



## Resumen de la Tesina de Máster.

### Master Oficial en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente

**Título:** Auditoría energética en una red de distribución de agua  
**Alumno/a:** Miguel Ángel Pardo Picazo **E-mail** miparpi@ita.upv.es  
**Director/a:** Enrique Cabrera Marcet  
**Codirector/es:** Ricardo Cobacho Jordán  
**Resumen:** Castellano (máximo 2000 caracteres)

La gestión sostenible del agua requiere grandes cantidades de energía que conviene, cuanto menos, evaluar para a partir del análisis efectuado conocer qué acción coste/beneficio es desde esta óptica la que más conviene. Y ello porque sólo de este modo se dará adecuada respuesta a las periódicas crisis de energía que en las últimas décadas se vienen sucediendo. En particular, la última ha aproximado el precio del barril de petróleo a los 150 USA dólares. También la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, la única estrategia válida para hacer frente al cambio climático, aconseja reducir tanto cuanto sea posible la factura energética.

A partir de la ecuación integral de la energía y de su integración en periodo extendido, se lleva a cabo la auditoría energética de una red de distribución de agua a presión. Se evidencia que la energía entrante es igual a la saliente (la entregada a los usuarios y la perdida en fugas) más la disipada por el rozamiento. Finalmente, a partir de los precedentes términos energéticos, se definen unos indicadores que permiten valorar tanto las características energéticas del sistema como las posibilidades de mejora que permite. La auditoría energética que se presenta exige haber realizado previamente la auditoría hídrica y disponer del modelo matemático y permite cuantificar la relación agua energía en el proceso de distribución del agua. El software utilizado es EPANET 2.0.

#### Inglés (máximo 2000 caracteres)

Sustainable management of water requires a huge quantity of energy which, at least, should be quantified in order to evaluate future decisions at the water distribution system. Moreover, it will allow to deal with periodic energy crisis. Last one increased the price of oil up to 150 USA dollars. On the top of that, the requirements to reduce greenhouse effect gases, the key objective to face climatic change, recommends reducing, as much as possible, energy consumption.

In this paper, a new methodology to calculate an energy audit in water distribution systems is proposed, from the integral energy equation under extended period simulations. Input energy (pumps, reservoirs) is equal to the consumed by users, leakage and friction losses in the pipes. Finally, some performance indicators are defined to evaluate the energy features of the network and future improvements. Energy audit requires results from a previous water audit of the distribution system that must be properly modelled. Water distribution simulations are performed using the EPANet 2 simulation software.

**SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER**



### **Valenciano (máximo 2000 caracteres)**

La gestió sostenible de l'aigua requereix grans quantitats d'energia que conve, almenys, evaluar per a des de l'anàlisi realitzat conèixer quina acció cost/benefici es des d'aquesta òptica la més convenient. Açò perquè sols d'aquesta manera es donará una adequada resposta a les periòdiques crisi d'energia que en les últimes dècades venen succeïnt. En particular, la última ha aproximat el preu de barril de petroli als 150 USA dòlars. També la necessitat de reduir les emissions de gases d'efecte hivernacle, la única estratègia correcta per fer front al canvi climàtic, aconsella reduir tant com siga possible la factura energètica.

A partir de l'equació integral de l'energia i de la seua integració en període estès, es du a terme l'auditoria energètica d'una xarxa de distribució d'aigua a presió. S'evidencia que l'energia entrant es igual a la que ix (l'entregada als usuaris i la perduda en fuites) més la dissipada per fricció. Finalment, a partir dels precedents termes energètics, es defineixen uns indicadors que permeteixen valorar tant les característiques energètiques del sistema com la possibilitat de millora que permeteix. L'auditoria energètica que es presenta exigeix haver realitzat prèviament l'auditoria hídrica i disposar del model matemàtic i permeteix quantificar la relació aigua-energia en el proceso de distribució de l'aigua. El software utilitzat es EPANET 2.0.

**Palabras clave  
(máximo 5):**

Relación agua – energía / auditoria energética / , modelación energética / eficiencia energética. /

**Fecha:** 1 Diciembre de 2008

**El/La Alumno/a**

**Fdo:** Miguel Ángel Pardo Picazo

**SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER**