman, Irizar, J Azkue, Luyando, MotoStudent, Rebatrtery, Imresión 3D, Ternua, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

**Asistentes Jornada:** 190 personas

**Colaboradores:** Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Gobierno Vasco, Ihobe, Universidad de País Vasco,

7.- Se ha revisado el sistema de evaluación/priorización de aspectos ambientales.

*Se propone para próximo curso el marcar en los aspectos medibles una horquilla de máximos y mínimos fundamentada en un análisis de los cinco últimos cursos.*

• **RESULTADOS LOGRADOS**

En relación a los consumos se muestran los dos principales logros conseguidos con las acciones de mejora, indicando las acciones desarrolladas para su consecución, un estudio de viabilidad técnico-económica y gráficas de resultados.

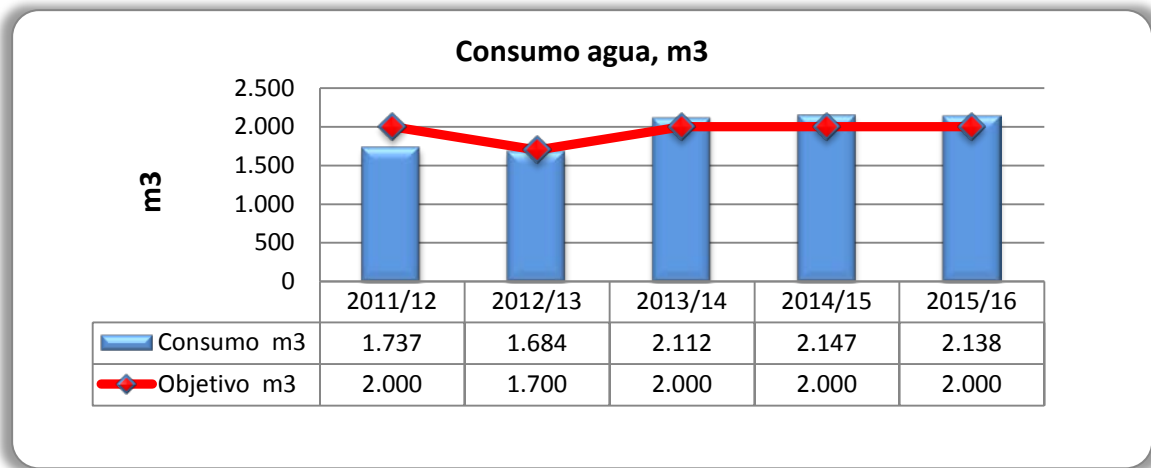
**Objetivo 1: Reducir el consumo de agua**

**Acciones desarrolladas**

Las acciones realizadas en relación con este objetivo fueron:

**Acción/Medida**

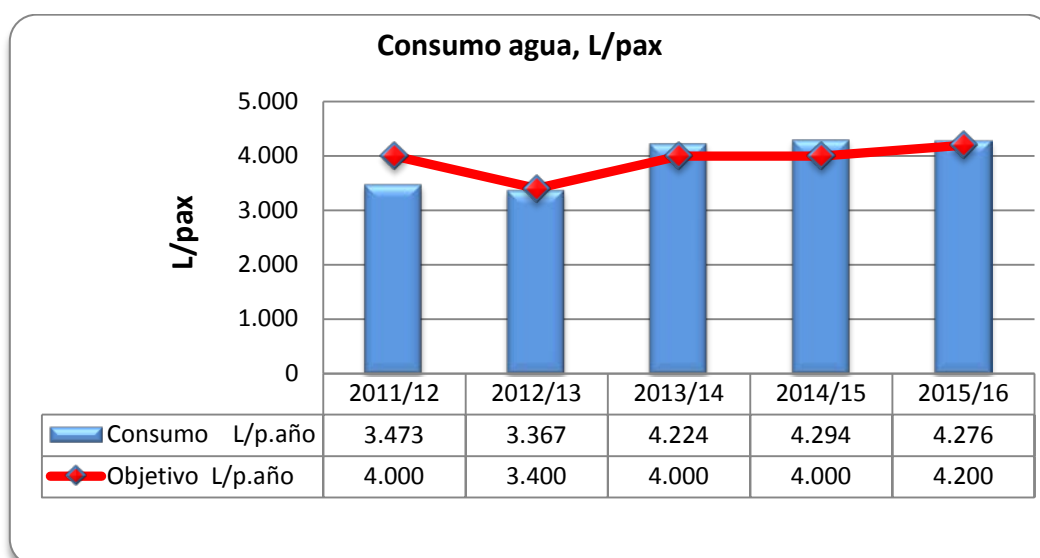
El consumo de agua viene mostrando en los últimos años unos niveles muy homogéneos como se puede ver en la grafica siguiente.



En el caso del **consumo de agua** se siguen las recomendaciones del certificado **Oso Ondo** de "realizar seguimiento de consumos con un indicador adecuado al grado de uso del centro. Para ello se estimó desde el 2005 el número de usuarios más real que incluye alumnos y otros usuarios, más allá del número referido al personal laboral (PDI y PAS)". Para ello se realizó un estudio / estimación de los usuarios del centro durante una semana teniendo en cuenta las horas de clases teóricas y prácticas, el número de alumnos matriculados 943 y al personal PDI y PAS y se llegó a la conclusión de que del total de personas que hacen uso de la Escuela se estimó en **500 personas/día**.

A partir de ese momento los cálculos se han ido revisando y se entiende que para el consumo de agua es propio seguir manteniendo de dicha referencia **500 personas/día** en base a la ocupación de las aulas y laboratorios y otros servicios de la Escuela. También es propio mantener esta referencia a fin de asegurar la trazabilidad del indicador.

Para el curso 2015/16 en términos absolutos y en base a la unidad de referencia se ha conseguido reducir en un - 0,42% el consumo de agua. La unidad de referencia como se ha indicado es de 500 personas, manteniéndose ésta constante desde la primera acreditación del 2005.



### Cuantificación de los resultados de mejora logrados

La estabilidad de este indicador es clara y las variaciones significativas pueden venir dadas por el agua de riego que se realice en los parterres que rodean la Escuela pues el consumo puede variar según las necesidades de riego.

Igualmente los laboratorios, talleres en función del número de prácticas realizadas pueden aumentar el consumo regular que corresponde a servicios, cafetería, etc.

Se ha conseguido reducir en un-0,42% el consumo de agua, tanto para la cantidad total generada, como a la cantidad por unidad de producción dado que las unidad de referencia se mantiene constante. Se mantienen los carteles en servicios para el uso responsable del agua de lavabos.

El ahorro en términos absolutos ha sido de 9 m<sup>3</sup> durante el periodo del curso académico 2015-16. Este se mantiene idéntico al



En la tabla anterior se puede ver la situación inicial y final.

<b>1. Descripción del aspecto medioambiental objetivo de mejora</b> <b>¿Qué se ha mejorado?:</b>	<b>Consumo de agua.</b> En términos absolutos y en base a la unidad de referencia se ha conseguido reducir en un - 0,42% el consumo de agua. La unidad de referencia se estima 500 personas, manteniéndose ésta constante desde la primera acreditación del 2005.		
	Periodo en el que se ha realizado la mejora: 1 de septiembre de 2015 al 31 de agosto de 2016		
	<b>Producción (ud de referencia)</b>	<b>Cantidad total generada (indicador absoluto)</b>	<b>Cantidad por ud de producción (indicador relativo)</b>
<b>Situación inicial</b>	500	2.147 m <sup>3</sup>	4.294 l/persona
<b>Situación actual</b>	500	2.138 m <sup>3</sup>	4.276 l/persona
<b>% de Variación</b>	<b>0,00%</b>	<b>-0,42%</b>	<b>-0,42%</b>
<b>Resultado de mejora obtenido</b> (cantidad que se ha evitado generar, extrapolada a la mayor producción)	Cantidad generada en las <u>peores</u> condiciones <sup>1</sup>		2.147 m <sup>3</sup>
	Cantidad generada en las <u>mejores</u> condiciones <sup>2</sup>		2.138 m <sup>3</sup>
	(=resta de los dos anteriores)		<b>9 m<sup>3</sup></b>

RESULTADOS ECONÓMICOS		
Concepto	Detalle	Importe
<b>Importe de las inversiones</b>	Elaboración de material de sensibilización	Despreciable
<b>Gastos realizados</b>	No se ha realizado ningún gasto	
	<b>Total Inversiones / Gastos iniciales</b>	0 €
<b>Gastos anuales adicionales</b>	No existen gastos adicionales	0 €
	<b>(a) Total Gastos adicionales</b>	0 €
<b>Reducción de Costes anuales</b>	9 m <sup>3</sup>	Despreciable
	<b>(b) Total Costes Reducidos</b>	Despreciable
<b>Ahorros derivados de la adopción de las medidas de mejora (b) - (a)</b>		Despreciable
<b>PERIODO DE RETORNO DE LA INVERSIÓN (=Ahorros/ Inversión)</b>		No existe periodo de retorno

Nota: Precio medio estimado según facturas.

### Sistemática de Control de la Evolución

Para el control del consumo de agua, se ha realizado el seguimiento del consumo mediante los indicadores de control y seguimientos siguientes:

Aspecto a controlar	Indicador de Seguimiento
Consumo de agua (lectura directa mensual de los contadores de la Escuela, y la Cafetería.	kWh consumidos, kWh /persona y año

## **Objetivo 2: Reducir el consumo de gas**

### **Acciones desarrolladas**

**Las acciones realizadas en relación con este objetivo fueron:**

### **Acción/Medida**

**Es propio indicar que, el consumo anual de gas, viene marcado por dos aspectos que pueden ser significativos:**

- 1.- El grado de adversidad de las condiciones climatológicas en relación a las bajas temperaturas.**
- 2.- El correcto mantenimiento de las instalaciones, tanto las directas, como son las calderas, la instalación de calefacción, y el control de los termostatos.**

**Se pretende con ello asegurar que la instalación de la caldera está en óptimas condiciones de eficiencia.**

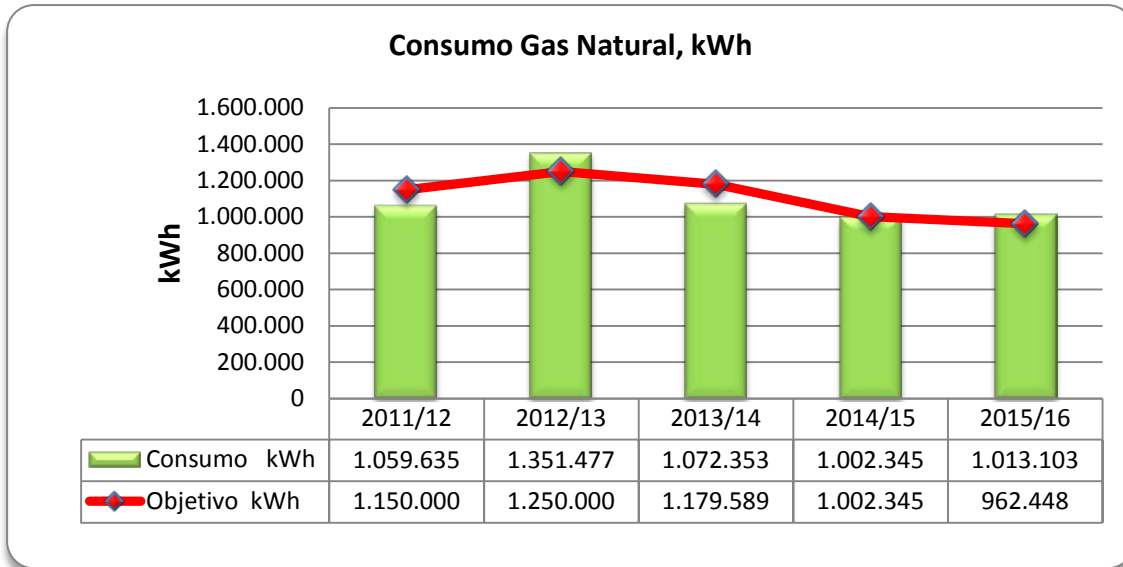
**También es importante, el cuidado, especialmente en época de invierno del correcto funcionamiento de las puertas automáticas de las dos entradas a la escuela y de una adecuada gestión de ventilación de las dependencias.**

### **Cuantificación de los resultados de mejora logrados**

**No se ha conseguido reducir el consumo absoluto de gas produciéndose un incremento del 1,07% respecto al la situación de origen correspondiente con el curso pasado.**

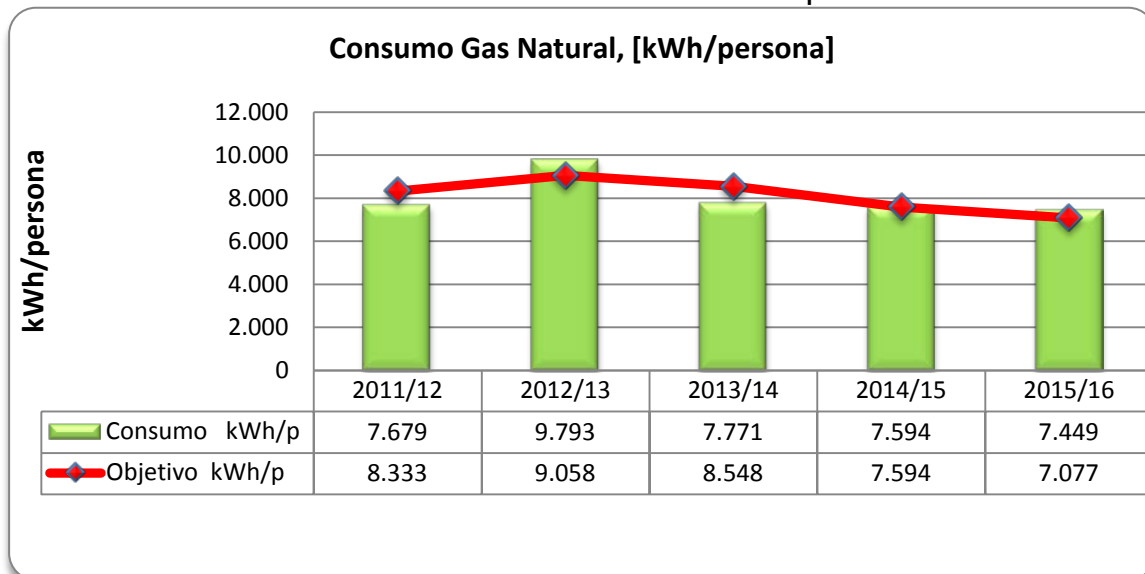
**No obstante, dicho resultado en base a la cantidad por unidad de producción, alcanza para este curso académico 2015/16 un reducción del 1,91%**

**En las tablas siguientes se puede ver la situación inicial y final del curso 2015/16 así como los resultados económicos derivados.**



Evolución del consumo global de gas por cursos en la EUI de Vitoria-Gasteiz

Se contabiliza para el cálculo del consumo del gas por persona al Personal Docente e Investigados (PDI) y Personal de Administración y Servicios (PAS) al considerar que son las personas que tienen una presencia diaria continua y fija y que utilizan el conjunto de dependencias de la escuela diariamente a lo largo de las 13,5 horas al día que está abierta la escuela. Dadas las condiciones meteorológicas adversas que en invierno tenemos en la ciudad de Vitoria-Gasteiz, y en base a las mismas se amplía en mayor o menor grado el horario del uso de la calefacción del centro. Es claro que la totalidad de las dependencias precisan de la climatización adecuada para el uso del conjunto de la jornada. Indicar también que en su mayoría las dependencias del centro son de uso del PDI y PAS, ya que la mayoría de la docencia correspondiente a clases teóricas y prácticas de aula se desarrolla en el Aulario del Campus de Álava.



Evolución del consumo de gas por persona en la EUI de Vitoria-Gasteiz

<b>2. Descripción del aspecto medioambiental objetivo de mejora</b> <b>¿Qué se ha mejorado?:</b>	<b>Consumo de gas.</b> Si bien en términos absolutos, no se han conseguido reducir el consumo de gas, la cantidad por unidad de referencia se ha disminuido en un -1,91%.		
	Periodo en el que se ha realizado la mejora: 1 de septiembre de 2015 al 31 de agosto de 2016		
	<b>Producción (ud de referencia)</b>	<b>Cantidad total generada (indicador absoluto)</b>	<b>Cantidad por ud de producción (indicador relativo)</b>
<b>Situación inicial</b>	132	1.002.345 kWh	7.593,522 kWh / persona
<b>Situación actual</b>	136	1.013.103 kWh	7.449,286 kWh / persona
<b>% de Variación</b>	<b>3,03%</b>	<b>1,07%</b>	<b>- 1,91%</b>
<b>Resultado de mejora</b>	Cantidad generada en las <u>peores</u> condiciones <sup>1</sup>	1.032.719 kWh	
	Cantidad generada en las <u>mejores</u> condiciones <sup>2</sup>	1.013.103 kWh	

<b>RESULTADOS ECONÓMICOS</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Detalle</b>	<b>Importe</b>
<b>Importe de las inversiones</b>	Elaboración de material de sensibilización	Despreciable
<b>Gastos realizados</b>	Contrato de mantenimiento de calderas	Nota: Es independiente de la mejora por el menos consumo.
	<b>Total Inversiones / Gastos iniciales</b>	0 €
<b>Gastos anuales adicionales</b>	No existen gastos adicionales	0 €
	<b>(a) Total Gastos adicionales</b>	0 €
<b>Reducción de Costes anuales</b>	Se ha producido un incremento absoluto de 10.758 kWh	Un incremento en gasto 489,6€ lo que supone el 0,106% y resultar despreciable.
	<b>(b) Total Costes Reducidos</b>	Despreciable
<b>Ahorros derivados de la adopción de las medidas de mejora (b) - (a)</b>		Despreciable
<b>PERIODO DE RETORNO DE LA INVERSIÓN (=Ahorros/ Inversión)</b>		No existe periodo de retorno

### Sistemática de Control de la Evolución

Para el control del consumo de gas, ha realizado el seguimiento del consumo mediante los indicadores de control y seguimiento siguientes:

<b>Aspecto a controlar</b>	<b>Indicador de Seguimiento</b>
Consumo de gas (lectura directa mensual de los contadores de la Escuela, de los Laboratorios y de la Cafetería.	kWh consumidos, kWh /persona y año

**Aumento de los Residuos Peligrosos generados**

Es oportuno indicar que en relación a los Residuos Peligrosos, se ha producido un amplio incremento, debido a:

- 1) Según los periodos de los envíos marcados por la UPV/EHU algunos residuos producidos en un curso se envían en un periodo correspondiente al curso siguiente y contabilizarse en el curso que no se generaron.
- 2) El nuevo planteamiento para el curso 2015/16 de las Prácticas de Laboratorio del curso primero en la asignatura Fundamentos de Ingeniería fijó la realización de prácticas individualizadas de cada estudiante, modificando las prácticas en grupos que se hacían en cursos anteriores. Esto ha supuesto un incremento considerable de residuos en laboratorio del curso 1º..

