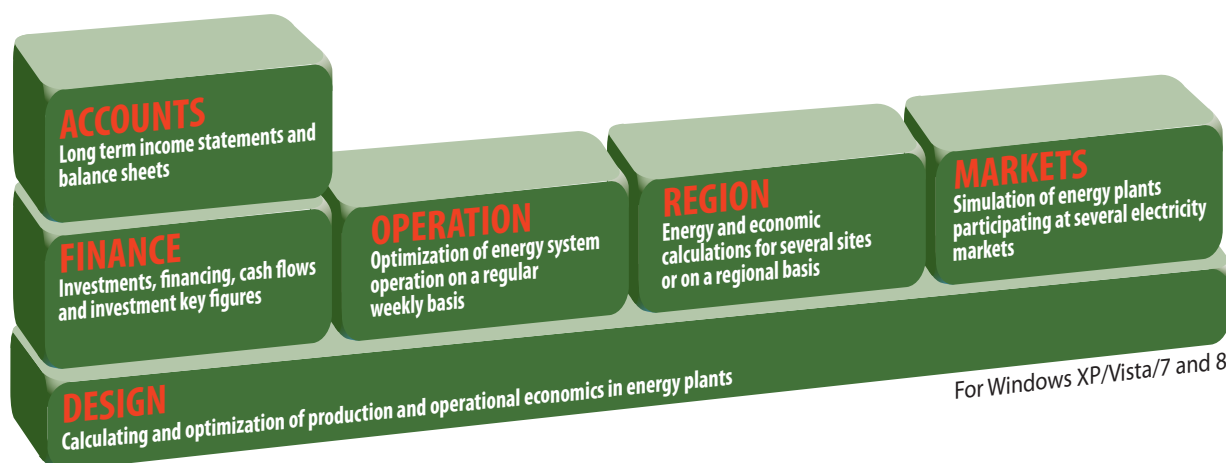




**energyPRO Software**

# Breve descripción



For Windows XP/Vista/7 and 8



## Descripción General

energyPRO es un paquete de software de simulación muy avanzado y flexible que permite, de forma rápida y concisa, hacer análisis y optimizaciones tecno-económicas para proyectos de cogeneración, tri-generación y otras tipologías de proyectos de energía descentralizada.

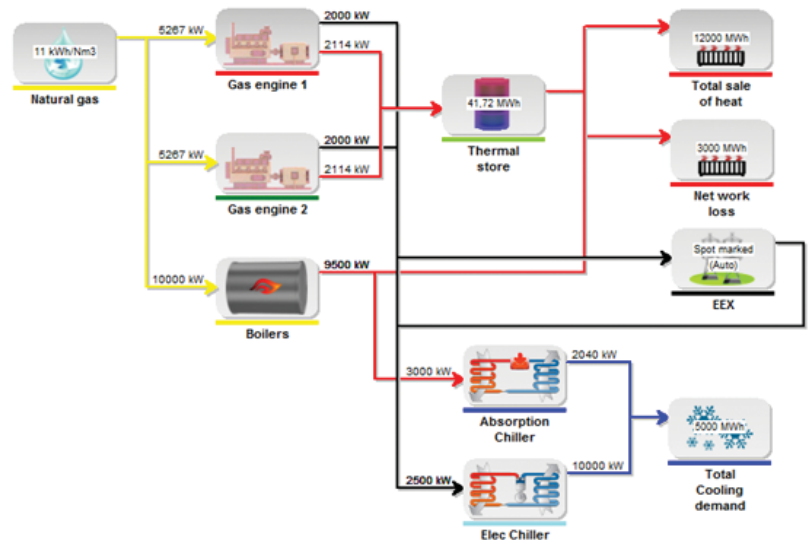
energyPRO se usa típicamente para el análisis tecno-económico de proyectos como district heating con plantas de cogeneración de gas, combinados con calderas y acumulación de inercia, cogeneración industrial subministrando electricidad, vapor y agua caliente a una industria, proyectos de tri-generación con máquinas de absorción, cogeneración con biogás junto con almacenaje de biogás, etc. energyPRO también tiene herramientas de simulación capaces de modelar instalaciones geotérmicas con bombas de calor, energía fotovoltaica, solar térmica, y proyectos de almacenaje energético.

energyPRO es uno de los pocos softwares de simulación energética del mundo que permite incluir almacenaje energético de diferentes tipos como variable dentro del modelo de simulación (calor, hielo, biogás, aire comprimido, agua bombeada o baterías).

Proyectos de integración de diferentes tecnologías, o proyectos en los cuales la capacidad de generación se encuentra en localizaciones geográficas diferentes también son fácilmente caracterizados y optimizados usando energyPro.

energyPRO permite el análisis tanto de proyectos nuevos como de existentes. El usuario es capaz de introducir un amplio abanico de datos, desde diferentes tecnologías de generación, pasando por demandas energéticas con sus perfiles correspondientes, estrategias de control, precios de electricidad (tanto de tarifa como de mercado), ingresos, costos de operación, inversiones y diferentes formas de financiación, depreciación del equipo y modelos impositivos, todo en el mismo cálculo. El software también permite incluir relaciones entre otras variables, como pueden ser temperatura ambiente, radiación solar, efecto del viento, permi-

tiendo un alto grado de refinamiento del modelo. Basado en los inputs, energyPRO optimiza el control de los diferentes elementos de planta según parámetros técnicos y financieros, para así poder ofrecer una especificación detallada de la provisión de las demandas energéticas (calor, frío, electricidad) definidas en el modelo. De la misma manera da información muy detallada sobre el consumo de combustible (total/pico), así como el número de arrancadas por cada unidad productiva.



energyPRO produce un plan financiero detallado por todo el período de explotación de la instalación, con resultados de operación mensuales, cash flows anuales/mensuales, declaración de ingresos (cuentas de beneficio & pérdida), hojas de balance i datos clave de la inversión como VAN, TIR y período de retorno (payback). El programa también permite calcular i documentar las emisiones (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, etc.) de los proyectos así como hacer cálculos relacionados con el control de calidad.

energyPRO tiene una interface gráfica sencilla y editable que permite visualizar el proyecto a medida que se va construyendo.

El paquete de software de simulación energyPRO cuenta con más de 20 años de experiencia en el campo de la modelización de sistemas energéticos complejos, y es software de referencia en Dinamarca, donde la generación descentralizada está muy desarrollada.

## Módulos

### DISEÑO

El módulo de DISEÑO es el módulo básico de energyPRO, y es el que permite calcular las conversiones energéticas óptimas para calor, frío y electricidad por un período de un año. Los cálculos normalmente son horarios, pero la precisión temporal de éstos se puede incrementar, si se considera necesario, hasta a intervalos de 10 minutos.

Las palabras clave de este módulo son flexibilidad y capacidad, ya que el usuario puede introducir un número ilimitado de demandas de calor, frío y electricidad, así como un número también ilimitado de unidades de producción (cogeneración, calderas, máquinas de absorción, disipadores de calor, bombas de calor, turbinas de viento, fotovol-

taica y solar térmica).

Además, el módulo de DISEÑO está pensado para facilitar la incorporación y análisis de diferentes tipos de almacenaje energético en el modelo, como por ejemplo inercia térmica en conexión con proyectos de cogeneración i trigeneración, almacenaje de combustible en el caso de proyectos con biogás, así como almacenaje de hielo en relación con proyectos de frío, almacenaje de aire comprimido, baterías o energía potencial en forma de bombeo de agua.

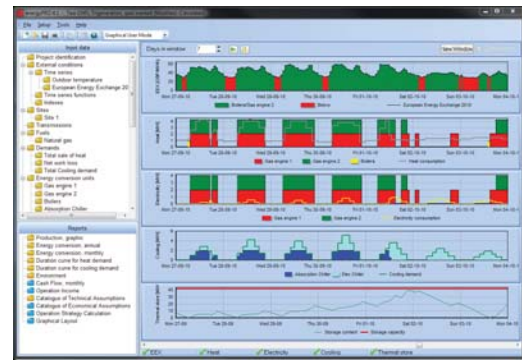
Para proyectos donde se tiene en consideración una estructura de tarifas múltiples para la venta de electricidad o que están basados en datos históricos de precios del mercado "spot", el programa es capaz de priorizar la producción eléctrica de la planta en aquellos momentos de mejor productividad, siempre teniendo en cuenta criterios de satisfacción de las demandas térmicas especificadas.

El programa es capaz de hacer cálculos precisos en condiciones donde el uso del combustible está restringido (residuos o biogás) o si lo está su capacidad de almacenaje.

En proyectos donde se está cubriendo una demanda de calor, frío y electricidad en el punto de generación (práctica común fuera de España), el programa permite calcular el exceso de electricidad vendida a la red y las diferentes tarifas aplicables según el intervalo horario de venta. El mismo cálculo se hace cuando se está comprando electricidad de la red.

energyPRO calcula todo tipo de máquina de cogeneración, ya sean motores (de gas natural, biogás y diesel) con o sin economizador, turbinas de vapor con o sin inyección, máquinas de absorción, bombas de calor y calderas de gas. La producción térmica puede ser usada para calor o frío,

o puede ser enviada a una unidad de disipación. Curvas de rendimiento y horas e intervalos de no operación se pueden definir y ser tenidas en cuenta en los cálculos.

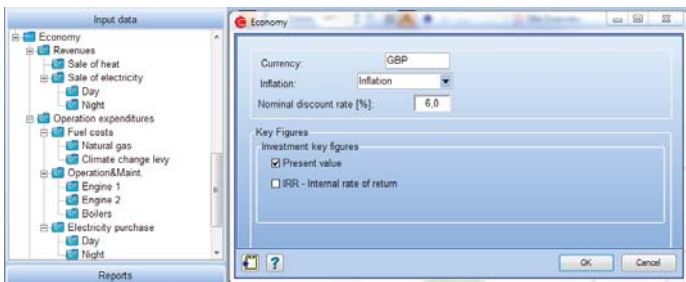


Los cálculos de conversión energética se hacen según las condiciones especificadas por el usuario; por ejemplo introduciendo una curva de grados-día por la modelización de las demandas de calor y frío. El módulo de DISEÑO tiene acceso a la base de datos del servidor de EMD, donde se pueden descargar series temporales gratuitas de datos meteorológicos basadas en datos NCAR.

Con el módulo de DISEÑO es posible definir y entrar ingresos y costos de explotación del proyecto. El usuario puede definir que ingresos y costes serán incluidos, creando una estructura para el informe económico (totales/subtotales), e introduciendo precios para las distintas unidades de ingresos y costes.

El programa combina estos datos automáticamente con los datos de conversión energética y genera informes económicos de la explotación. Se genera un informe de costes e ingresos de operación y otro de cash-flow. Los dos informes se basan en un intervalo anual y pueden mostrar los datos mes a mes.

## FINANZAS



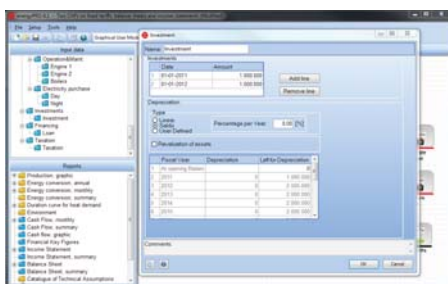
El módulo de FINANZAS se usa junto con el módulo de

DISEÑO. Con este módulo se puede profundizar en el análisis de la explotación del proyecto.

Añadiendo información sobre las inversiones y condiciones de financiación se pueden calcular tanto los cash-flows (anuales i mensuales) como los periodos de retorno, o la Tasa Interna de Retorno y Valor Actual Neto.

El módulo de FINANZAS es muy adecuado a la hora de comparar diferentes opciones energéticas y sus resultados económicos i financieros.

## CONTABILIDAD

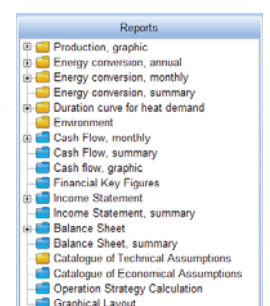


El módulo de CONTABILIDAD también se usa junto con el módulo de DISEÑO, y permite generar declaraciones de ingresos (contabilidad de beneficios y pérdidas) y hojas de

balance para cada año del período definido por la explotación, una vez entrados los datos sobre el método de depreciación aplicado a los diferentes activos, así como el modelo taxativo.

Si se usa el módulo de CONTABILIDAD junto con los de DISEÑO i FINANZAS, se puede generar un "plan de negocio" bien detallado, donde se documenten todos los aspectos tanto técnicos como económicos de un proyecto concreto.

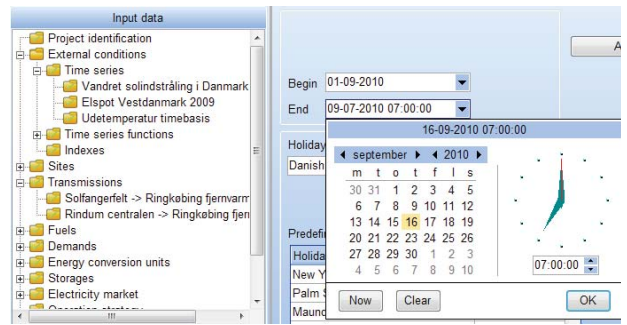
Todos los cálculos económicos realizados en energyPro se basan en las directrices del World Bank sobre como desarrollar estudios de viabilidad. De esta manera utilizando energyPro se pueden preparar estudios para proyectos energéticos que integren las demandas de posibles inversores internacionales.



## OPERACIÓN

El módulo de OPERACIÓN se usa junto con el módulo de DISEÑO y sirve básicamente para planear la estrategia de control óptima para un período en concreto dadas las condiciones de demanda y de precios de la electricidad.

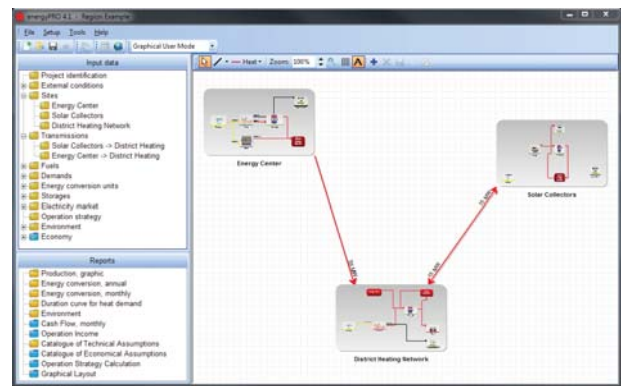
Con el módulo de OPERACIÓN se puede llegar a optimizar un período de sólo minutos, y el programa preparará un plan de operación bien detallado. Los parámetros usados para la optimización pueden ser los perfiles de demanda esperados, la cantidad de energía almacenada, o precios de electricidad entre otros.



## REGIÓN

El módulo de REGIÓN permite definir múltiples proyectos en una misma zona, donde las demandas y las unidades de producción están separadas. De esta manera cada demanda y unidad de producción energética se asocian a un proyecto concreto. Este módulo permite ver la operación de todos los proyectos y simular sinergias entre ellos, ya sea por transferencia de calor o frío.

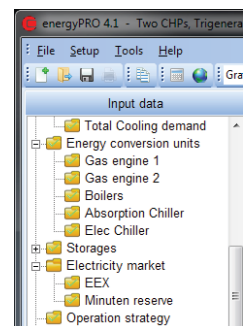
El módulo REGIÓN es pues una herramienta óptima para el análisis de estrategias energéticas regionales. También lo es para entender los efectos técnicos y económicos derivados de juntar diferentes proyectos de generación separados geográficamente dentro un mismo plan de explotación.



## MERCADOS

El módulo de MERCADOS sirve para analizar y optimizar el comportamiento de plantas de cogeneración que tengan participación simultánea a diferentes mercados eléctricos (spot, reserva, balance). Con este módulo se puede modelar, por ejemplo, una cogeneración que participe de manera simultánea en el mercado spot y de balance, manteniendo el suministro de la demanda de calor.

Este módulo es muy flexible; se puede modelar cualquier mercado eléctrico con sus parámetros específicos, como tipos, precios, hora de compra, etc. y usar este input en los cálculos de optimización.



## Ventas y soporte técnico



**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
Tel: +45 96 35 44 44  
Fax: +45 96 35 44 46  
emd@emd.dk  
www.emd.dk



**EMD Deutschland**  
Breitscheidstr. 6  
D-34119 Kassel  
Tel: +49 (0) 561 310 596 0  
Fax: +49 (0) 561 310 596 9  
emd-de@emd.dk  
www.emd.dk



**Ren Ventures Sp z.o.o.**  
Dabrowa 21 Street  
85-147 Bydgoszcz  
Poland  
Tel: +48 52 348 40 57  
info@renventures.eu  
www.renventures.eu



**Aiguasol**  
Roger de Llúria n° 29 3er-2a  
E-08009 Barcelona  
Tel: +34 93 342 47 55  
Fax: +34 93 342 47 56  
infoaiguasol@aiguasol.coop  
www.aiguasol.coop



**Carbon Descent**  
Third floor, 84 Long Lane,  
Borough, London SE1 4AU  
Tel: +44 (0)20 7089 6970  
Fax: +44 (0)20 7407 9646  
software@carbondescent.org.uk  
www.carbondescent.org.uk