



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

**Dto. de Proyectos de Ingeniería
Centro de Gestión de la
Calidad y el Cambio**

La sostenibilidad en proyectos industriales europeos Omniverso de cambio

Dr. Vicente-Agustín CLOQUELL BALLESTER

Dr. Víctor-Andrés CLOQUELL BALLESTER

IV SEMINARIO IBEROAMERICANO DE DESARROLLO , SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO

Mérida, Venezuela. 5 y 6 de Diciembre de 2012

RESUMEN

En la conferencia se presenta parte de la actualidad europea en materia de sostenibilidad a través de un fracaso y dos propuestas de presente y de futuro. Se discute el fracaso de la Evaluación de Impacto Ambiental en el ámbito de la ordenación del territorio español, se analiza la situación de la evaluación ambiental de las nanopartículas aplicadas a los envases y se muestran las iniciativas en materia de gestión energética

Una crisis sin origen

- **Sin sujeto:** *porque todos tienen la culpa y nadie es responsable*
- **Sin objeto:** *porque afecta a diversas dimensiones en círculo vicioso*
- **Sin momento inicial:** *porque se negó incluso la evidencia*
- **Sin “epicentro”:** *porque ha temblado toda la red*

Una crisis sin piedad

- Parece haber llegado “a traición”
- De evolución muy rápida
- De gran poder destructor
- Focalizada en el débil... y en el optimista
- Que afecta al modelo de Estado
- Que cuestiona la “unión” Europea

Una crisis ¿sin final?

- Indicadores todavía negativos
- Pérdida de potencia en los “motores”
- Posible “generación perdida”
- Si existe el final, está muy lejos y tiene otro aspecto

Apuntes de esperanza

- Importante actividad remanente
- Elevada capacidad de adaptación
- Solidaridad real entre personas
- Mayor atención a la toma de decisiones

LA EIA: ¿UN INSTRUMENTO FRACASADO?

PREGUNTA RECURRENTE

La opinión positiva de Gómez Orea (2002):

- La EIA ha significado una mejora contrastable de los proyectos desde la perspectiva ambiental**
- Por supuesto con sus luces y a pesar de sus sombras**
- A pesar de ser un instrumento reciente**

LA EIA: ¿UN INSTRUMENTO FRACASADO?

PREGUNTA RECURRENTES

Algunos matices posteriores:

- ¿Dónde?
- ¿En qué tipo de proyectos?
- ¿Cuándo?
- ¿Con qué actores?

LA EIA: ¿UN INSTRUMENTO FRACASADO?

ESTREPITOSO FRACASO PARA
LA ORDENACIÓN (PARCIAL)
DEL TERRITORIO, EN ESPAÑA,
S.XXI, ANTE LA ACCELERACIÓN*
DE LA DEMANDA Y EL EXCESO
DE CODICIA GENERALIZADO

LA EIA: ¿UN INSTRUMENTO FRACASADO?

POR DESPRECIO CASI
ABSOLUTO, SOBERBIO E
IMPUNE HACIA LOS
PROFESIONALES DE LA E.I.A.

LA EIA: ¿UN INSTRUMENTO FRACASADO?

ALGUNAS BARBARIDADES

- **Honorarios profesionales**
- **La E.I.A. como justificación de las decisiones ya tomadas**
- **La desconexión entre evaluaciones, v.g. el déficit de vivienda**
- **Incluso algún caso de resolución administrativa incomprensible**

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

**LA EVALUACIÓN DEL CICLO DE
VIDA DE NANOCOMPUESTOS
USADOS EN ENVASES:
UNA LÍNEA DE TRABAJO PARA
EL FUTURO (CERCANO)**

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

LOS NANOCOMPUESTOS EN ENVASES

SiO₂ ⇒ Mejora propiedades mecánicas y de barrera

Ag ⇒ Antimicrobiano

TiO₂ , ZnO y MgO ⇒ Antimicrobiano y bloqueador UV

Ag-TiO₂ ⇒ Absorber y descomponer etileno

Au ⇒ Antimicrobiano

Cu, CuO₂, CdSe, CdTe,

GaAs, Al₂O₃, Fe₂O₃ ⇒ Propiedades activas

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

LOS NANOCOMPUESTOS EN ENVASES

n-TiN ⇒ Mejora la resistencia y el procesado en plásticos

nc-SnO₂ ⇒ Indicador colorimétrico de O₂

C (amorfo) ⇒ Detector deterioro alimentos

C (alotrópico) ⇒ Biosensor, antibacteriano, mejora la resistencia y la permeabilidad de vapor

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

LOS NANOCOMPUESTOS EN ENVASES

Arcillas ⇒ Mejora propiedades mecánicas, estabilidad térmica y de barrera

Polisacáridos, Proteínas, Lípidos, Péptidos y

Emulsiones ⇒ Conservación y protección O₂, CO₂ y humedad

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL

El ámbito de aplicación es muy amplio

Aumenta el impacto “en la cuna”

Aumenta el impacto en la fabricación

Mantiene (¿reduce?) el impacto del transporte

La cuestión de la salud humana

Aumenta el impacto en la retirada

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

OBSTÁCULOS PARA EL ACV

No existe un ACV genérico para nanomateriales

El marco de la ISO-14006 parece adecuado

Falta de datos y de experiencia en diversas áreas

Actualmente, la atención está centrada en la salud

Celosa protección de los procesos

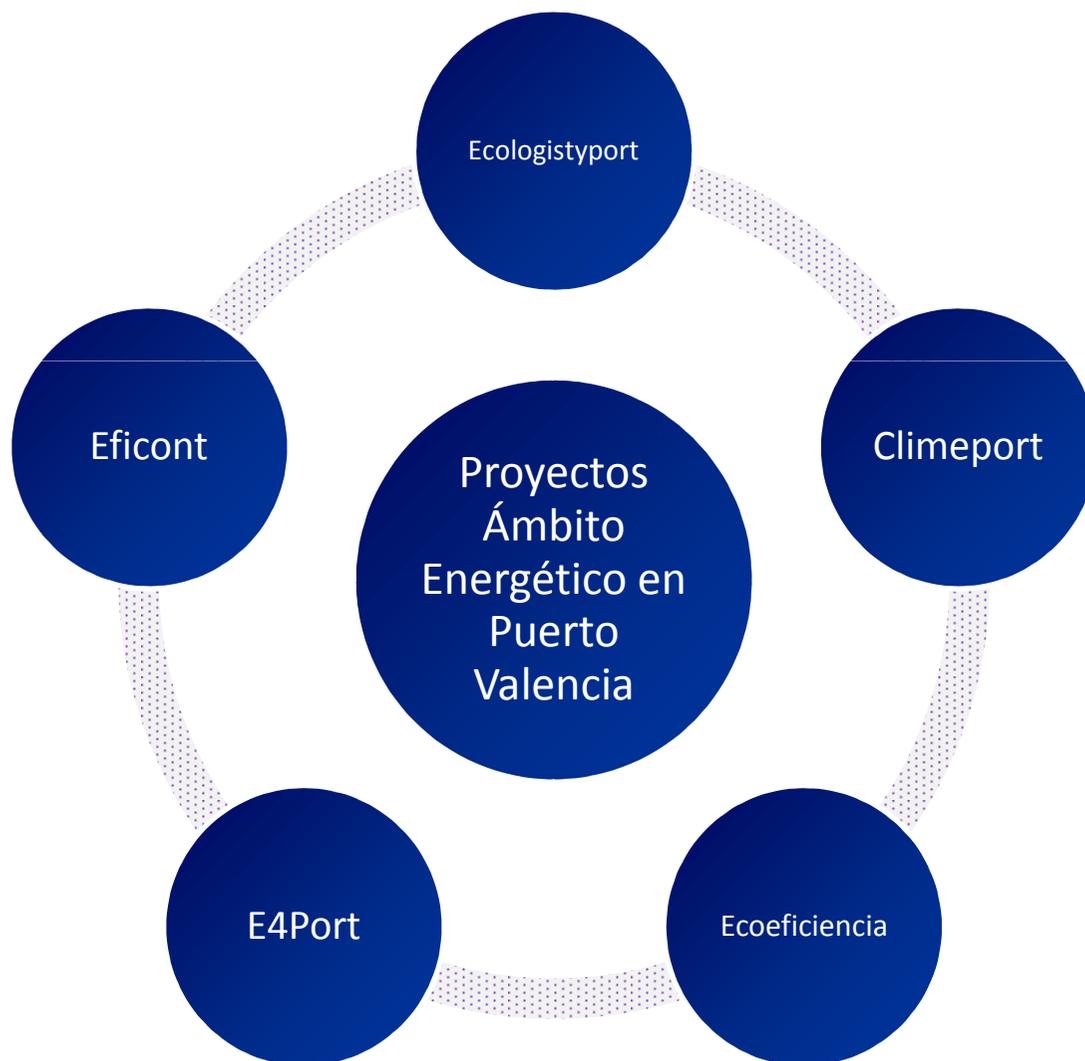
La posibilidad de comparación disuade

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

**LA EVALUACIÓN DE USOS
ENERGÉTICOS
SIGNIFICATIVOS:
Proyectos de mejora
energética en el sector
portuario**

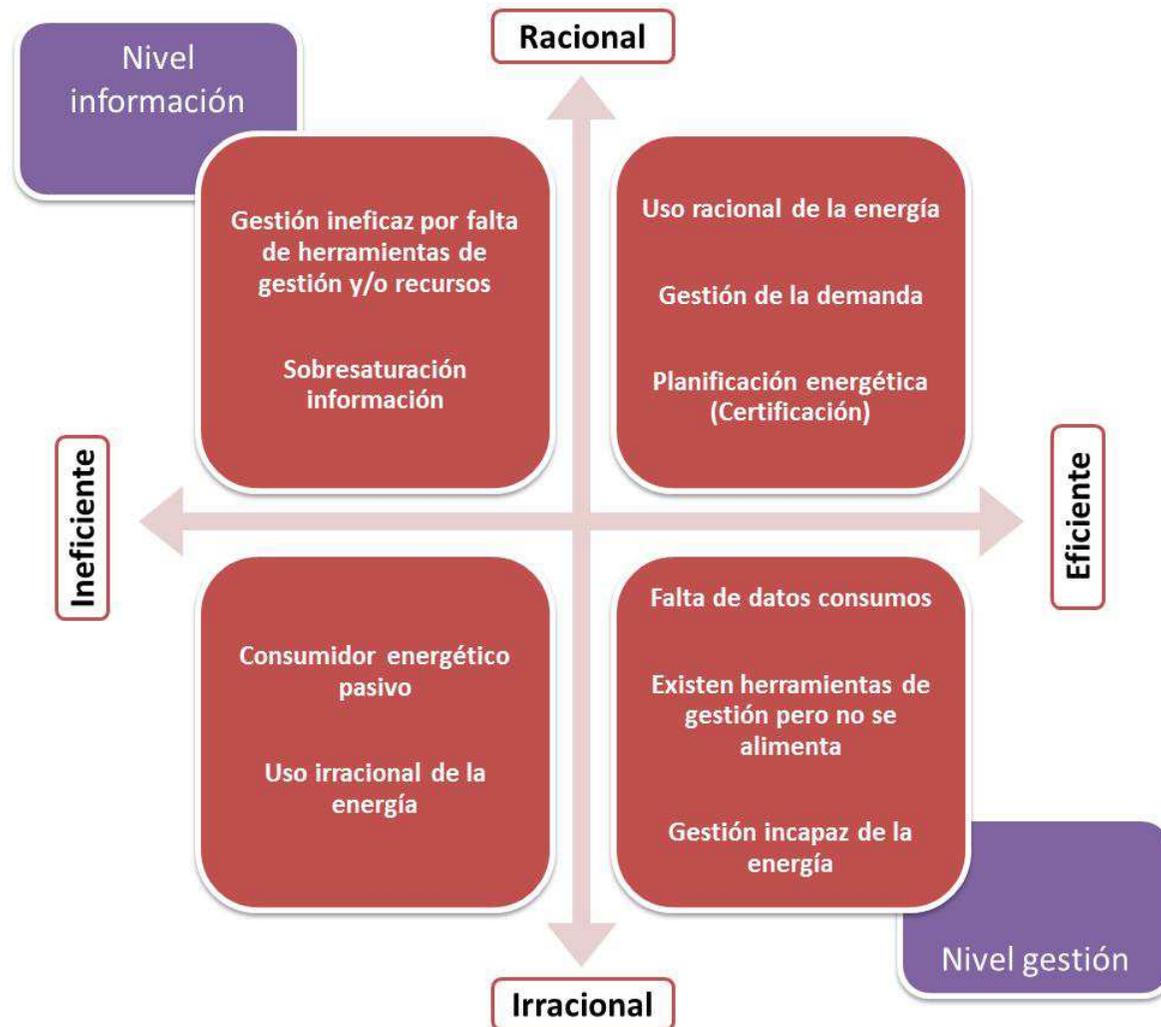
UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

INICIATIVAS ENERGÉTICAS APV



UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

Marco Conceptual

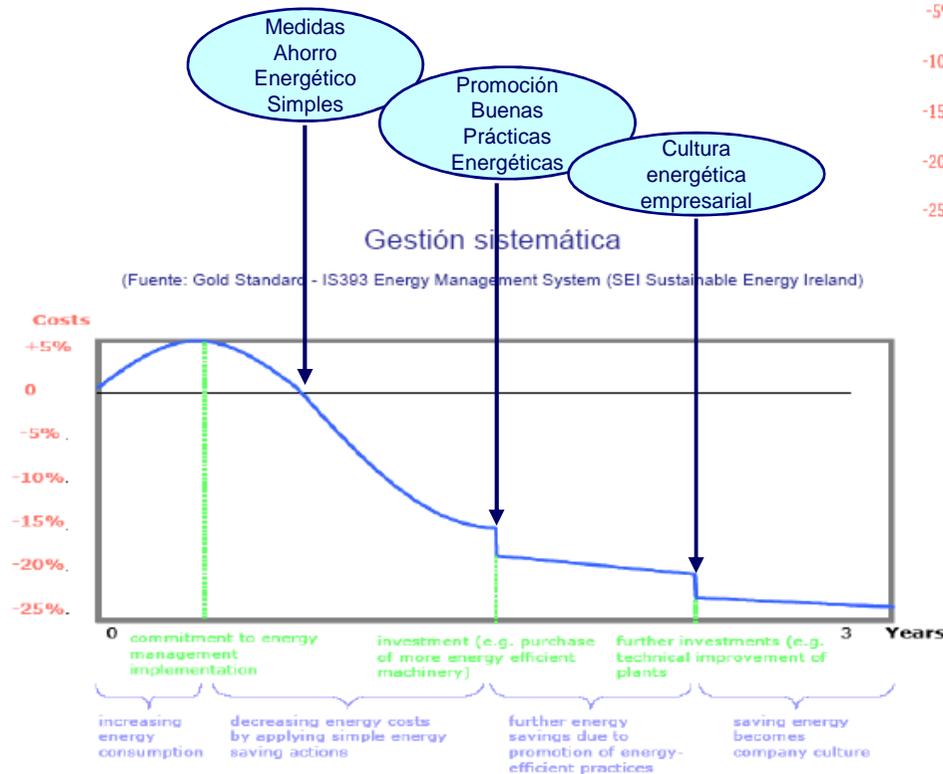
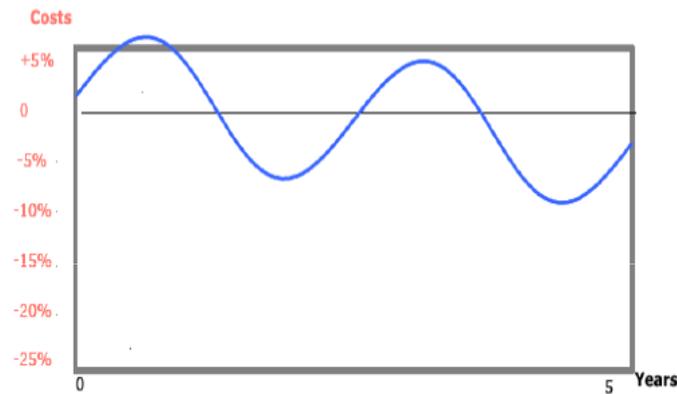


UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

GE no sistemática vs sistemática

Gestión no sistemática

(Fuente: Gold Standard - IS393 Energy Management System (SEI Sustainable Energy Ireland))



(Fuente: Gold Standard - IS393 Energy Management System (SEI Sustainable Energy Ireland))

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

Requisitos ISO 50001

<u>ISO 50001:2011</u>		<u>UNE-EN ISO 14001:2004</u>	
Descripción	Apartado	Descripción	Apartado
Prólogo	-	Prólogo	-
Introducción	-	Introducción	-
Objeto y campo de aplicación	1	Objeto y campo de aplicación	1
Referencias normativas	2	Referencias normativas	2
Términos y definiciones	3	Términos y definiciones	3
Requisitos del sistema de gestión de la energía	4	Requisitos del sistema de gestión ambiental	4
Requisitos generales	4.1	Requisitos generales	4.1
Responsabilidad de la dirección	4.2	-	-
Alta dirección	4.2.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	4.4.1
Representante de la dirección	4.2.2	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	4.4.1
Política energética	4.3	Política ambiental	4.2
Planificación energética	4.4	Planificación	4.3
Generalidades	4.4.1	Planificación	4.3
Requisitos legales y otros requisitos	4.4.2	Requisitos legales y otros requisitos	4.3.2
Revisión energética	4.4.3	Aspectos ambientales	4.3.1
Línea de base energética	4.4.4	-	-
Indicadores de desempeño energético	4.4.5	-	-
Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión de la energía.	4.4.6	Objetivos, metas y programas	4.3.3
Implementación y operación	4.5	Implementación y operación	4.4

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

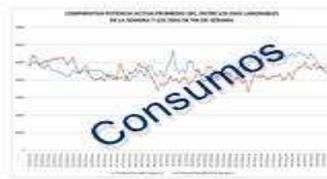
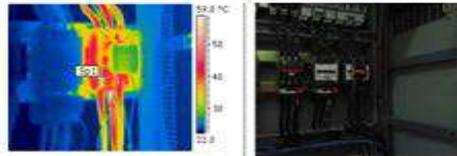
Requisitos ISO 50001

<u>ISO 50001:2011</u>		<u>UNE-EN ISO 14001:2004</u>	
Descripción	Apartado	Descripción	Apartado
Generalidades	4.5.1	Control operacional	4.4.6
Competencia, formación y toma de conciencia.	4.5.2	Competencia, formación y toma de conciencia	4.4.2
Comunicación	4.5.3	Comunicación	4.4.3
Documentación	4.5.4	-	-
Requisitos de la documentación	4.5.4.1	Documentación	4.4.4
Control de documentos	4.5.4.2	Control de documentos	4.4.5
Control operacional	4.5.5	Control operacional	4.4.6
Diseño	4.5.6	-	-
Adquisición de servicios de energía, productos, equipos y energía.	4.5.7	-	-
Verificación	4.6	Verificación	4.5
Seguimiento, medición y análisis	4.6.1	Seguimiento y medición	4.5.1
Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y de otros requisitos	4.6.2	Evaluación del cumplimiento legal	4.5.2
Auditoría interna del sistema de gestión de la energía	4.6.3	Auditoría interna	4.5.5
No conformidades, corrección, acción correctiva y acción preventiva	4.6.4	No conformidad, acción correctiva y preventiva	4.5.3
Control de los registros	4.6.5	Control de los registros	4.5.4
Revisión por la dirección	4.7	Revisión por la dirección	4.6
Generalidades	4.7.1	Revisión por la dirección	4.6
Información de entrada para las revisiones por la dirección	4.7.2	Revisión por la dirección	4.6
Resultado de la revisión por la dirección	4.7.3	Revisión por la dirección	4.6

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

Ciclo Mejora Energética

Mediciones y Análisis



Evaluación y Planificación

Medidas de mejora energética	Carga actual							
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
1. Control de arranques de motores								
2. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
3. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
4. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
5. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
6. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
7. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
8. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
9. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
10. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
11. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
12. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
13. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
14. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
15. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
16. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
17. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
18. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
19. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
20. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
21. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
22. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
23. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
24. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
25. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
26. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
27. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
28. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
29. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
30. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
31. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
32. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
33. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
34. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
35. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
36. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
37. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
38. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
39. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
40. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
41. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								
42. Control de velocidad de motores (VFD) para arranques de motores								

+

Medida	Descripción	Costo (€)	Beneficio (€)	ROI (%)
1.2. Control de arranques de motores	Control de arranques de motores para reducir el consumo de energía y mejorar el rendimiento de los motores.	240000	100000	41.7%
1.3. Control de velocidad de motores (VFD)	Control de velocidad de motores (VFD) para reducir el consumo de energía y mejorar el rendimiento de los motores.	100000	40000	40%
1.4. Control de velocidad de motores (VFD)	Control de velocidad de motores (VFD) para reducir el consumo de energía y mejorar el rendimiento de los motores.	100000	40000	40%
1.5. Control de velocidad de motores (VFD)	Control de velocidad de motores (VFD) para reducir el consumo de energía y mejorar el rendimiento de los motores.	100000	40000	40%
1.6. Control de velocidad de motores (VFD)	Control de velocidad de motores (VFD) para reducir el consumo de energía y mejorar el rendimiento de los motores.	100000	40000	40%
1.7. Control de velocidad de motores (VFD)	Control de velocidad de motores (VFD) para reducir el consumo de energía y mejorar el rendimiento de los motores.	100000	40000	40%
1.8. Control de velocidad de motores (VFD)	Control de velocidad de motores (VFD) para reducir el consumo de energía y mejorar el rendimiento de los motores.	100000	40000	40%
1.9. Control de velocidad de motores (VFD)	Control de velocidad de motores (VFD) para reducir el consumo de energía y mejorar el rendimiento de los motores.	100000	40000	40%
1.10. Control de velocidad de motores (VFD)	Control de velocidad de motores (VFD) para reducir el consumo de energía y mejorar el rendimiento de los motores.	100000	40000	40%
TOTAL AHORROS		1000000	400000	40%

Ahorros y Mejoras



Evaluación usos energéticos

Programa energético

Ahorros por iluminación exterior e interior

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

Fases del Proyecto

Fase I

- Selección empresas.
- Toma de contacto y adhesión voluntaria al proyecto.
- Recopilación datos/inventario equipos y consumos.

Fase II

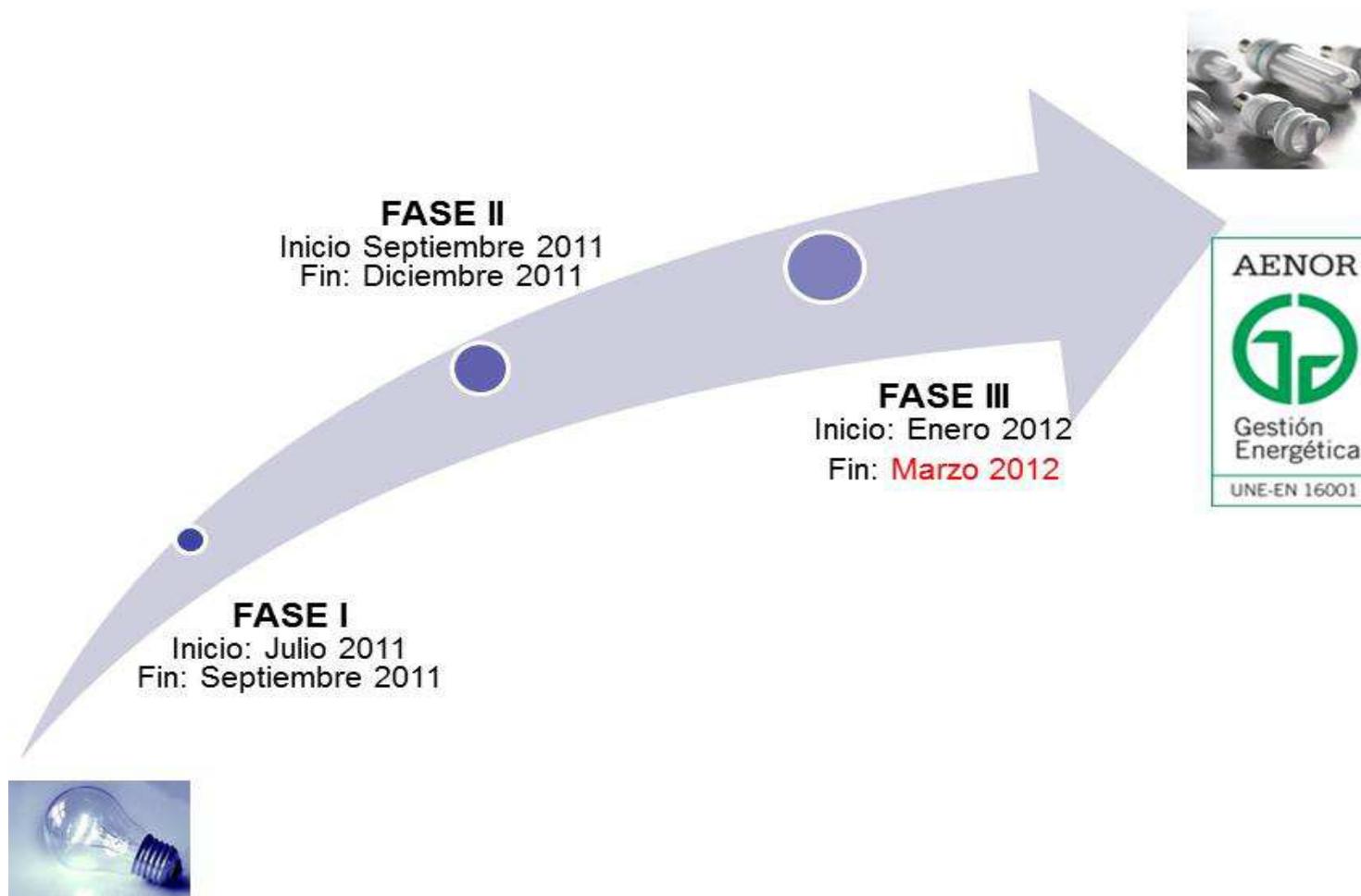
- EDUE: Mapa energético instalación.
- Identificación y evaluación usos energéticos significativos.
- Plan de mediciones consumos.
- Compromiso de la Dirección: Política energética.

Fase III

- Programa energético y propuestas de mejora.
- Revisión documental e integración sistemas: Requisitos particulares y generales ISO 50001.
- Desarrollo sistema indicadores energéticos: desempeño
- Seguimiento, evaluación y mejora continua.

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

Plan de Trabajo



UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

EDUE + Significancia

Descripción	Dependencia/Proceso	Equipo	Total	%	Significancia	Observaciones
Producción	Almacenamiento	Caldera Pirotubular (T.Rafael Cubells)	37,4	16	Significativo	Uso energético significativo en base criterio del 20%
Producción	Tratamiento	Recirculación oxígeno	11,8	5	Significativo	Uso energético significativo en base criterio del 20%
Producción	Depuración de Agua	Membrana de ultrafiltración	10,9	5	Significativo	Uso energético significativo en base criterio del 20%
Producción	Almacenamiento	Bomba descarga V	9,89	4	No significativo	Uso energético significativo en base criterio del 30%
Producción	Depuración de Agua	Bomba de mar	9,29	4	No significativo	Uso energético significativo en base criterio del 30%
Producción	Tratamiento	Compresor aire	9,13	4	No significativo	Uso energético significativo en base criterio del 30%
Producción	Tratamiento	Bombas trasiegos	9,1	4	No significativo	Uso energético significativo en base criterio del 30%
Producción	Almacenamiento	Recirculación caldera	8,25	3	No significativo	Uso energético destacado
Oficinas	Climatización Laboratorio	Daitsu	8,01	3	No significativo	Uso energético destacado
Producción	Recogida	DAF - FT95430	8	3	No significativo	Uso energético destacado
Producción	Almacenamiento	Bomba de carga	7,97	3	No significativo	Uso energético destacado
Producción	Auxiliar Caldera	Lavador de gases	7,94	3	No significativo	Uso energético destacado
Producción	Iluminación Producción	Bombillas incandescentes	7,78	3	No significativo	Uso energético destacado
Producción	Iluminación producción	Lámpara halógena	7,72	3	No significativo	Uso energético destacado
Oficinas	Climatización Comedor	Daewo	7,71	3	No significativo	Uso energético destacado
Oficinas	Iluminación Oficinas	Tubos fluorescentes	7,6	3	No significativo	Uso energético destacado
Oficinas	Climatización Oficina (1)	Daikin	7,59	3	No significativo	Uso energético destacado
Oficinas	Climatización Vestuario	Carrier	7,58	3	No significativo	Uso energético destacado
Oficinas	Climatización Oficina (2)	Mundo clima	7,57	3	No significativo	Uso energético destacado
Oficinas	Climatización Oficina de Compras	Thor	7,57	3	No significativo	Uso energético destacado
Producción	Iluminación Producción	Tubos fluorescentes	7,53	3	No significativo	Uso energético destacado
Producción	Recogida	Mercedes - 1836ls	7,15	3	No significativo	Uso energético destacado
Producción	Recogida	Mercedes - 1835ls	6,62	3	No significativo	Uso energético destacado
Auxiliar	Vehículos	Renault Kangoo	3,04	1	No significativo	Uso energético poco importante
Auxiliar	Vehículos	Renault Laguna	2,98	1	No significativo	Uso energético poco importante
Auxiliar	Vehículos	Peugeot 207	2,98	1	No significativo	Uso energético poco importante
Auxiliar	Vehículos	Opel Vectra	2,97	1	No significativo	Uso energético poco importante
Auxiliar	Vehículos	Renault Master	2,83	1	No significativo	Uso energético poco importante
Auxiliar	Vehículos	Citroen C4	2,76	1	No significativo	Uso energético poco importante
Auxiliar	Carretilla	Yale - GDP25TF	2,7	1	No significativo	Uso energético poco importante

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

Desempeño energético APV

Kwh	2008	%	2009	%	2010	%	2011	% Ahorro
OFICINAS	2475000 <small>Linea Base</small>	-3 	2396000	-0,5 	2384000	-7,5 	2292000	- 11%
CLIMA	1758958 <small>Linea Base</small>	-13 	1530000	-2,9 	1485000	-7,1 	1378248	- 23 %
VIALES	815000 <small>Linea Base</small>	+40 	1361352 <small>Nueva Linea Base</small>	-34 	931000	+12 	1067000	- 22 %

UNA PROPUESTA PARA EL FUTURO

Resultados: Intensidad Energética

	2008	2010	2011	% Variación
	76,4 Kwh/m3	66,6 Kwh/m3	56,5 Kwh/m3	-26,05 %
	1,33 Kwhc/Kwhp x 1000	1,22 Kwhc/Kwhp x 1000	Actualizar	-11,67%
	72,4 Kwh/Ud. containers	64,9 Kwh/Ud. containers	Actualizar	-10,36%
	307,5 Kwh/m2 (Buildings)	282 Kwh/m2 (Buildings)	266,5 Kwh/m2 (Buildings)	-13,30%

CONCLUSIONES- REFLEXIÓN FINAL

- 1 EL PROYECTO PILOTO HA PERMITIDO A LOS PARTICIPANTES MEJORAR LA INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO DE CONSUMOS EN SUS INSTALACIONES (EN FUNCIÓN DE SU SITUACIÓN DE PARTIDA).**
- 2 DICHA INFORMACIÓN (EDUE: PERFIL DE CONSUMO ENERGÉTICO) PERMITE PLANIFICAR Y PRIORIZAR LAS ACCIONES DE MEJORA ENERGÉTICAS A EMPRENDER.**
- 3 LA IMPLANTACIÓN DE UN SGE APORTA RIGOR EN EL CONTROL Y LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁMBITO ENERGÉTICO BASADA EN DATOS CONCRETOS Y FIABLES MEJORANDO SU HUELLA DE CARBONO.**
- 4 ADOPTAR UNA CULTURA ENERGÉTICA EN LA ORGANIZACIÓN POSIBILITA LA CONSECUCCIÓN DE AHORROS SIGNIFICATIVOS Y UN CONSUMO RACIONAL Y RESPONSABLE.**

DIRECCIÓN DE CONTACTO

Nombre: Vicente Agustín Cloquell Ballester

E-mail: cloquell@dpi.upv.es

Institución: Universidad Politécnica de Valencia

Nombre: Víctor Andrés Cloquell Ballester

E-mail: vacloque@dpi.upv.es

Institución: Universidad Politécnica de Valencia