

Formulario de Presentación de Proyectos a los enerTIC Awards 2018

“Premios a la innovación y tecnología para la eficiencia energética en la era digital”

Datos principales de la Candidatura

Categoría:

SMART Buildings

Datos de la Empresa/Organización:

Denominación: Naturgy Energy Group S.A.

Logotipo: enviar en formato vectorial o alta resolución a Awards@enerTIC.org

Web: <https://www.naturgy.com/inicio> Twitter: <https://twitter.com/naturgy>

Título del Proyecto/Iniciativa:

PIDIM - Plataforma inteligente de dimensionado y diseño de instalaciones de multigeneración (para edificios existentes)

Breve Descripción (máximo 1.000 caracteres):

PIDIM es una plataforma informática sobre la nube que, recibiendo datos como el consumo del cliente (edificio o conjunto de edificios, restricciones técnicas/económicas, datos climáticos y los datos históricos de consumo, ya sea procedente de facturas o de monitorización), permitirá:

- Diseño y dimensionado de instalaciones de generación distribuida de electricidad, calor y frío: a partir de un catálogo de modelos para las diferentes tecnologías.
- Anteproyecto básico: esquemas de principios, presupuesto y mediciones orientativas.
- Módulo M&V: obtener la línea base y patrones de consumo del cliente y, a partir de ellos, caracterizar el comportamiento energético del edificio. Medición y evaluación del ahorro energético.
- Módulo de replicabilidad: disponer de una base de conocimiento que permita tomar decisiones in situ sobre el potencial y la viabilidad de intervenciones en nuevos proyectos.

La plataforma proporcionará soluciones automáticas en las dos fases posibles de un proyecto de mejora de eficiencia energética en un edificio. La fase I de diagnóstico, montaje del sistema de gestión energética, toma de decisiones básicas y anteproyecto de instalaciones de multigeneración y la fase II, de mejora de la explotación de las instalaciones.

El desarrollo actual se está centrando en la Fase I. PIDIM supone el desarrollo de la base conceptual y

herramientas asociadas que permitirá ofrecer diseños óptimos para la rehabilitación de edificios de acuerdo a criterios de edificios de energía casi nula. Esta base conceptual estará sustentada por un conjunto de herramientas de fácil manejo, que se integran en una plataforma web amigable. Para ello se va a crear un sistema capaz de integrar, en una misma plataforma, el conjunto de desarrollos multidisciplinares necesario: modelización mediante caracterización inversa de las necesidades del edificio y sus consumos; modelización y creación de un catálogo de equipos y elementos para poder ser estudiados; algoritmos de simulación y optimización; y finalmente una plataforma inteligente y adaptativa al usuario y al objetivo buscado en su uso.

Los campos principales de aplicación son:

- Edificios existentes del sector terciario con un consumo energético significativo en el sistema de climatización, a los que se pueda ofrecer una renovación de sus instalaciones.
- Diseño de instalaciones de multigeneración que incluyan tecnologías innovadoras de producción energética mediante energías renovables apoyadas por sistemas de almacenamiento térmico y eléctrico.

Periodo de desarrollo – ejecución (tiempos estimados):

Inicio:

Finalización:

Otras organizaciones que han participado (recursos: socios tecnológicos, económicos, humanos,...indique especialmente si hubiera participado alguna empresa asociada <http://www.enerTIC.org/EmpresasAsociadas> o miembro de la Red de Colaboración Institucional: www.enerTIC.org/FAQs/RCI).

AICIA (Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía): desarrollo del motor de cálculo y de la interfaz de usuario. Fundación Corporación Tecnológica de Andalucía, cofinanciación.

Mejora de la Eficiencia Energética

Indicadores y procesos de mejora:

El desarrollo de esta herramienta permitirá mejorar la oferta de servicios energéticos ofrecidos por NATURGY.

- Por un lado, esta herramienta facilitará la realización de auditorías, sin necesidad de disponer más que los datos principales de la instalación y minimizando los costes asociados a la realización de campaña de medidas, lo que permitirá ofrecer servicios que incluyan soluciones de carácter innovador de producción de electricidad, calor y frío, integrando diferentes tecnologías de producción y almacenamiento energético. El uso de herramientas como la que se propone puede ayudar a hacer compatibles las actuaciones más rápidas y superficiales con las de rehabilitación profunda que hagan viable las inversiones de eficiencia energética.

- Por otro lado, el uso de esta herramienta permitirá incluir desde fases muy incipientes una estimación muy precisa de los ahorros, lo que se prevé que facilite la penetración de soluciones de instalaciones de multigeneración de electricidad, almacenamiento eléctrico y térmico, calor y frío, y fomentar los contratos de ahorros garantizados (EPC). Además, el uso del protocolo IPMVP para la determinación de líneas base y



patrones de consumo desde las fases de diseño iniciales del proyecto permitirá aumentar la confianza por parte de los clientes finales ante este tipo de proyectos, que es una de las barreras detectadas en este sector. En este módulo se utilizará la información generada en los edificios monitorizados para mejorar los algoritmos desarrollados y poder implementar el SW desarrollado en distintas tipologías de edificios terciarios optimizando su diseño y funcionamiento.

A modo de resumen, los principales puntos que justifican el interés por parte de NATURGY son:

- Mejorar la implementación y el funcionamiento de los contratos de eficiencia energética de la empresa de servicios energético del grupo NATURGY. Gas Natural Servicios (empresa ESE del Grupo) tiene más de 1.800 clientes de servicios energéticos en España, Francia y Portugal, siendo líder en el sector con una cuota superior al 20%. Además un plan en marcha para la expansión de la misma por toda Europa y LatAm. La herramienta ofrece varios modos de uso, algunos de ellos requieren un gran nivel de detalle y otros son mucho más simplificados. Esta simplicidad permitirá realizar estudios y ofrecer propuestas al usuario en periodos muy cortos de tiempo.
- Desarrollo de servicios de rehabilitación energética para clientes del sector terciario del parque edificatorio existente. GNS financiará el paquete óptimo de medidas de eficiente energética aplicables al cliente. La herramienta PIDIM dispone de algoritmos de optimización que buscan ofrecer las mejores soluciones tanto en términos económicos como de eficiencia, lo que va a permitir ofrecer siempre soluciones más ajustadas al usuario final.
- Mejora de la satisfacción de cliente final (gestores y/o propietarios de esta tipología de edificios), mediante la optimización del ahorro energético en las instalaciones, ya que con el módulo de verificación de ahorros, el gestor o propietario del edificio podrá comprobar si las actuaciones que se han llevado a cabo están generando o no los ahorros previstos y actuar en consecuencia.

Por otro lado, otras posibles aplicaciones que se podrían derivar a futuro de la herramienta serían:

1. Mejora de las previsiones de comercialización de energía y optimización del suministro. Aplicando los resultados del proyecto se pueden ajustar las necesidades energéticas y el consumo real del cliente. Esto podría ser muy útil para la toma de decisiones en el mercado energético para la comercializadora de NATURGY.
2. Mejora de la gestión de la red para la división DSO (Gas Natural Fenosa Distribución) por recepción de información sobre la demanda energética de cada área.
3. Definición de indicadores de calidad de la implementación de la eficiencia energética a partir de medidas, lo cual permite una definición de un proyecto de mejora óptimo y un seguimiento preciso de las medidas implementadas.

El mercado español, en el año 2014 el mercado de los servicios energéticos en el sector de la edificación era de 900 M€ y se estima, teniendo en cuenta las estimaciones de ANESE, que sobre el total de 160.000 M€ previstos para 2030, un 16% será correspondiente a este sector, lo que equivale a 26.500 M€. Suponiendo un crecimiento lineal anual, esto equivale a un crecimiento de 1.600 M€/año.

A día de hoy, NATURGY tiene una cuota aproximada del mercado del 20%. El hecho de disponer de una herramienta que permita ofrecer instalaciones de carácter innovador, a un menor coste (reducción precios auditoría, mayor exactitud en la estimación de los ahorros, integración de diferentes tecnologías que incluyen almacenamiento energético y generación distribuida optimizando la solución técnica) junto con un incremento de la confianza del mercado, permitirán mejorar al Grupo Gas Natural Fenosa su posicionamiento en el mercado de los servicios energéticos.

Se estima que se pueda conseguir un incremento del 5% los dos primeros años en lo que se disponga de

esta herramienta y a partir del tercer una cuota del 10%, lo que implicaría 80 M€/año y 160 M€/año, respectivamente.

Por otro lado, se estima que aproximadamente un 1-2% de las inversiones en proyectos de servicios energéticos corresponden a la fase de auditoría. Con esta herramienta se prevé disminuir en un 50% los costes de auditoría. Como se ha explicado con anterioridad, la ESE basa su modelo de negocio en los ahorros derivados de la mejora de las instalaciones, por lo que se puede estimar un incremento del beneficio adicional por ahorro en la realización de auditorías de 0,8 M€ para los dos primeros años y de 1,6 M€ a partir del tercer año

Cuantificación/Estimación reducción consumo:

Para cuantificar la reducción del consumo se consideran las siguientes hipótesis:

- Mercado de rehabilitación de edificios terciarios: se consideran estadísticas de edificios construidos a nivel estatal y una tasa de renovación del 3% para edificios con antigüedad superior a 18 años (construidos con anterioridad al 2000). Se consideran las siguientes tipologías de edificios: centros deportivos, hostelería y hoteles, oficinas, superficies comerciales y ocio y edificios culturales (incluyendo escuelas).
- Porcentaje de rehabilitaciones llevadas a cabo en formato ESE: se considera que un 60% de las renovaciones se llevan a cabo en formato ESE.
- Incremento cuota de mercado debido al uso de PIDIM: se ha considerado un promedio del incremento de cuota de mercado del 7,5% (primeros años se prevé del 5% y más adelante del 10%).
- Incremento de los ahorros conseguidos debido al uso de instalaciones innovadoras propuestas por PIDIM: se considera que un 15% de los edificios instalarán soluciones innovadoras que maximizarán los ahorros respecto a soluciones más convencionales.

Esto equivale a un total de 96 proyectos/año.

Para determinar el ahorro energético asociado a estos proyectos se consideran ratios de consumo promedio a nivel estatal (fuente IDAE) y un incremento en los ahorros de gas y electricidad del 20%.

El ahorro estimado anual gracias al uso de la herramienta PIDIM sería de 3 GWh/año gas y 1,2 GWh año electricidad

Tipo edificio	Nº edif	m2/e dif	Demanda Q (kWh/m2)	Demanda E (kWh/m2)	nº proyectos	Consumo gas (kWh/e dif)	Consumo E (kWh/a dif)	Incremento ahorro gas	Incremento ahorro electricidad	Ahorro total gas (MWh)	Ahorro total electricidad (MWh)
Comercial	9016	1000	60	125	2	0	14900	0,00%	25,00%	0	74,5
Oficinas	2833 52	392	25	60	40	0	3920	0,00%	25,00%	0	39,2
Ocio y Hostelería	1968 68	544	65	112	35	47328	60928	25,00%	25,00%	414,1 2	533,12

Deportivo	5792 6	3470	180	50	11	83280 0	173500	25,00%	25,00%	2290 ,2	477,13
Cultural	4758 2	2039	50	25	9	136613	50975	25,00%	25,00%	307, 38	114,69
Total										3011 ,7	1238,64

Aunque el ahorro no parezca muy significativo, destacar que este valor no es el ahorro conseguido con los proyectos, sino el ahorro adicional conseguido al utilizar soluciones innovadoras. Considerando un período de 10 años, se alcanzarían unos ahorros de 30 GWh/gas y 12 GWh/electricidad.

Cabe destacar que este cálculo se ha hecho considerando superficies promedio y en algunos casos, como en el de oficinas, se espera utilizar PIDIM en edificios con un tamaño medio/grande, por lo que los ahorros conseguidos por número de proyecto serían bastante superiores, al ser la superficie media del edificio muy superior.

Cuantificación/Estimación reducción emisiones CO2:

A partir de los ahorros anuales de gas y electricidad, la reducción de emisiones asociada sería 1.170 toneladas:

Tipo edificio	Emisiones CO2 ahorradas (t)
Comercial (por superficie...más bien supermercados)	24,66
Oficinas	12,98
Ocio y Hostelería	280,82
Deportivo	735,06
Cultural	115,42
Total	1168,94

Innovación aplicada y buenas prácticas

Descripción de los aspectos más innovadores y/o buenas prácticas que puedan servir de ejemplo a seguir por otras organizaciones o se estén impulsando.

Las principales innovaciones científicas y tecnológicas aparecen vinculadas a los productos resultantes del proyecto, aunque en el proceso de obtención de los mismos aparezcan desarrollos innovadores necesarios para la consecución de éstos.

- El software Thesis, utilizado en el modelado de sistemas que utiliza la plataforma, es una herramienta innovadora y única que, como elemento innovador, integrará datos reales medidos en la simulación de la instalación. Esta herramienta no existe en el mercado ni en la literatura al nivel que se persigue en el proyecto

por tener capacidades de simulación en régimen transitorio incorporando soluciones de las plataformas comerciales de mayor uso en energética edificatoria o diseño de edificios e instalaciones.

- El módulo ejecutado de manera automática de obtención de líneas base para edificios que integre desarrollos de Big Data con una modelización híbrida física/matemática adaptable a la cantidad y calidad de datos disponibles. Se obtendrá una solución robusta para la creación automática de líneas base a partir del desglose de consumos. De esta forma se consigue dar solución a dos necesidades encontradas en la revisión del estado del arte, como son una línea base de calidad y fiable, y un desglose de consumos sobre edificios existentes. El uso de técnicas de big data para el análisis de datos permite tipificar categorías de clientes y adaptar las soluciones técnicas por este tipo de categorías, pudiendo ofrecer al mercado soluciones customizadas y adaptadas según estas tipologías. Esta herramienta permitirá adaptar los modelos de diseño de instalaciones a partir del análisis de estos datos, lo que es novedoso para este tipo de herramientas.

- Protocolo de medición y verificación de ahorros estandarizado. Actualmente, no existe una solución estandarizada y extendida para establecer un protocolo de medición y verificación de ahorros. El equipo de investigación ha constatado en múltiples ocasiones la dificultad de obtener una línea base apropiada cuando el edificio no tiene un patrón de uso fijo y/o cuando no exista un desglose suficiente de los diferentes consumos, es decir, en la mayoría de los edificios.

- Plataforma inteligente particularizada para la instalación cliente mediante caracterización inversa. La inteligencia en la toma de decisiones autónomas y de manera óptima convierte a la plataforma en una herramienta de enorme valor, que además a diferencia de las soluciones comerciales, conoce la instalación por haberla caracterizado con datos experimentales previamente.

La plataforma inteligente podrá ser utilizada en las primeras fases de la cadena de valor de un proyecto de servicios energéticos, como son las fases de diagnóstico de comportamiento energético del edificio, de diseño de la solución y estimación de potencial de ahorro, así como también en la posterior verificación de los ahorros previstos y búsqueda de ahorros adicionales.

Usabilidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Descripción de las principales tecnologías empleadas o promovidas:

Se desarrollan varias soluciones integradas en una plataforma TIC. Esta plataforma proporcionará una solución integrada y total desde la fase de prediseño y anteproyecto de instalaciones de multigeneración, hasta la fase final de gestión energética óptima de la producción, almacenamiento y consumo de la instalación. Incluso, tal y como se probará en el piloto, podrá integrarse en una instalación existente para su gestión óptima.

Estas soluciones integradas estarán basadas en las siguientes tecnologías:

- Arquitectura BIM para el software de diseño, dimensionado y optimización en operación de instalaciones de multigeneración. El software de simulación es el núcleo de la plataforma. Para ello creará una arquitectura BIM que permita la simulación en tiempo real y en paso de tiempo corto; la incorporación de datos monitorizados en el esquema de simulación; el análisis paramétrico y masivo de casos para el establecimiento del diseño y dimensionado óptimo; la creación de una base de datos relacional de costes y modelos térmicos de los elementos; y la ejecución desde un servidor para que cualquier dispositivo pueda servir de lanzador de casos.

- Big Data/Minería de datos. Para el desglose de consumos, tipificación de perfiles se definirá una herramienta informática que trate de manera masiva datos monitorizados mediante técnicas de análisis multifractal y realice la modelización de estos fractales en función de la tipología de los mismos.

- Línea Base consumos a partir de medidas. En esta nueva era en la que prima la monitorización de los edificios e instalaciones se requieren herramientas que permitan obtener indicadores y parámetros energéticos en forma de leyes matemáticas. Estas leyes definen de forma más precisa que los modelos teóricos las necesidades reales del sistema bajo excitaciones y uso real.



- Medición y verificación de ahorros; junto con herramientas de replicabilidad. Estos desarrollos en forma de protocolos o herramientas informáticas permiten ofrecer un valor añadido al modelo de negocio suscitados. Ya que en la fase inicial permiten la toma de decisiones y creación de anteproyectos rápidos, y en la fase final de explotación de la instalación permite establecer con más certeza la justificación de los ahorros obtenidos.
- Caracterización inversa. Esta técnica permite obtener a partir de modelos matemáticos de predicción el comportamiento térmico de edificios y sistemas. A partir de estos modelos se pueden realizar estimaciones y toma de decisiones sobre los objetivos caracterizados en tiempo real, lo que permite un control predictivo de instalaciones y la gestión energética de futuro.
- Plataforma inteligente en la nube siguiendo la filosofía Middleware. En el proyecto se hace uso de los desarrollos TIC más innovadores para concentrar las necesidades informáticas de los productos anteriores. De esta forma aumenta el nivel de desarrollo tecnológico conseguible al poder explotar los complejos productos anteriores en forma de una plataforma web de fácil acceso desde cualquier dispositivo con internet.

Información adicional

Si lo desea indique una URL o remítanos un archivo en PDF para ampliar la información facilitada en este formulario.