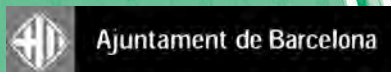


XIX CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE

ESCALFAR AIGUA AMB EL SOL: èxits i realitats

dia 26 d'abril del 2005
a les 6.30h

Auditori del Centre de Cultura
Contemporània de Barcelona



VII Fòrum de l'Energia Sostenible

Dia 25 d'abril del 2005,
a les 9:30 hores
A la Fàbrica del Sol,
Salvat Papasseit 1, La Barceloneta



BARNAGEL
Barcelona grup d'energia local



Organització: Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN **Entitats col.laboradores:** * **Organitzacions No Governamentals:** ADENC - Associació per a la Defensa i l'Estudi de la Natura Alternativa Solidària - Plenty, Alternativa Verda (Organització No Governamental Ecologista), ANG - Associació Naturalista de Girona, Associació Una Sola TerraBrahma Kumaris - Associació Espiritual Mundial, CATAM - Centre d'Acció Territorial Ambiental del Maresme, Centre d'Estudis Joan Bardina, UnescoCAT - Centre UNESCO de Catalunya, Col·lectiu Userda, DEPANA - Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural, EcoConcern, Ecologistes en Acció de Catalunya, EcoMediterrània, Enllaç - Via Fora, Fundació Roca i Galès, Fundació Terra, GDT - Grup de Defensa del Ter, GEA - Associació d'Estudis Geobiològics, GEPEC - Ecologistes de Catalunya, Greenpeace, Justícia i Pau, LIMNOS - Defensa del Patrimoni Natural de Banyoles, Mediterrània: Centre d'Iniciatives Ecològiques, OCUC - Organització de Consumidors i Usuaris de Catalunya, Plataforma Barcelona Sostenible, SCEA - Societat Catalana d'Educació Ambiental, Transforma, WWF - Fons Mundial per la Natura. * **organitzacions polítiques:** Els Verds - Alternativa Verda * **ONG d'energies renovables:** ADTS - Associació Divulgació Tecnologia Sostenible, APERCA - Associació de Professionals de les Energies Renovables, APPA - Associació de Productors d'Energies Renovables, Ecoserveis, Eurosolar - associació europea per les energies renovables, SEBA - Serveis Energètics Bàsics i Autònoms, WISE - NIRS, World Information Service on Energy - Nuclear Information Resource Service * **empreses de energies renovables:** BCN Cambra Lògica de Projectes, Ecofys S.L., Ecotècnia S. Coop. C. Ltda., Elektron, GEA Consultors Ambientals, Intiam-Ruai S. Coop. C. Ltda., LKN, Nordex, Tecnopres, TFM - Teulades i Façanes Multifuncionals, Trama Tecnoambiental

VII FÒRUM DE L'ENERGIA SOSTENIBLE

Dia 25 d'abril del 2005, a les 9:30 hores
A la Fàbrica del Sol, Salvat Papasseit 1, La Barceloneta

Un espai de diàleg i concertació entre els diversos actors
en el camp de l'energia.

Un espai per discutir i crear estratègies per fer avançar
la nostra país per la via de la sostenibilitat energètica.
Visita comentada a la Fàbrica del Sol.

ELS FÒRUMS DE L'ENERGIA SOSTENIBLE

Els Fòrums de l'Energia Sostenible tracten de l'ús
sostenible de l'energia, l'ús dels productes i serveis que
ens permeten utilitzar l'energia d'una forma eficient i
neta, amb particular èmfasi a l'energia derivada de les
fonts renovables i la que aprofita al màxim els recursos
energètics, humans i econòmics locals.

Els Fòrums de l'Energia Sostenible estan oberts a tots
els professionals de les energies renovables i també a
aquelles persones que des de la seva responsabilitat
prenen decisions en el camp de l'energia. L'assistència
és gratuïta. Està dirigit específicament als professionals
dels productes i serveis d'estalvi energètic i d'ús de les
energies renovables: fabricants, dissenyadors, comercials,
instal·ladors, mantenidors; a les persones que han de
prendre decisions sobre el tema energètic: polítics,
directors; als qui poden finançar projectes i/o empreses:
bancs, grups d'inversors; als estudiants tècnics: formació
professional, enginyeria i arquitectura i al públic usuari
d'energia que té una sensibilitat particular pel tema.

Els Fòrums de l'Energia Sostenible els organitza Barcelona
Grup d'Energia Local o BarnaGEL, l'agència d'energia
independent de l'àrea de Barcelona creada sota el
paraigua del programa SAVE de la Comissió Europea.
Fina ara BarnaGEL ha organitzat sis edicions del Fòrum
(març 1998, febrer 1999, abril 2000, abril 2002, abril
2003 i abril 2004).



BARNAGEL
Barcelona grup d'energia local



save · agencia

EL FÒRUM DE L'ENERGIA SOSTENIBLE 2005 ESCALFAR AIGUA AMB EL SOL: èxits i realitats

9:30 h. Presentació i Obertura:
Dr. Josep Puig, Barcelona Grup d'Energia Local
Sr. Ignasi Nieto, director de l'ICAEN

10:00 h. Solar Water Heater in China
Li Hua, assessora de programes, Senter-Novem, Ministeri
d'Afers Econòmics dels Països Baixos

11:45 h. Germany: Solar Heating
Gerhard Stryi-Hipp, director
Bunedesverband Solarindustrie (BSi) e.V.

11:30 h: Pausa

12:00 h. Solar Heating – Swedish Experience
Jan-Olof Dalenbäck, professor a la Chalmers University of
Technology
Vice chairman Solar Energy Association of Sweden (SEAS)
Vice president International Solar Energy Society (ISES)

12:45 h. Solar Thermal Systems: State of the Art in Austria
Werner Weiss,
AEE INTEC – Institute for Sustainable Technologies, Gleisdorf

13:30 h. L'energia solar tèrmica a Europa.
European Solar Thermal Industries Federation - ESTIF

14:00 h. Dinar

16:00 h. Visita a la instal·lació solar tèrmica de la Fàbrica del Sol

16:45 h. L'energia solar tèrmica a Espanya
Jesús Ruíz
Departamento Solar del IDAE – Instituto para Diversificación
y Ahorro de Energía

17:30 h. Preguntes des de Catalunya
Josep Fradera, president APERCA – Associació de Professionals
de les Energies Renovables de Catalunya

18:00 h. Presentació del llibre 'Sistemas Térmicos Solares:
Diseño e Instalación'
Richard Schlicht i José Ignacio Arjona, revisors dels continguts
de l'edició espanyola

18:30 h. Debat

19:30 h. Cloenda

Barcelona Grup d'Energia Local – BarnaGEL
e-mail: barnagel@energiasostenible.org

XIX CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE



earth day

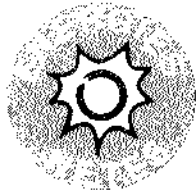
ESCALFAR AIGUA AMB EL SOL: èxits i realitats

dia 26 d'abril del 2005
a les 6.30h

Auditori del Centre de Cultura
Contemporània de Barcelona



WCRE
World Council for
Renewable Energy



dia 26 d'abril del 2005
(Aniversari de l'accident a la C.N. de Txernòbil)

ESCALFAR AIGUA AMB EL SOL:
Èxits i realitats

PROGRAMA

Ja fa 19 anys que iniciarem les Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears, i que des de l'any 1995 se n'anomenen Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenibles. Per elles han passat un bon grapat d'especialistes mundials. En elles s'han tractat la problemàtica associada a l'energia nuclear i a la insostenibilitat dels sistemes energètics basats en el malbaratament, la ineficiència i les energies brutes. També en elles s'han presentat alternatives a la insostenibilitat energètica, basades en l'eficiència energètica i les energies renovables. Les Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenible continuen la tasca de pressió perquè Catalunya pugui abandonar el malson nuclear i l'addició als combustibles fòssils i pugui començar a fer via pel camí de la sostenibilitat energètica. Per fer-ho possible hem d'obrir la porta a l'ús generalitzat de les fonts d'energia que flueixen de forma natural per la biosfera: el Sol, el vent, l'aigua, la biomassa, la calor de la terra, etc. combinat amb fer que l'energia es faci servir amb moderació i amb la màxima eficiència, tan a nivell de generació com a nivell d'ús final.

En l'edició d'enguany presentem les experiències més agosarades que s'estan fent en alguns indrets del món per aprofitar l'energia del Sol i transformar-la en calor a baixa temperatura. Això ha sigut possible gràcies a la col·laboració del Consell Mundial per les Energies Renovables (WREC), la Societat Internacional de l'Energia Solar (ISES), la Federació Europea de la Indústria Solar Tèrmica (ESTIF), l'Associació de la Indústria Solar Alemanya (BSI)

Ara que hi ha dotzenes de municipis a Catalunya i a l'Estat Espanyol que disposen d'Ordenances Solars, i que ben aviat el 'Codigo Técnico de la Edificación' contindrà una 'ordenança solar' per a tot el territori de l'Estat Espanyol, ens preocupa com s'està desenvolupant la introducció de sistemes solars a baixa temperatura a les nostres ciutats. A Barcelona mateix, es realitza amb poca transparència informativa, amb sistemes que sovint no són els més adequats, etc. Fer-ho amb la qualitat necessària, amb la tecnologia escaient i amb transparència són condicions mínimes per obrir la porta al Sol en el nostre país, que fins ara ha viscut com si el Sol, des del punt de mira energètic, no existís.

I volem que aquest nou marc energètic serveixi no pas per continuar beneficiant aquells sectors econòmics que han fet i continuen fent negocis i diners a costa de la degradació dels sistemes naturals, tot abocant gasos d'efecte hivernacle a l'atmosfera o tot enverinant radioactivament la biosfera. Volem que serveixi perquè la ciutadania pugui exercir, no solament el Dret de captar, aprofitar i utilitzar l'energia del Sol, sinó perquè pugui tenir a l'abast els serveis energètics de qualitat que el Sol ens proporciona. Les energies renovables i netes o 'verdes', entre elles el Sol, són una oportunitat que hem de saber aprofitar i fer-ho amb saviesa.

Auditori del Centre de Cultura Contemporània de Barcelona - CCCB, Montalegre 7, Barcelona. Metro: estacions Catalunya i Plaça Universitat en les línies 1 (vermella), 2 (lila) i 3 (verda) i FGC.

Sessió oberta a carrers públics, tècnics, professionals, estudiants, persones actives en grups ecologistes, organitzacions veïnals i públic en general

5h a l'auditori:

Dr. Josep Puig, membre del GCTPFNN i del WCRE
Portaveu de l'Entesa Catalana per una energia neta i renovable

6h a l'auditori:

Dr. Joaquim Corominas, membre del GCTPFNN

7h a l'auditori:

Li Hua, assessora de programes, Senter-Novem, Ministeri d'Afers Econòmics dels Països Baixos

7h a l'auditori:

Werner Weiss,
AEE INTEC - Institute for Sustainable Technologies, Gleisdorf

7h15 a l'auditori:

Jan-Olof Dalenbäck, professor a la Chalmers University of Technology
Vice chairman Solar Energy Association of Sweden (SEAS)
Vice president International Solar Energy Society (ISES)

8h a l'auditori:

8h15 a l'auditori:



Grup de Científics i Tècnics
per un Futur No Nuclear - GCTPFNN
i World Council for Renewable Energy - WCRE

ENTITATS COL·LABORADORES:

ORGANITZACIONS NO GOVERNAMENTALS:

- ADENC - Associació per a la Defensa i l'Estudi de la Natura
- Alternativa Solidària - Plenty
- Alternativa Verda (Organització No Governamental Ecologista)
- ANG - Associació Naturalista de Girona
- Associació Una Sola Terra
- Brahma Kumaris - Associació Espiritual Mundial
- CATAM - Centre d'Acció Territorial Ambiental del Maresme
- Centre d'Estudis Joan Bardina
- UnescoCAT - Centre UNESCO de Catalunya
- Col·lectiu Userda
- DEPANA - Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural
- EcoConcern
- Ecologistes en Acció de Catalunya
- EcoMediterrània
- Enllaç - Via Fora
- Fundació Roca i Galès
- Fundació Terra
- GDT - Grup de Defensa del Ter
- GEA - Associació d'Estudis Geobiològics
- GEPEC - Ecologistes de Catalunya
- Greenpeace
- Justícia i Pau
- LIMNOS - Defensa del Patrimoni Natural de Banyoles
- Mediterrània: Centre d'Iniciatives Ecològiques
- OCUC - Organització de Consumidors i Usuaris de Catalunya
- Plataforma Barcelona Sostenible
- SCEA - Societat Catalana d'Educació Ambiental
- Transforma
- WWF - Fons Mundial per la Natura

ORGANITZACIONS POLITIQUES:

- Els Verds - Alternativa Verda

ONG D'ENERGIES RENOVABLES:

- ADTS - Associació Divulgació Tecnologia Sostenible
- APERCA - Associació de Professionals de les Energies Renovables
- APPA - Associació de Productors d'Energies Renovables
- Ecoserveis
- Eurosolar - associació europea per les energies renovables
- SEBA - Serveis Energètics Bàsics i Autònoms
- WISE - NIRS, World Information Service on Energy - Nuclear Information Resource Service

EMPRESES D'ENERGIES RENOVABLES:

- BCN Cambra Lògica de Projectes
- Ecofys S.L.
- Ecotècnia S. Coop. C. Ltda.
- Elektron
- GEA Consultors Ambientals
- Intiam-Ruai S. Coop. C. Ltda.
- LKN
- Nordex
- Tecnopres
- TFM - Teulades i Façanes Multifuncionals
- Trama Tecnambiental



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient i Habitatge
Departament de Treball i Indústria
Institut Català d'Energia



Ajuntament de Barcelona



UAB
Universitat Autònoma de Barcelona
Institut de Ciència i
Tecnologia Ambientals

**DINOVÉ ANIVERSARI DE LA
CATÀSTOFE DE TXERNÒBIL**

**XIX CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE
NUCLEARS I ENERGÈTICAMENT SOSTENIBLE**

Barcelona, 26 d'abril del 2005

VII FÒRUM DE L'ENERGIA SOSTENIBLE

Barcelona, 26 d'abril del 2005

ESCALFAR AIGUA AMB EL SOL: èxits i realitats

Índex

- 1.- Introducció.**
- 2.- Obertura.**
- 3.- Solar Water Heater in China**
- 4.- Germany: Solar Heating**
- 5.- Solar Heating: Swedish Experience**
- 6.- Solar Thermal Systems: State of the Art in Austria**
- 7.- L'energia Solar Tèrmica a Europa**
- 8.- L'energia solar tèrmica a Espanya**
- 9.- Preguntes des de Catalunya**
- 10.- Presentació del llibre 'Sistemas Térmicos Solares: Diseño e Instalación'**

11. Annexes

11.1.- Manifest per a una Nova Cultura de l'Energia a Catalunya

11.2.- Petició Europea: Un milió d'europaus demanen la sortida de l'energia nuclear!

11.3.- Dossier de premsa

11.3.1.- Notícies sobre energia nuclear.

11.3.2.- Notícies sobre energies renovables.

11.3.3.- Notícies sobre canvi climàtic.

11.4.- Recursos

11.4.1.- Web del GCTPFNN: <http://www.energiasostenible.org>

1.- INTRODUCCIÓ.

Ja fa 19 anys que iniciarem les Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears, i que des de l'any 1995 se n'anomenen Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenibles.

Per elles han passat un bon grapat d'especialistes mundials. En elles s'han tractat la problemàtica associada a l'energia nuclear i a la insostenibilitat dels sistemes energètics basats en el malbaratament, la ineficiència i les energies brutes. També en elles s'han presentat alternatives a la insostenibilitat energètica, basades en l'eficiència energètica i les energies renovables.

Les Conferències Catalanes per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenible continuen la tasca de pressió perquè Catalunya pugui abandonar el malson nuclear i l'addicció als combustibles fòssils i pugui començar a fer via pel camí de la sostenibilitat energètica. Per fer-ho possible hem d'obrir la porta a l'ús generalitzat de les fonts d'energia que flueixen de forma natural per la biosfera: el Sol, el vent, l'aigua, la biomassa, la calor de la terra, etc. combinat amb fer que l'energia es faci servir amb moderació i amb la màxima eficiència, tan a nivell de generació com a nivell d'ús final.

En l'edició d'enguany presentem les experiències més agosarades que s'estan fent en alguns indrets del món per aprofitar l'energia del Sol i transformar-la en calor a baixa temperatura. Això ha sigut possible gràcies a la col·laboració del Consell Mundial per les Energies Renovables (WREC), la Societat Internacional de l'Energia Solar (ISES), la Federació Europea de la Indústria Solar Tèrmica (ESTIF), l'Associació de la Indústria Solar Alemanya (BSi) i l'Institut per les Tecnologies Sostenibles (AEE INTEC).

Ara que hi ha dotzenes de municipis a Catalunya i a l'Estat Espanyol que disposen d'Ordenances Solars, i que ben aviat el 'Codigo Técnico de la Edificación' contindrà una 'ordenança solar' per a tot el territori de l'Estat Espanyol, ens preocupa com s'està desenvolupant la introducció de sistemes solars a baixa temperatura a les nostres ciutats. A Barcelona mateix, es realitza amb poca transparència informativa, amb sistemes que sovint no són els més adequats, etc. Fer-ho amb la qualitat necessària, amb la tecnologia escaient i amb transparència són condicions mínimes per obrir la porta al Sol en el nostre país, que fins ara ha viscut com si el Sol, des del punt de mira energètic, no existís.

Per això, enguany hem sumat forces amb Barcelona Grup d'Energia Local - BarnaGEL, que va iniciar, el març de 1998, els Fòrums de l'Energia Sostenible. En la setena edició del Fòrum, dedicat a professionals de l'energia solar tèrmica, es presentaran les realitzacions solars més emblemàtiques d'Europa, des d'una vessant més tècnica, amb l'objectiu d'ajudar al sector solar tèrmic català i aprendre dels països on l'energia solar ja és una realitat política, social i econòmica.

El nostre país ho necessita. La societat ha de fer seva l'energia solar. Les empreses del sector han de treballar amb professionalitat, oferint els serveis que la societat demana. I els governs, a tots els nivells, han de ser capaços de prendre les mesures necessàries per materialitzar un entramat polític que faciliti l'eclosió massiva del mercat de l'energia solar tèrmica.

I volem que el nou marc energètic avui existent a Catalunya, serveixi no pas per continuar beneficiant aquells sectors econòmics que han fet i continuen fent negocis i diners a costa de la degradació dels sistemes naturals, tot abocant gasos d'efecte hivernacle a l'atmosfera o tot enverinant radioactivament la biosfera. Volem que serveixi perquè la ciutadania pugui exercir, no solament el Dret de captar, aprofitar i utilitzar l'energia del Sol, sinó perquè pugui tenir a l'abast els serveis energètics de qualitat que el Sol ens proporciona. Les energies renovables i netes o 'verdes', entre elles el Sol, són una oportunitat que hem de saber aprofitar i fer-ho amb saviesa.

La voluntat del GCTPFNN no és cap altre que fer possible que Catalunya abandoni el mal son que l'ha portat a ser depenent de l'energia nuclear i dels combustibles fòssils, fonts d'energia vinculades a les guerres i generadores de sistemes de domini sobre la humanitat i els sistemes naturals. Obrir la porta a un sistema energètic eficient, net i renovable és l'objectiu de les Conferències que des de fa 19 anys organitzem anualment.

2.- OBERTURA.

**Sr. Ignasi Nieto, director de l'ICAEN
Departament de Treball i Indústria
Generalitat de Catalunya**

3.- SOLAR WATER HEATER IN CHINA

**Li Hua, assessora de programes
SenterNovem
Ministeri d'Afers Econòmics
Països Baixos**

Solar Water Heater in China

Li Hua,

programme advisor, SenterNovem, the Netherlands.

Fax: +31 46 452 8260

e-mail: l.hua@senternovem.nl

China has been the world's biggest producer and user of solar water heating for many years, and the industry broke new records in 2003. Production of new collectors reached 12 million m², on top of an annual growth rate of 27% in installed area over the previous five years. And yet, in spite of these achievements, the industry will still face challenges if it is to make a greater impact in a market where electric and gas heaters still dominate.

MARKET DEVELOPMENT

China's solar water heater business was initially developed in smaller towns and villages during the 1980s and 1990s. Focusing mainly on industrial households, it provided the most economical and convenient energy services for those towns which lacked the energy services and fuels for water heating. From the 1990s onwards, the energy supply in China has gradually diversified. Today, natural gas, electricity and solar thermal systems are all used for water heating in cities, and solar thermal, coal and traditional biomass in rural areas.

The solar water heater still lags behind its competitors in urban domestic water heating, namely the natural gas boiler and the electric water heater, even though the solar option is the most economical for hot water supply. A gas heater that heats 6–8 litres of water per minute or an electric heater rated at 4–9 kW both cost around RMB 1000–1500 (US\$120–180). This price compares with that for a typical solar system - 2 m² of collectors and 180 litres of water storage - which also serves the needs of a three- or four-person family. Solar water heaters are most popular in the provinces of Jiangsu, Zhejiang, Shandong and Yunnan, where most of the manufacturers are located, but they have been gradually gaining popularity in medium and large cities, such as Kunming, Shanghai and Tianjin.

Big growth, big targets

Annual growth in the solar water heater market in China was about 27% between 1998 and 2002, on average, in terms of square metres installed. By the end of 2003, the cumulative installed area was 52 million m² (see Figure 1). If this rapid rate of growth continues, the industry should not face any problems meeting the goals of the '10th Five Year Plan (2001–2005) of China New Sustainable Energy Industry Development'. The Chinese Government set a national target for 65 million m² of cumulative solar collector area by 2005, while there

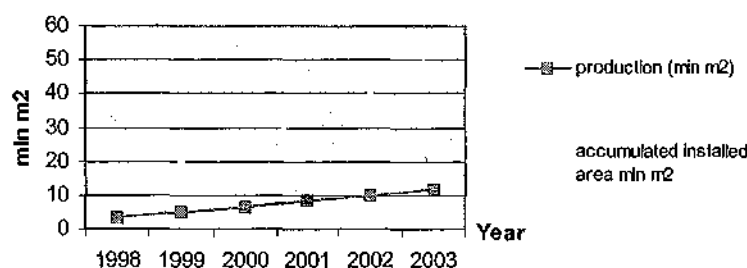


Figure 1. Market development 1998 - 2003

is a further target for 230 million m² by 2015.

Product development

Solar collectors in China are usually one of three types: flat plate, vacuum tube or combined storage. The vacuum tube is currently the most popular type of collector in China. In 1996, the flat-plate collector was still dominant, with a market share of about 70%. However, the market for vacuum-tube collectors grew so quickly from 1999 that it soon took the lead, with an 85% share in 2002 (see Figure 2). About 80% of the solar water heaters in China use natural circulation (thermosyphon) systems with vacuum-tube or flat-plate collectors.

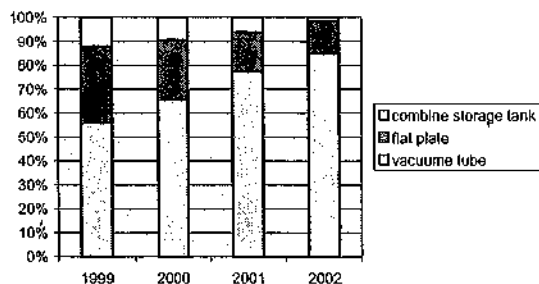


Figure 2. Product segment 1999 – 2002

Sources: China Solar Water Heater Industry Development Report, NDRC, 2003

Price range

Chinese solar water heaters are the most competitively priced in the world. In 2002, 70% of solar water heaters were sold at prices less than RMB 1500 (\$180). The heaters typically comprise 2 m² of vacuum-tube collectors, a 180-litre storage tank and an open circulation system, and simply provide hot water. Most of the systems in this price range were sold in the warmer regions, such as Jiangsu, Zhejiang and Yunnan.

A further 26% of the products were sold between RMB 2200–3000 (\$270–360). Those systems provide a better level of comfort, and can be used in the relatively cold regions. Top-quality systems, with 4–6 m² of collectors, forced circulation and a back-up electrical auxiliary system, could cost RMB 10,000–15,000 (\$1200–1800).

THE SHIFTING MARKET

Real estate: a real opportunity

The real estate boom in China represents a major opportunity for the solar water heater industry. In 2001, 976 million m² of building area was constructed nationwide, with the construction industry accounting for 6.7% of the nation's GDP.¹ Assuming that each 50 m² of building allows 1 m² of solar collector area to be fitted, then about 40 million m² of collectors could potentially have been installed on buildings constructed in 2001. Therefore, the potential for building integration of solar water heaters in China is larger than anywhere else in the world. However, the Chinese solar water heating industry – the largest in the world – still faces the challenge of convincing urban planners and real estate developers that they should adopt solar water heaters for new buildings. The public also has an influence on the market; for instance, when houses without solar water heating were constructed in Kunming, they were not attractive to buyers due to the high energy costs in the area, and so further new buildings in the city incorporated solar systems.

So there are two main challenges for the industry. Firstly, city planners, architects, real estate developers, builders and property owners all need to be aware that system integration is an available option, as they should be involved in any work that takes place. Secondly, the

technology needs to be demonstrably reliable, and satisfy the needs of both property developers and owners. What can be done to interest these key participants, and reassure them of product quality?

To address these issues, a large number of Chinese solar water heater manufacturers are currently working with real estate developers, architects and energy engineers. Together, they are developing a large-scale project for collective solar water heating systems for high-rise buildings and new residential districts. At present, these count for about 20% of total annual turnover on the Chinese solar thermal market, though it is much more cost-effective to sell such collective systems than it is to sell ones for individual users, the traditional customer base. The latter still count for about 80% of the total annual turnover, but it is anticipated that large-scale water heating and collective systems will be a dynamic market.

Technology improvement

Before obtaining solar water heaters, customers frequently have had no access to hot water at all – but once they do, they would like to have a 24-hour-a-day hot water supply. And when they are satisfied with their supply, they are often keen to heat their homes in the winter and cool them in the summer.

The technology for this is used in a number of European countries, but solar water heaters in China mainly use natural circulation systems, which means they cannot be directly used for space heating or cooling. To satisfy the needs of these customers, the Chinese industry faces both technical and non-technical problems.

A number of manufacturers, often working together with universities, are developing suitable new products and technologies. The three areas of development are:

- developing systems for industry, and for heating and cooling applications
- improving productivity and efficiency by automating production
- developing systems suitable for building integration.

Support for this development is taking the form of several programmes, both national and international.

SUPPORT AND STANDARDS

Government action, international assistance

Three national test centres for solar thermal heaters have been established in Beijing, Wuhan and Kunming, and will be in operation before the end of the year. These were established through the 'Accelerating China Renewable Energy Commercialization' programme, run by the Chinese Government with the UN Development Programme and Global Environmental Facility (UNDP/GEF).

China has also taken an interest in the development of the European Solar Keymark system, and under the UNDP/GEF programme, a national certification centre has been set up in Beijing, though this will run on a voluntary basis.

Meanwhile, under the 'Improvement and Expansion of Solar Water Heating Technology in China' programme, a set of technology standards and building codes has been promulgated, as has a guidebook and design model for integrating solar water heaters into buildings. This programme is being run by the Chinese Government, together with the United Nations Fund for International Partnerships (UNFIP).

With the growing interest in aesthetic, building-integrated solar water heaters, 100,000 m² floor area of demonstration buildings has been constructed in Beijing, Shanghai, Yunnan, Anhui, Shandong and Tianjin under the UNFIP programme in the last two years. These

projects have shown how heater manufacturers, city planners, real estate developers, architects and builders can co-operate effectively in the integration of solar water heaters into buildings.

New standards

Since 1991, a number of standards relating to solar water heaters have been developed. These consist of two basic standards, four test standards, three product standards and one industry standard. Six further standards have been in force since 2002:

- one test standard:
 - GB/T 18708 – 2002, Test methods for thermal performance of domestic solar water heating system
- two product standards:
 - GB/T 19141 – 2003, Specification of domestic solar water heating systems
 - GB/T 18713 – 2002, Solar water heating systems - design, installation and engineering acceptance
- three industry standards:
 - NY/T 513 – 2002, Electric auxiliary thermal source for domestic solar water heaters
 - NY/T 514 – 2002, Storage water tank for domestic solar water heaters
 - NY/T 651 – 2002, Specification for installation, operation and maintenance of domestic solar water heating systems.

MARKET ENVIRONMENT

The solar water heater industry employed 200,000 people in 2002, had an annual turnover of RMB 11 billion (\$1.3 billion), and an export value of \$10 million. The top eight manufacturers each have an annual turnover of more than RMB 100 million (\$12 million): Himin, Tsinghua Yang Guang, Linuo Paradigma, Tianpu, Hua Yang, Mei Da, Sunpu and Five Star. However, solar water heater sales are less than a tenth of the entire domestic heating market.

Although coal and traditional biomass still play a role in rural areas, the three main technologies – gas, electric and solar – together account for 71.2% of the household water heating market. Gas heaters make up more than half of this proportion (57.4%), electric heaters just under a third (31.3%), and solar water heaters the remainder (11.2%). The electric heater market grew by 36% annually between 1999 and 2002, and the gas heater market by 7%. The reason for the high growth rate for electric heaters is the increased availability and reliability of electricity supply in both urban and rural areas. With current growth in the solar water heater market, it is estimated that cumulative solar collector installation area will be 230 million m² by 2015. Solar collectors currently offset 13 million tonnes of CO₂ emissions, but with the increase in installed area, they would offset 58 million tonnes by 2015.

OUTLOOK

The solar water heater market will definitely continue to grow. Growth will be driven by the boom of the real estate market, the economic benefits of the technology and increased environmental awareness, as well as the improved reliability of systems and aesthetic awareness of the stakeholders – the suppliers, architects and real estate developers.

Meeting the high demands of customers is not proving easy, but conversely, applications such as combisystems, cooling facilities and industrial systems have not yet been popularized in China. If manufacturers can develop reliable products in this market segment at a competitive price, the industry will continue to set – and break – new records.

4.- GERMANY: SOLAR HEATING

**Gerhard Stry-Hipp, director
Bundesverband Solarindustrie (Bsi) e.V.
Berlin, Alemanya**

5.- SOLAR HEATING: SWEDISH EXPERIENCE

**Jan-Olof Dalenback, professor
Chalmers University of Technology
Vice chairman, Solar Energy Association of Sweden (SEAS)
Vice president, International Solar Energy Society (ISES)
Göteborg, Sweden**

SOLAR HEATING – SWEDISH EXPERIENCE

Jan-Olof Dalenbäck

Ass. Professor in Building Services Engineering
Department of Energy and Environment
Chalmers University of Technology
SE-41296 Göteborg

Tel.: +46 31 772 1153, Fax: +46 31 7721152
e-mail: Jan-Olof.Dalenback@bt.chalmers.se

Vice chairman Solar Energy Association of Sweden (SEAS)
Vice president International Solar Energy Society (ISES)



The following text summaries major experiences from the development of solar heating systems in Sweden, as well as major developments regarding large-scale solar heating systems in Europe, as background for a presentation in Barcelona, Spain, April 2005.

SOLAR HEATING IN SWEDEN

Research and Development

During the international energy crisis 1973-74 it was recognised that Sweden had to reduce the great dependency on imported oil and a new energy policy was developed. Energy used in buildings represents roughly 40 % of the total energy use and when the first Swedish Energy Research Program was adopted in 1975, the Swedish Council for Building Research (BFR) was given the responsibility for RD&D related to the building sector. The possible use of solar energy for buildings was one of the alternatives to be studied.

The RD&D program related to solar energy was rather extensive including participation in the IEA Solar Heating & Cooling Programme (IEA SHCP) and comprised a number of experimental projects were carried out until the mid 1990's. The Swedish State Power Board, Vattenfall, did also allot considerable efforts into solar energy research until end of the 1990's. However, RD&D related to solar energy has gradually been reduced from all times high with 220 MSEK of governmental support for the period 1981-84 and BFR was merged into the Swedish Research Council for Environment, Agriculture Sciences and Spatial Planning (FORMAS) in end 1990's. The latest RD&D program managed by the Swedish Energy Agency was with about 70 MSEK for the period 2000-02 on a much lower national, as well as international level, only partly compensated by increased involvement in R&D projects managed by the European Commission. The governmental support for R&D on energy topics is strongly reduced and present R&D support for solar thermal covers mainly minimum participation in a couple of IEA SHC programs and EC projects.

The Swedish RD&D program was early focused on large-scale applications for centralised solar heating plants with and without seasonal storage. This was supported by experimental building loans with favourable conditions granted by BFR. The Swedish RD&D programs have also covered small systems but here the development more or less has followed the same developments as in other European countries.

The first experimental solar heating plant with seasonal heat storage, supplying all year around heat for an office building, was constructed 1980 at Studsvik Energy. A number of large systems followed. One of the most well known plants is Lyckebo, initiated by Uppsala Energy with the aim to build a solar heating plant with more than 20 000 m² of solar collectors and 100 000 m³ of seasonal storage in a water filled rock cavern. Uppsala Energi tested a number of imported and at that time advanced collectors and everyone believed that a foreign collector manufacturer would present the best offer. The result, however, was that a small Swedish company group, Scandinavian Solar, having developed a large module flat plate collector based on the Sunstrip absorber and a convection barrier of Teflon, presented the best offer and was appointed to erect the first phase with 4 320 m² of solar collectors in 1983.

The large module collector, as well as the system design, was further developed by TeknoTerm in plants like Nykvarn with 4 000 m² in 1985 (and another 3 500 m² in 1991) and Falkenberg with 5 500 m² in 1989. In parallel a comprehensive study on the feasibility to initiate solar collector manufacturing and build a plant with more than 100 000 m² of solar collectors in the city of Kungälv was presented by a group of companies from Göteborg. Another unique development was initiated by the municipal housing association EKSTA that developed block heating plants with roof-integrated solar collectors combined with wood briquette and pellet boilers. The large module approach was further adopted by German, as well as Austrian, collector manufacturers in the early 1990's.

However, the Lyckebo plant was never extended to 20 000 m² and the necessary investment support for the Kungälv project was denied. Therewith the development of large-scale plants was more or less abandoned. A major reason was a declined governmental interest for solar energy and a strong development of wood fuels in block and district heating. The large module collector technology was transferred to the Danish company ARCON Solvarme A/S who until recently has delivered turnkey contracts all around Europe, e.g. Kungälv in Sweden with 10 000 m² in 2001 and Marstal in Denmark with 9 000 m² in 1996 and another 8 000 m² in 2003. All the mentioned large-scale plants from Lyckebo in 1983 to Kungälv were the largest solar heating plants ever built in Europe at that time.

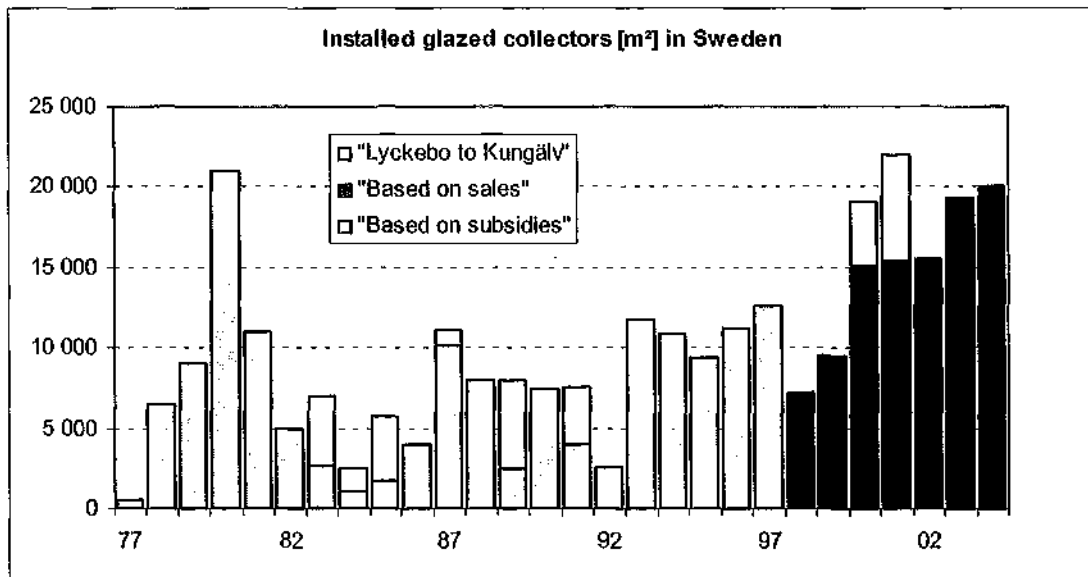
Market Support

The market support has so far comprised a number of different short-sighted support schemes and there has not been any significant connection to ongoing R&D programs. All together, not the best circumstances for market development.

The first market subsidy for solar heating systems was introduced together with subsidies for other energy saving measures already in 1978. About 20 000 m² of solar collectors were sold in 1980, but the market dropped rapidly when the subsidy ended in

1982. This first subsidy was introduced too early, the technology was not mature and the quality of the products was not high enough which created a bad reputation.

The technology was improved considerably during the 80's and the industry managed to get a new support scheme in 1992, but only until 1997 and the market dropped again. After two years without support a new subsidy was introduced again in 2000. This support was initially valid until 2004, but has now been prolonged until 2007. So, when the technology and the quality were improved the support schemes have shown a lack of continuity. However, the present support is related to the collector performance and complemented with a comprehensive market development evaluation (e.g. sales statistics details) in cooperation between the Swedish Energy Agency and the Solar Energy Association of Sweden.



Solar collector market development in Sweden 1977 – 2004

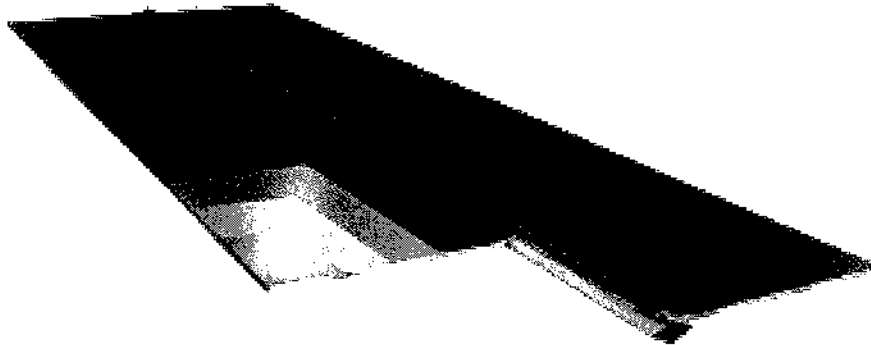
Today there are about 200 000 m² of glazed solar collectors in Sweden, i.e. about 20 m² per 1000 inhabitants, and a number of small companies selling solar systems. In 2004 the sales amounted to about 20 000 m², i.e. the same as 20 years ago. The majority of solar systems sold are so-called combisystems combined with wood boilers, but the market for solar DHW systems has increased the last years.

Solar Thermal Industry

A couple of domestic industries started to import and develop solar collectors already in the mid 1970's. The only lasting product from these early times is the Sunstrip absorber, a roll-band based on a copper pipe and aluminium fins introduced by Gränges Aluminium in the late 1970's. A production line was sold to China and Sunstrip was sold to Canada in the early 1980's due to the lack of market in Sweden and Europe at that time.

Scandinavian Solar developed the large-module collector and merged into TeknoTerm, who got Sunstrip back from Canada and put a new production line running in Sweden in

about 1990. TeknoTerm developed into an expanding industry that produced solar absorbers, ceiling panels for irradiative heating and cooling, as well as cooling beams, based on the Sunstrip technology. TeknoTerm was split and all divisions except Sunstrip were sold out in the end 1990's. Sunstrip AB is now one of the leading absorber manufacturers in Europe with an annual turnover of about 25 MSEK and growing.



Sunstrip absorber with a selective sputtered surface

An important step for the Swedish industry was the implementation of the P-mark, a performance and durability test combined with production control for solar collectors introduced in 1992. The P-mark is now to be replaced by the Solar Keymark, a European quality label for solar collectors and systems supported by ESTIF and CEN.

So-called self-builder groups were a common European development in the 1980's. In Sweden this took a slightly different development as more or less all self-builders were organised in Svenska solgruppen and used the same collector based on the Sunstrip absorber, called LESOL. This solar collector, developed by a schoolteacher, is probably the most common collector installed on Swedish single-family buildings, even today.

Future Prospects

The Solar Energy Association of Sweden (SEAS) is approaching governmental bodies to set long term goals and adopt suitable promotion strategies for the further development of solar heating in Sweden. The public and governmental interest for solar heating is however rather limited and, besides Sunstrip, the solar thermal industry is dominated by small players that have a hard time to make a difference.

More or less abandon resources of wood fuels and rather favourable opportunities for the use of heat pumps does not increase the opportunities for solar heating. Large-scale solar systems are well developed but the interest among facility managers and thermal utilities is lacking, partly as existing alternatives show rather low energy prices and partly due to the lack of (governmental) incentives. Small solar systems are becoming more adapted to standard heating equipments in single-family buildings and there is an increased interest to develop combined solar and wood pellet systems to offer more complete alternatives for single-family houses.

LARGE-SCALE SOLAR HEATING IN EUROPE

Introduction

There are about 12 million m² of glazed solar collectors in Europe with a total (nominal) thermal power of about 8 400 MW. Solar collectors are mainly installed in small systems (2 – 30 m²) and so far only a minor part is related to large-scale applications. At present, there are 75 documented plants having more than 500 m² (~350 kWth) of solar collectors. The total collector area of about 135 000 m² in these plants corresponds to 1% of the total installations or about 30 000 SDHW systems.

Large-scale solar heating systems were introduced in the late 70's by the interest to develop solar heating systems with seasonal storage. Sweden had a leading role in the early demonstrations together with The Netherlands and Denmark. In the 90's the interest in large-scale solar heating increased in Germany and Austria and 57 new plants with more than 500 m² of solar collectors have been put into operation since the beginning of 1995. Unfortunately there is a clear negative trend with a decreased number of plants the last years. The continued interest to develop plants with seasonal storage remains mainly in Germany and Denmark, and most of the new large-scale plants are with (or without) diurnal storage. Sweden is still the leading country with a total of 22 plants with more than 500 m² of solar collectors in operation. Here, it should also be mentioned that seven Swedish plants, the first from 1979, have been closed after 10-20 years of operation and evaluation.

Applications and Technologies

Large-scale solar heating systems are here defined as solar heating systems designed to provide heat to large and small building areas, i.e. residential building areas or large buildings, via block and district heating plants. Industrial heat and heat driven cooling applications are also covered as long as the operating temperatures are below 100 °C.

The majority of the plants (62 out of 75) supply heat to residential buildings, in most cases via a central heating plant. Typical operating temperatures range from low 30°C to high 100°C (water storage). Two thirds of these plants are connected to existing buildings, especially in Sweden, Denmark and Austria. About one third are built in connection to wood fuel fired heating plants: this is most common in Sweden and Austria. Non-residential plants are e.g. connected to industries, hospitals, hotels and commercial buildings.

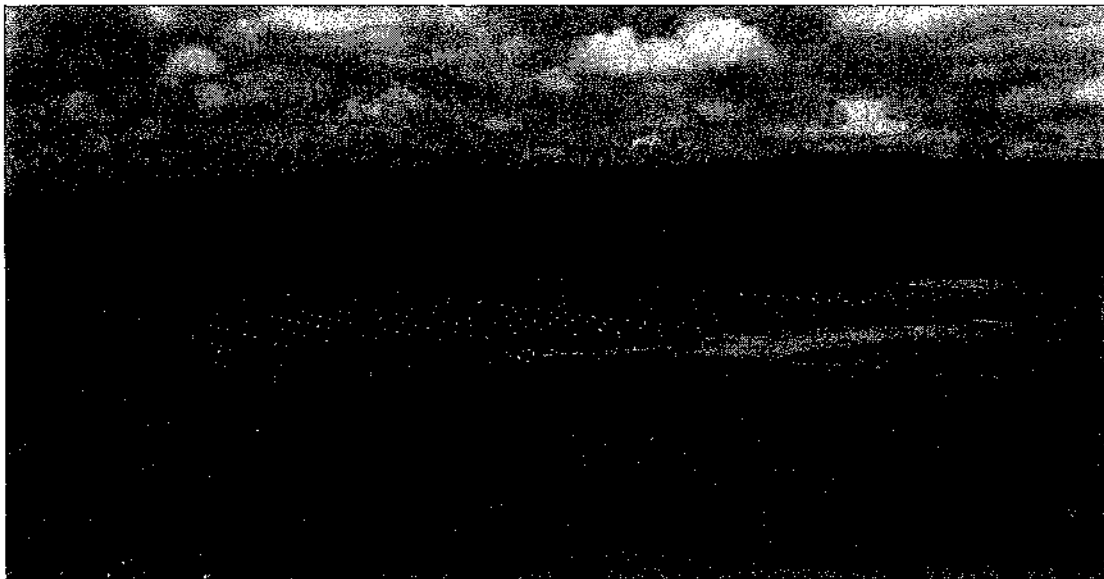
The majority of the plants are designed to cover the summer heat load - i.e. hot water and heat distribution losses - using diurnal water storages, but 16 plants are equipped with seasonal storages and cover a larger part of the load. The seasonal storages comprise water in insulated tanks (above or in ground) in seven plants, the ground itself in six, aquifers in two and a combination of ground and water in one plant. Two plants are designed to cover the summer cooling load in heat driven cooling applications.

The early development of large-scale applications initiated the development of large-module collectors to be connected in large arrays with reduced amount of connecting pipes. Most of the plants have roof-integrated or roof-mounted solar collectors while 15 out of 22 plants in Sweden and all in Denmark have ground-mounted collector arrays. Flat plate large-module collector designs dominate, and only two plants are equipped with evacuated tube collectors. In a couple of cases in Sweden and Germany roof-mounted collectors are designed as more or less complete roof modules. Most plants have pressurised collector systems with an anti-freeze mixture; usually glycol and water, while four plants in the Netherlands have drain back collector systems.

The dominating contractor is ARCON (Denmark) having installed about 60 000 m² of large module collectors (pioneered by TeknoTerm, Sweden). Examples of other European contractors are ZEN and Atag (The Netherlands), Solsam and Aquasol (Sweden), Solvis and Wagner (Germany), SOLID (Austria) and Sole (GR). It could further be noted that the Sunstrip absorber is used in about 60% of the collectors in the large-scale plants, partly as the Sunstrip absorber has mechanical advantages in large-module collectors.

Solar district heating in Sweden and Denmark

The Swedish large-scale solar heating plants are used by district heating and housing companies, mainly for existing building areas, using both ground mounted collector arrays and roof-integrated or mounted collectors. The oldest plant still in operation dates from 1984.



Solar district heating plant with 10 000 m² large-module collectors in Kungälv, Sweden.

The early efforts were very much driven by a small number of pioneering utilities, e.g. Uppsala, Telge and Falkenberg Energi, within the experimental building program managed by BFR. The district heating plant in Falkenberg supplies annually about 40 GWh to the central parts of the city using wood chips boilers and a solar heating plant with 5 500 m² of collectors together with natural gas boilers (used for back up in the

summer and winter peak demand). Kungälv Energi AB has recently built a 10 000 m² ground-mounted collector array as a complement to an existing wood-chips boiler plant. The plant has got EC support and yields close to 4 GWh/a out of a total load of about 100 GWh/a.

EKSTA, a municipal housing association in Kungsbacka, pioneered the use of roof-integrated solar collectors in new building areas already in the 80's. One marketing catch phrase is "Close to nature in solar heated houses". At present EKSTA owns and operates ~6 000 m² of roof-integrated collectors (generating heat equivalent to ~250 m³ of oil per year). All plants are still in operation with very low operation and maintenance costs. EKSTA used initially site-built collectors, but took active part in the development of a roof module collector mounted directly on the roof trusses which has been used since 1995.



Roof module collectors on a renovated multifamily building in Gårdsten, Göteborg.

One recent project comprised 1 650 m² roof-integrated collectors on existing buildings in Fränsta. Another is Bostads AB Gårdsten carrying out a renovation project incorporating about 1 400 m² of solar collectors for pre-heating DHW in 20 block of flats from the 70's. Here, the previously mentioned roof module collectors are used to form new inclined roofs on top of existing flat roofs (and the project is part of two EC-projects; SHINE and RegenLink). Furthermore, a new residential building area with 2 400 m² of roof-integrated collectors combined with 100 boreholes in rock (about 60 000 m³) for 50 residential units is recently completed in Anneberg. The aim of the project (partly financed by EC-THERMIE) is to demonstrate seasonal storage in rock. There is also a recent initiative with a couple of decentralised solar heating systems in the city of Malmö.

The Danish large-scale solar heating plants are used in small district heating systems and all collectors are ground mounted. Based on Swedish experiences the first Danish plant, with 1 000 m² of ground-mounted collectors, was built in Saltum 1987. Later on the second plant with 3 025 m² of solar collectors was built in Ry with subsidy from EC

and the Danish Energy Agency. Both these plants are operated using the district heating network as a buffer storage and cover about 5% of the heat load.

Table 1: European large-scale plants with ground mounted large-module collectors.

Plant, Year of operation	Owner, Country	Coll. [m ²]	Nom. [kW]*
Marstal, 1996-	Marstal Fjernvarme, DK	18 300	13 000
Kungälv, 2000-	Kungälv Energi AB, SE	10 000	7 000
Nykvarn, 1984-	Telge Energi AB, SE	7 500	5 250
Falkenberg, 1989-	Falkenberg Energi AB, SE	5 500	3 850
Ærøskøping, 1998-	Ærøskøping Fjernvarme, DK	4 090	2 860
Rise, 2001-	Rise Fjernvarme, DK	3 575	2 500
Ry, 1988-	Ry Fjernvarme A/S, DK	3 040	2 130
Nordby, 2002-	Samsø Energiselskab, DK	2 500	1 750

* The collector thermal output is typically 85% of the nominal thermal power.

In 1995 Marstal District Heating decided to establish 8 064 m² solar collectors and a 2 100 m³ water storage tank to cover up to 15% of their heating load. The next step was solar heating combined with straw or wood heated district heating plants.

Ærøskøbing district heating company established the first plant of this type, 4 900 m² solar collectors covering 17% of the heat load, in 1999. A similar plant with 3 575 m² of ground-mounted collectors and 4 000 m³ water tank, in order to cover about 50% of the annual load in a local district heating plant, has been realised in Rise. The Marstal plant is now extended to 18 300 m² and complemented with a seasonal storage (10 000 m³ water) with support from EC. Mainly due to political budget constraints the governmental support for solar applications has unfortunately decreased in Denmark during the last years.

Block heating plants in other EC countries

Large-scale solar heating plants in **Germany** are mainly applied in new residential building areas using roof-integrated or roof-mounted collectors. Until 2003 eight projects with seasonal storage and about 50 large- to medium-scale projects with short-term storage had been realised. There is now an ongoing German R&D programme until 2008. For example, in Friedrichshafen a system with 4 050 m² of collector area and seasonal storage aimed to provide almost half of the heat demand for space heating and domestic hot water for 10 blocks of multifamily houses and about 50 terraced houses was put in operation in 1996. The water storage (12 000 m³) is build out of reinforced concrete and partly buried in the ground. To prevent water and moisture leakage a stainless steel liner covers the inside. The outer sides and the top are insulated with 20 to 30 cm of mineral wool. Another example is the solar heating plant with >5 000 m² of roof-integrated solar collectors in a new residential building area in Neckarsulm. One of the aims of this project is to demonstrate seasonal storage in ground partly financed within the EC-THERMIE program.

By establishing local heating networks it is possible to convert the heat supply of entire cities to indigenous renewable energy sources in a short period of time, without having to perform a great deal of conversion work in the buildings to be connected. At the end of 1996, about 300 villages and small cities in **Austria** were supplied with heat from central biomass-fired plants. For technical and economic reasons, most of these plants

are operated only during the heating season. Therefore it was interesting to add a solar plant in order to be able to offer all year round operation in an economic manner. The solar plant is designed to cover the entire heating requirement in the summer in order to avoid operation of the wood chip boiler with reduced capacity (and low efficiency). The first local biomass-fired heating plant complemented with a solar system was a small plant in Deutsch-Tschantschendorf in 1995. The experiences from this plant were promising and more than 10 large-scale plants were developed. The largest plant in Austria so far comprises 1 400 m² of large-module collectors placed on the roof of the Arnold Schwarzenegger Stadion in Graz.

Table 2: European large-scale solar heating systems with roof-mounted or roof-integrated solar collectors in different residential applications.

Plant, Year of operation	Owner, Country	Build	Coll. [m ²]
Neckarsulm, 1997-	Stadtwerke Neckarsulm, DE	New	5 263
Friedrichshafen, 1996-	Techn. Werke Friedrichsh., DE	New	4 050
Hamburg; 1996-	Hamburger Gaswerke, DE	New	3 000
Schalkwijk, 2002-	ENECO Energy, NL	New	2 900
Groningen, 1985-	De Huismeester, NL	New	2 400
Anneberg, 2002-	HSB Brf Anneberg, SE	New	2 400
Augsburg, 1998-	Bayerisches Staatsministerium, DE	New	2 000
Fränsta, 1999-	Vattenfall Energimarknad, SE	Exist	1 650
Stuttg.-Burgholzof, 1998-	Neckarwerke Stuttgart AG, DE	New	1 635
Ekoviikki, 2000-	Misc. facility managers, FIN	New	1 430
Gårdsten, 2000-	Gårdstensbostäder, SE	Exist	1 410
AS Stadion, 2002-	nahwaerme.at GmbH & Co KG, AT	Exist	1 407
Bo01, 2001-	Sydraft Värme Syd AB, SE	New	1 400
Hannover-Kronberg, 2000-	Avacon AG, DE	New	1 350
Eibiswald, 1997-	Nahwärmegen. Eibiswald, AT	New	1 250
Ålta, 1997-	Vattenfall/Fortum, SE	Exist	1 200
Berliner Ring, 2004-	Nahwärme Graz, AT	New	1 200
Kullavik 4, 1987-	EKSTA Bostads AB, SE	New	1 185
Kockum Fritid, 2002-	Sydraft Värme Syd AB, SE	Exist	1 100
Fjärås Vetevägen, 1991-	EKSTA Bostads AB, SE	New	1 095
Salzburg, 2000-	Gem. Salzburger Wohn. M.b.H., AT	New	1 056
Åsa, 1985-	EKSTA Bostads AB, SE	New	1 030

The most widely implemented application of large solar heating systems in **The Netherlands** is collective housing, institutions and homes for the elderly. Most systems have about 100 m² of solar collectors, but some are larger, for example “Brandaris” in Amsterdam, a project developed within IEA SHCP and built within an EC-project (SHINE). The system provides hot water and part of the space heating load using 750 m² of solar collectors placed on the rooftop at 45 m height. Based on the experiences from the Brandaris project a similar plant with 720 m² of collectors was recently put into operation in Kruitberg, Amsterdam (within EC-project RegenLink). Two large-scale plants are designed with seasonal storage, one is a recent plant with 2 900 m² of roof-integrated solar collectors connected to an aquifer storage for a new residential area.

Other large-scale applications

The rather low specific costs related to large-scale applications are also interesting in relation to heating loads in industrial processes and for heat driven cooling systems. However, here the economic prerequisites are harder than for applications in relation to buildings. Industries usually demand short pay off times (1-5 years) and heat driven cooling processes have high specific costs and lower performance than electric vapour compression processes and require low heat costs to be competitive.

Tabell 3: Sample large-scale solar heating systems in special applications

Plant, Year of operation	Owner, Country	Application	Coll. [m ²]
Sarantis, 1998-	Sarantis S.A., GR	Cooling	2 700
Breda, 1997-	Van Melle, NL	Sweet factory	2 400
Tyras, 1999-	Tyras S.A., GR	Food factory	1 040

Greece is the only European country with a stable market for solar systems since more than 20 years, but it is only recently that large-scale systems have been applied in Greece. The so far largest is a solar cooling plant with 2 700 m² of flat plate collectors in Athens providing heat to two adsorption chillers (2 x 350 kW). There is e.g. also a combined heating and cooling system with 900 m² flat plate collectors on Mallorca (ParcBIT) and one with close to 500 m² flat plate collectors in Kosovo.

Solar heating systems have been applied in industrial processes for many years but the interest for these applications has increased during recent years. A couple of the large solar systems in the Netherlands are industrial heat applications. One system with 2 400 m² of solar collectors is used in the sweet factory Van Melle in Breda. The system is the largest drain back system in the world and the generated hot water is used in the production and for cleaning. Another NL system with 1 200 m² of collectors is used for flower bulb drying in Lisse. There are furthermore three recent solar plants with 700 – 1 000 m² of solar collectors supplying heat in small food industries in Greece.

Discussion

The oldest plants still in operation date from 1984. This is a proof that large-scale systems can operate for a longer time than 20 years, especially as new plants are equipped with improved components. Most of the large-scale plants are operated and thereby evaluated by professionals with demands on the performance. There is however still a need to reduce the gap between the actual status of existing technologies and present knowledge about these technologies by potential users. The investment costs and thereby the solar heat costs are not yet low enough to convince conservative thermal utilities and facility managers. The so far positive development of and experience from contracting and third part financing should therefore be looked upon more carefully.

6.- SOLAR THERMAL SYSTEMS: STATE OF THE ART IN AUSTRIA

Werner Weiss

AEE INTEC – Institute for Sustainable Technologies

Gleisdorf, Austria

SOLAR THERMAL SYSTEMS STATE OF THE ART IN AUSTRIA

Werner Weiss
AEE INTEC

Institute for Sustainable Technologies
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19

Phone.: +43-3112-5886 Fax: +43-3112-5886-18, e-mail: w.weiss@aee.at

1 Market development

Since the beginning of the 1980's the use of solar thermal collectors has continued to increase in Austria so that a total of 2.9 million m² of collector area – corresponding to an installed capacity of 2 GW_{th} – were installed by the end of the year 2004.

Of this, 607,000 square meters (425 MW_{th}) were accounted for by unglazed plastic collectors, which are used mainly to heat swimming pools, 2.25 million square meters (1,575 MW_{th}) of flat-plate and 33,000 square meters (23 MW_{th}) evacuated tube collectors. Flat-plate and evacuated tube collectors are applied for hot water preparation and for space heating.

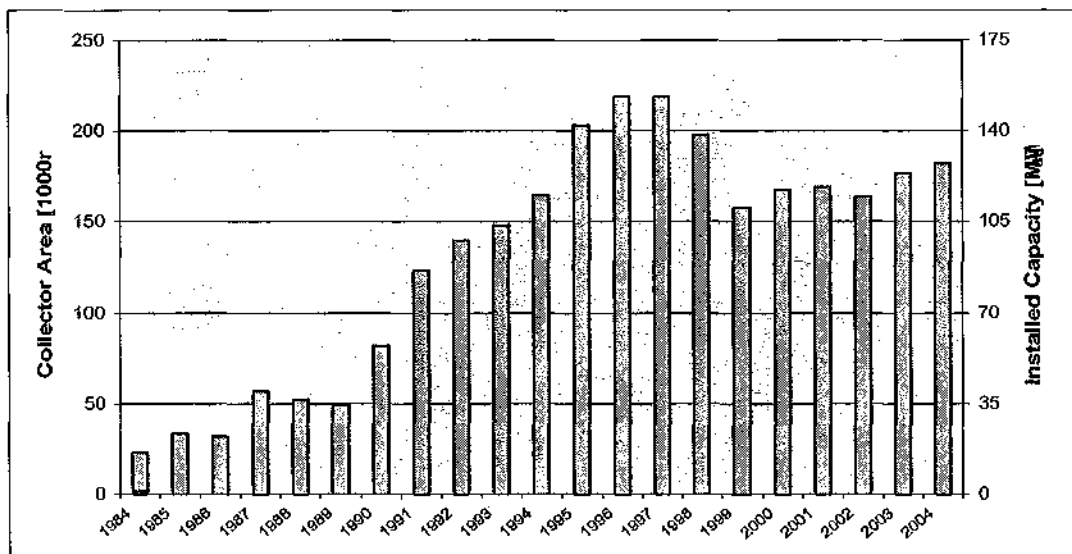


Fig. 1: Annual installed collector area and installed capacity in Austria

The annual collector yield of all solar thermal systems installed by the end of 2004 is 947 GWh. This corresponds to an oil equivalent of 150,000 tons and an annual avoidance of 443,000 tons of CO₂ /1/.

According to a recent study /2/, about 2,800 jobs have been created in the fields of production, trade and installation of solar thermal systems in Austria.

At the beginning of the development from 1975 - 1985, systems were predominantly used for the preparation of hot water in private houses on a small scale. However, the first plastic absorber areas on a larger scale were also erected to heat swimming pools.

The collectors were mainly manufactured by small companies who for the greater part only offered their products on a regional market. Other components, such as the storage tank and electronic controllers, were purchased and the plant as a whole was adjusted by the installer to suit the specific requirements of the customer. Only a very few companies took the step to become system suppliers.

This structure remained for years and motivated other small-sized companies to start to produce collectors as a result of the rise in demand and the subsidies offered by communities, the federal and provincial governments.

A change in these regional structures came as of the middle of the 1990's since specialisation began and since the establishment of nation-wide and in the recent years also international sales structures by some companies have been established. This is on the one hand reflected in industrial manufacturing technologies and in professional sales structures on the other hand.

2 Export and future market prospects

For a number of years now, these companies have also enjoyed considerable success in the field of exports. In 2004 the export share of flat plate and evacuated tube collectors manufactured in Austria equalled 65% or 320,000m² /1/.

Import and Export of Flat Plate Collectors

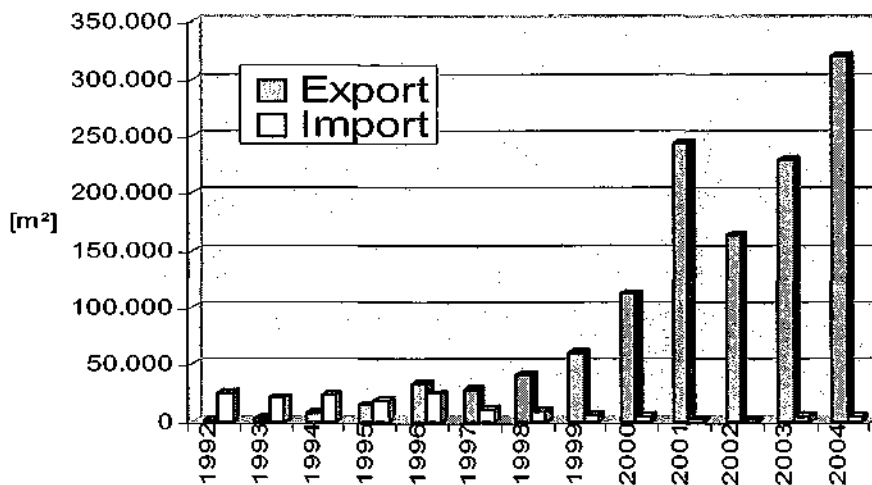


Fig. 2: Exports and imports of flat plate collectors in Austria 1992 - 2004 /1/

This new orientation towards larger markets, which extend beyond the borders of state boundaries, has also become noticeable in the fact that some companies are now also participating in European research and demonstration projects. This relates to the development of new storage tanks and collector technologies as well as to the development of system concepts for large-scale systems for the residential sector and for new applications like industrial heat.

As a result of specialising in new market niches some companies have been able to secure a place for themselves abroad and on the Austrian solar market. These companies

manufacture exclusive solar façades, which have aroused the interest of Austrian and foreign architects alike.



Fig. 3: Facade integrated collector at a commercial building (Source: DOMA)

The conquering of new applications for thermal solar plants was also triggered off and supported by the research and development programmes initiated by the federal and provincial governments.

Above all the development of solar combisystems for hot water preparation and space heating initiated a series of innovations due to the larger collector areas required and new demands on storage tanks. The market share of these combisystems in the collector area already installed equalled 50 % in 1998. In this field Austria has without a doubt assumed a pioneering role.

3 Applications

3.1 Small-scale Systems for Hot Water Preparation

Under Austrian climatic conditions, double-circuit systems with forced circulation are almost exclusively used. A circulation pump drives the collector circuit. Characteristic to this system is the separation of the collector and the tank as the collectors are usually mounted on the roof and the tank is installed in the cellar of the house.

During summer the energy supplied by the sun is sufficient to cover between 80% and 95% of the hot water demand, depending on the dimensioning of the system. If the hot water consumption is matched with the solar radiation profile, it is fully possible to omit other forms of energy during the summer months.

During the interseasons and winter months, the solar energy supply is still sufficient to pre-heat the domestic water, i.e. the temperature of the inlet water has to be raised only by a small amount by the heating boiler or electric heating element. During the cold winter months, water temperatures between 30 and 50°C can still be reached on sunny days. Thus, the energy saving effect in winter may be still considerable.

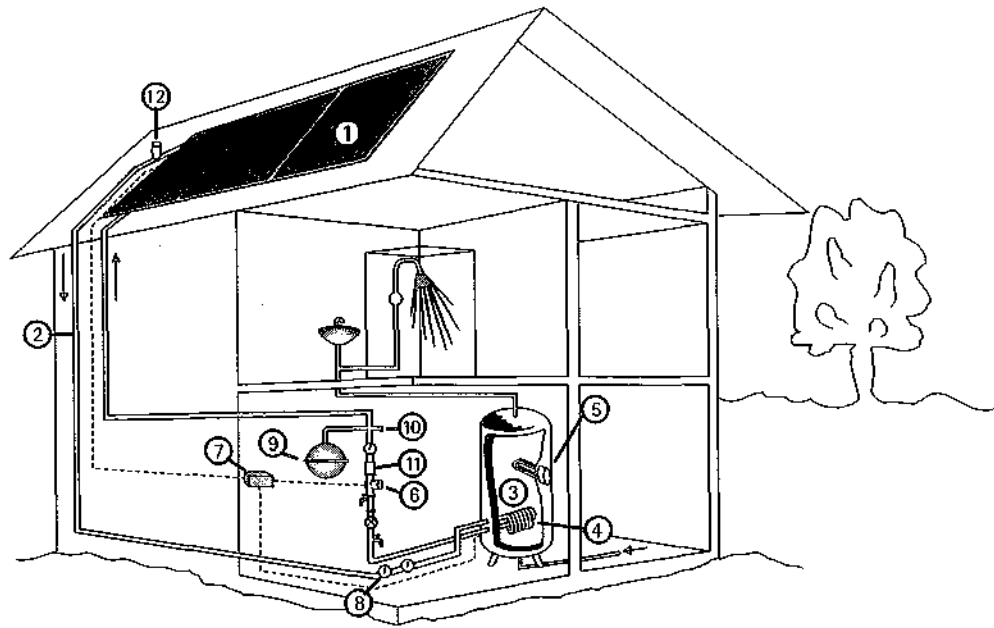


Fig. 4.: Solar hot water system with forced circulation

Description of a Domestic Hot Water System with forced circulation

The incoming solar radiation is converted by the collector (1) into heat. This heat is transported by a heat transfer medium (water/anti-freeze mixture) in pipes (2) to a storage tank (3). There, the heat is transferred through a heat exchanger (4) to the domestic water and thus becomes utilisable. The storage tank should be dimensioned in such a way that its volume corresponds to the hot water demand of one to two days.

The installation of an additional (e.g. electric) heater (5) ensures that sufficient amounts of hot water are available even during long and continuous periods of overcast weather.

The water, which has been cooled in the heat exchanger, flows then back to the collector. The heat transfer medium is circulated by a circulation pump (6). An electronic control (7) ensures that the pump is only turned on when an energy gain from the solar collector is expected, i.e. when the medium in the collector is warmer than the domestic hot water in the tank.

Both the storage tank and the pipes are well insulated to avoid unnecessary losses.

Additionally, thermometers (8) in the inlet- and outlet pipes belong to the basic equipment of the system. They are preferably installed close to the storage tank. Temperature dependent volume changes in the fluid are compensated by the expansion tank (9), keeping the operating pressure in the system constant.

The gravity brake (11) prevents the heat from flowing back to the top if a standstill in the system occurs. A pressure relief valve (10) allows fluid to escape if the system pressure becomes too high. An air escape valve (12) is installed at the highest point allowing air in the piping to escape. Inlet and outlet taps complete the system.

In general, the auxiliary heating of the domestic hot water is performed with a second heat exchanger by a boiler instead of, or in addition to, the electrical auxiliary heating.

Typical solar hot water systems in Austria consist of 5 – 6 m² of flat-plate collector and a 300 to 500 litre storage tank for the hot water.

3.2 Solar Combisystems

The increase in the use of solar collectors since the early eighties for domestic hot water preparation has shown that solar heating systems are a mature and reliable technology. Motivated by the confirmed success of these systems for hot water production, an increasing number of home builders consider solar energy for space heating, as well. Combining solar heating systems with a short-term heat storage and high standards of thermal insulation in the building allows the heating requirements of a building to be met at acceptable costs.

Solar heating systems for combined domestic hot water preparation and space heating, so called "solar combisystems" are essentially the same as solar water heaters when considering the collectors and the transport of the produced heat to the storage device. But solar combisystems are more complex than solar domestic hot water systems, as there is more interaction with extra subsystems.

Some years ago solar combisystems consisted of the following main separate components: the collector array, a space heating storage tank, a domestic hot water tank, an electronic control and a boiler. That means that there were a lot of components to be adjusted which could cause several problems for the hydraulic system and the controller. This complex design also reduced the overall efficiency.

In recent years, combisystems have changed from complex single designs into more standardised and compact products.

The basic idea of this concept is a single stratified storage tank working as an energy manager. To make the system as compact as possible, the preparation of hot water via an external heat exchanger and the integration of the burner of the auxiliary energy source into this storage tank are also essential for advanced solar combisystems.

Each energy source (solar or auxiliary energy) is stored in the temperature layer inside the tank that corresponds to the temperature of the energy source. This avoids mixing the temperature layers.

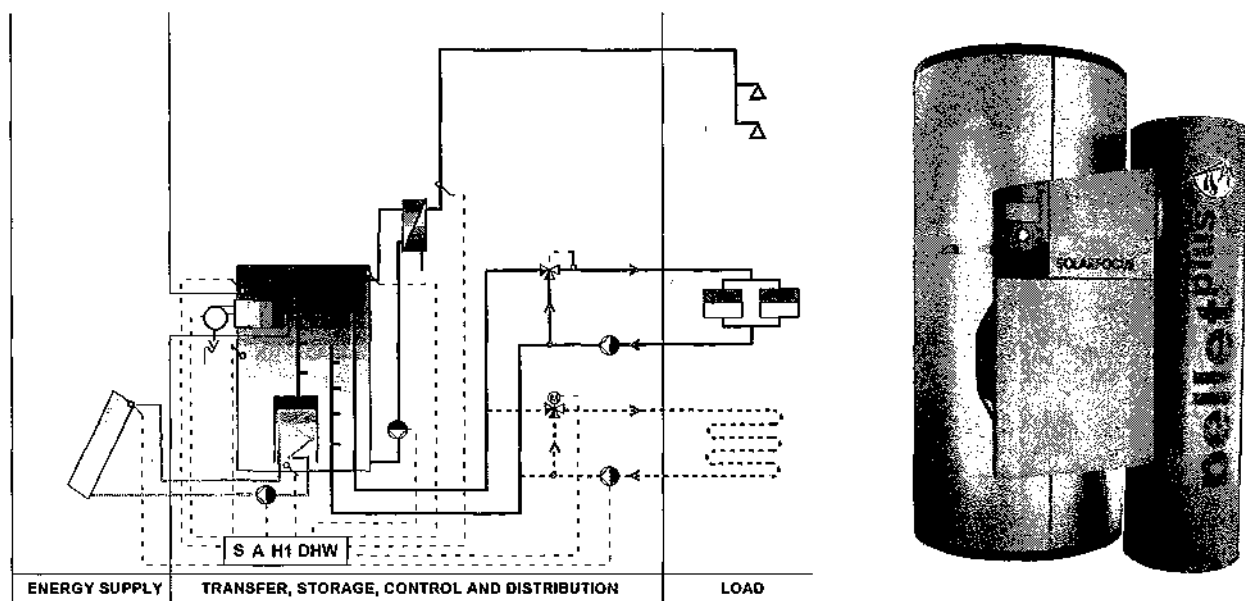


Fig. 5: Advanced solar combisystem with a pellet burner integrated in the storage tank. Hydraulic scheme (left) /3/ and storage tank with integrated pellet burner (right). Source: Solarfocus

The solar contribution of solar combisystems, that is, the part of the heating demand met by solar energy, varies from 10% for some systems up to 100% for others, depending on

the size of the solar collector, the storage volume, the hot water consumption, the heat load of the building, and the climate.

From 1998 to 2003, 26 experts from 9 European countries and the USA and 11 solar industries worked together in the IEA Solar Heating and Cooling Programme's Task 26, Solar Combisystems, to further develop and optimise solar combisystems for detached single-family houses, groups of single-family houses and multi-family houses.

Task 26 showed that there are approximately 10 basic system concepts on the European market. The different system concepts can partly be put down to the different conditions prevailing in the individual countries. Thus, for example, the "smallest systems" in terms of collector area and storage volume are located in those countries in where gas or electrical energy are primarily used as an auxiliary form of energy. In the Netherlands, for example, a typical solar combisystem consist of 4-6 m² of solar collector and a 300 litre storage tank. The share of the heating demand met by solar energy is therefore, correspondingly small, around 5 to 20%.

In countries such as Switzerland, Austria and Sweden, where solar combisystems are typically coupled with an oil burner or a biomass boiler, larger systems with high fractional energy savings are encountered. A typical system for a single-family house consists of up to 15 - 30 m² of collector area and a 1 - 3 m³ of storage tank. The share of the heating demand met by solar energy is between 20% and 60%.

For more details on solar combisystems see: <http://www.iea-shc.org/task26/>



Fig. 6: Solar combisystems for single-family houses in Austria

The attention that is being given to solar combisystems is justified, as these products will certainly hold a considerable share of the market in the future.

In 2004 the total collector area installed for solar combisystems in Austria equalled 36,000 m². Assuming that the average collector area for a combisystem is 15 m², this means that about 2,400 solar combisystems were installed in 2004.

3.3 Systems for Multi-Family Houses and Housing Estates

In recent years hundreds of solar heating systems for multiple-family houses have been realized all over Europe. By increasing the systems in size, an increase in system performance and a decrease in investment cost were anticipated. Measure for this behaviour is the cost/benefit-ratio (investment cost/energy savings per year). Fig. 7 shows the cost/benefit-ratio for large solar systems compared to small systems. An improvement of up to 70% is feasible.

In general the system costs decrease with the size of the plant. Therefore, solar thermal systems for a housing estate connected to a district heating net are more cost effective than systems for one multi-family house. The results of the EU-supported project "Large scale solar heating systems for housing developments" have shown that large systems (> 150m²) with a short term storage have an economic advantage compared to large systems with a seasonal storage /4/.

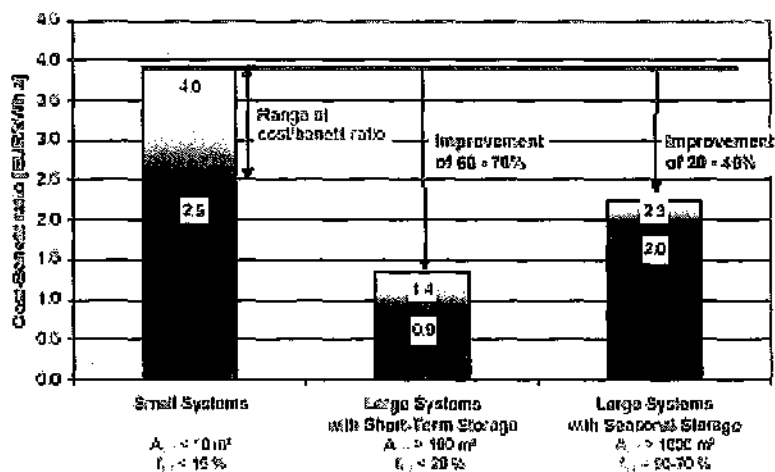


Fig. 7: Cost/benefit ratio of solar heating systems /4/

Three major system designs have been realized so far:

Systems with short-term storage

The typical storage volume referred to the installed collector aperture area is in the range of 50-75 l/m² for a system with short-term storage. With this design a short period of a few days with little sunshine can be bridged. In doing so, the solar fraction of the systems is limited to a maximum of about 20% of the total heat demand (space heating, domestic hot water preparation and net losses). Several of these systems have been realized in Germany, the Netherlands and Austria.

Systems with seasonal storage

For solar heating systems with seasonal storage the storage volume referred to the installed collector aperture area is about 2,000 l/m². With these large storages the solar heat produced in the summer months can be used for space heating in wintertime thus leading to a substantially higher solar fraction of 50% to 70%. These systems have a long "tradition" in Sweden and also in Germany.

Medium-term storage

With the third approach, mainly realized in Austria so far, a high solar fraction is obtained by reducing the space heating demand of the buildings as far as possible and by optimising the district heating net to the needs of the solar heating system.

In the following a project with medium-term storage is described.

The housing estate Gneis-Moos was constructed on the outskirts of Salzburg on an overall area of 4,696 m². The aim of the project was to design and install a new concept of a solar assisted district heating system, which provides both hot water and space heating. The new approach in Gneis-Moos was the usage of a small - weekly storage in combination with a two pipe network for the heat distribution and decentralised heat transmission stations in the flats.

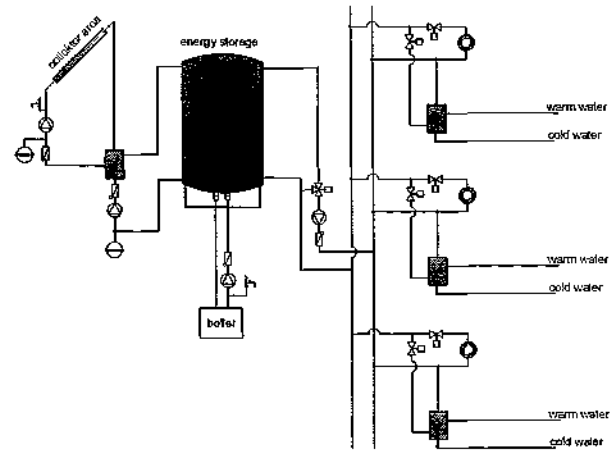
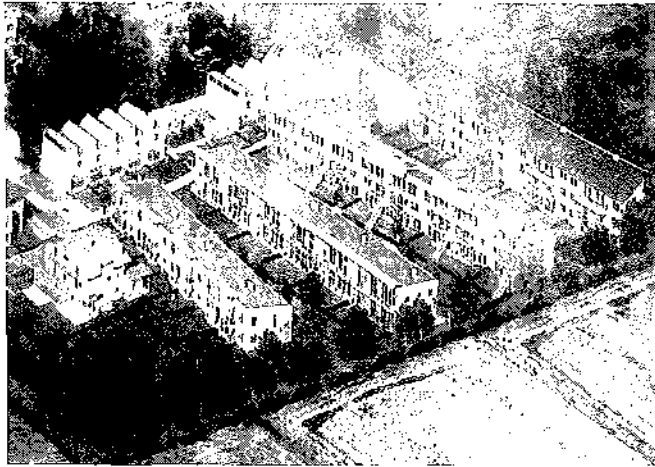


Fig. 8: General view of the housing estate Gneis-Moos (left) and the heat distribution system: Two-pipe-network with decentralised heat stations in each apartment (right).

The energy supply to the apartments includes two special aspects:

- The collector was built in a size so that a large part of the energy supplied by the collector can also be used to support the space heating. In particular with 100 m³ the energy storage tank was designed atypically in terms of its volume and in relation to the collector area. Until now it was common to design the energy storage tank for solar thermal systems for housing estates either as a long-term storage tank (seasonal storage) or as a short-term storage tank (storage for a number of hours). When it comes to the Gneis-Moos project the dimensioning of the energy storage tank was performed as an intermediate step between the concepts previously named. This aspect lead to interesting results regarding the solar yield and solar fraction.
- The energy is distributed via a 2-pipe network with decentralised heat transmission stations in the individual houses. The design of the heat transmission stations and the radiators demands a constant network forward temperature of 65 °C throughout the year. On the one hand the heat transmission stations contain the external heat exchanger to heat up the water for domestic use on the basis of the throughput principle and on the other hand all the control elements such as differential pressure control units and backflow temperature limiting devices. The low network backflow temperatures, which can be achieved with this heat transmission stations form the basis for a good collector efficiency rate and thus for corresponding solar yields.

3.4 Solar Assisted Biomass District Heating

Since the beginning of the 1980s about 300 biomass district heating networks have been built in Austria and more of these types of plants are continuously being built and successfully operated. Especially due to the amount of wood available in Austria, these plants are considered to be interesting and also highly acceptable regarding the independence from fossil energy imports.

Several of these central biomass plants have been equipped with solar collector arrays, acting as an auxiliary heat supplier.

Up until now, 18 solar assisted biomass district heating networks have been erected with collector areas of between 350 and 1250m². These systems offer for whole villages the possibility to switch to a 100% heat supply based on renewable energies.

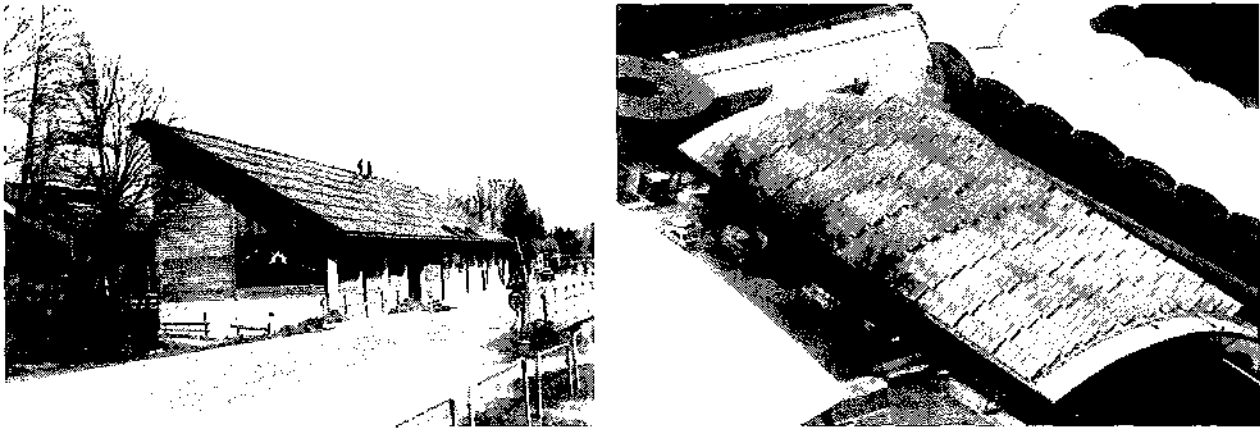


Fig. 9: Left picture: Solar assisted biomass district heating plant, Eibiswald with an installed capacity of 875 kW_{th}, (1250 m² collector array). Right picture: District heating plant in Graz with an installed capacity of 980 kW_{th}, (1400 m² collector array). Source: S.O.L.I.D.

4 A New Challenging Market - Solar Heat for Industrial Processes

The use of solar energy in commercial and industrial companies is currently insignificant compared to the residential sector. Most solar applications for industrial processes have been on a relatively small scale and are mostly experimental in nature. In the Mediterranean countries Spain, Greece and Portugal are several systems in operation (POSHIP), but compared to other applications only a few large systems are in use worldwide.

On the other hand, if one compares the energy consumption of the industrial, transportation, household and service sectors, then one can see that the industrial sector has the biggest energy consumption in the OECD countries at approximately 30%, followed closely by the transportation and household sectors.

As a result of the fact that energy is available at low cost and without limitations, industry did not care too much about the energy efficiency and substitution of (fossil) fuels. The main activities in this field started in 1973 and 1979/80 following the two oil (price) crises. Later on, oil prices – and related to that the prices for natural gas and electricity – fell again. Today – even in the face of a critical political situation in the Middle East – energy prices are low.

On the other hand, it is obvious that fossil resources are finite and alternatives have to be found for any application, including the use in industrial and commercial applications.

The major share of the energy, which is needed in commercial and industrial companies for production processes and for heating production halls, is below 250°C. The low temperature level (< 80°C) complies with the temperature level, which can easily be reached with the solar thermal collectors already on the market. The principles of operation of components and systems apply directly to industrial process heat applications. The unique features of these applications lie on the scale on which they are used, system configurations, controls needed to meet industrial requirements, and the integration of the solar energy supply system with the auxiliary energy source and the industrial process.



Fig. 10: Solar timber drying system

Installed capacity: 62 kW
Collector area: 88m²
Storage: 14,000 litres

To be able to make use of the huge potential for solar heat in industry and to open a new market sector for the solar thermal industry, it is necessary to integrate solar thermal systems in the industrial processes in a suitable way especially when it is necessary to further develop the solar thermal components so that they fulfil the requirements stipulated.

For applications where temperatures up to 250°C are needed the experience is rather limited and also suitable components and systems are missing. Therefore, for these applications the development of high performance solar collectors and system components is needed.

References:

- /1/ Faninger, G: Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2004, Vienna, 2005
- /2/ Weiss, W., Andensam, H.: Wirtschaftsfaktor Sonnenenergie, Gleisdorf, 2005
- /3/ Weiss, W (Ed.) (2003) "Solar Heating Systems for Houses – A Design Handbook for Solar Combisystems", James & James Science Publishers, London, 2003
- /4/ Mahler, B., Fisch, M.N., Weiss, W. (2000) Large Scale Solar Heating Systems for Housing Developments, Proceedings Eurosun 2000 Conference, Copenhagen, Denmark.

7.- LA ENERGIA SOLAR TERMICA EN ESPAÑA

Jesus Ruíz Castellano

Departamento Solar

Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía – IDAE

Madrid

EL FÓRUM DE
L' ENERGIA
SOSTENIBLE 2005

"LA ENERGÍA SOLAR
TÉRMICA EN ESPAÑA"

Jesús Ruiz Castellano
Departamento de Energía Solar

Barcelona, 23 de abril de 2005

1

ENERGÍA SOLAR
TÉRMICA

1. SITUACIÓN ACTUAL
2. LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN EL PLAN DE FOMENTO
3. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

Barcelona, 23 de abril de 2005

2

1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENERGÍA
SOLAR TÉRMICA

Barcelona, 23 de abril de 2005

3

INSTALACIÓN EN EL EXTERNO
(MILES DE M²)

China: 70%

Europa: 12%

Turquía e Israel: 6%

Resto Mundo: 4%

Japón: 2%

Fuente: Informe ISEF Junio 2004

Barcelona, 23 de abril de 2005

4

LA SITUACIÓN ACTUAL CON LOS OBJETIVOS
(en millones de m²)

Libre Días + Tendencia Actual

12.8

10

100

2002 2003 2010

Fuente: Fundación ISEF

Barcelona, 23 de abril de 2005

5

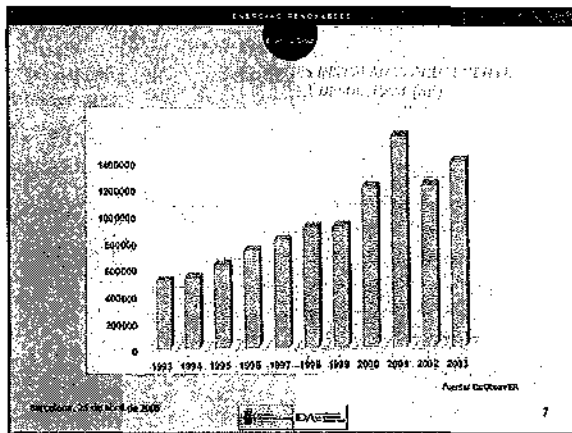
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA
(MILES DE M²)

Superficie de
capacidad
instalada
(miles de m²)

■ Año 2003
□ Año 2002
□ Año 2001
□ Año 2001
11.851 m²

Barcelona, 23 de abril de 2005

6



ENERGIAS RENOVABLES

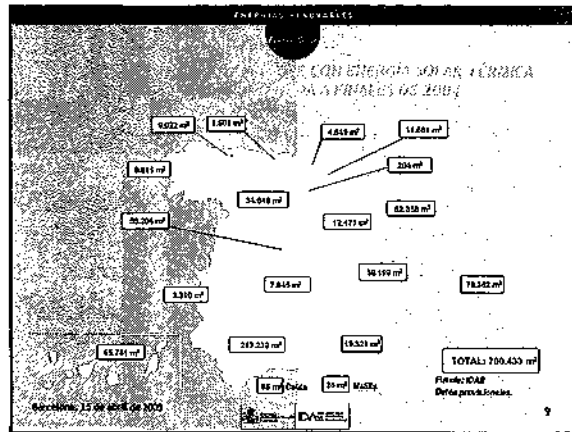
CON ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN ALCANTARA

País	Empresa	Número de instalaciones	Superficie en m ²	Producción anual de agua caliente sanitaria y calefacción (kWh)
Alcantara	Unión Solar	N.D.	N.D.	95.000
Alcantara	Buena Vista	122	N.D.	95.000
Alcantara	Vivero de Instalaciones	115	N.D.	95.000
Alcantara	COOPERADORA	entre 80 y 100	23,0	235.000
Alcantara	Calma	19	N.D.	N.D.
Alcantara	Calificación Solar	60	N.D.	N.D.
Alcantara	Ecología	834	95,6	35.000
Alcantara	Andrés	49	11,9	715
Alcantara	Francis	52	1,4	30.000
Alcantara	Green	31	N.D.	90.000
Alcantara	Alphora S.A.	60	1,7	N.D.
Alcantara	Calma	17	0,7	33.000
Alcantara	Thermosolar	100	10	60.000
Alcantara	Instalaciones y Servicios	13	0,3	75.000

Fecha: 23 de abril de 2002

IAE

8



ENERGIAS RENOVABLES

2. LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN EL PLAN DE FOMENTO

Fecha: 23 de abril de 2002

IAE

10

ENERGIAS RENOVABLES

MAPA DE REFERENCIA ALTO: A NIVEL INTEGRAL

PLAN DE FOMENTO DE LAS ENERGIAS RENOVABLES

OBJETIVO GENERAL PARA LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA: ALCANTARA 4.500.000 m² EN EL AÑO 2010 (MULTIPLICANDO POR UN FACTOR DE 13 LA SUPERFICIE INSTALADA EN 1998).

ESTE OBJETIVO DE INCREMENTO DE 4.500.000 m² SE DISTRIBUYE EN:

- INSTALACIONES DOMICILIARIAS: 1.125.000 m²
- INSTALACIONES INDUSTRIALES Y RESTO DE APLICACIONES: 3.375.000 m²

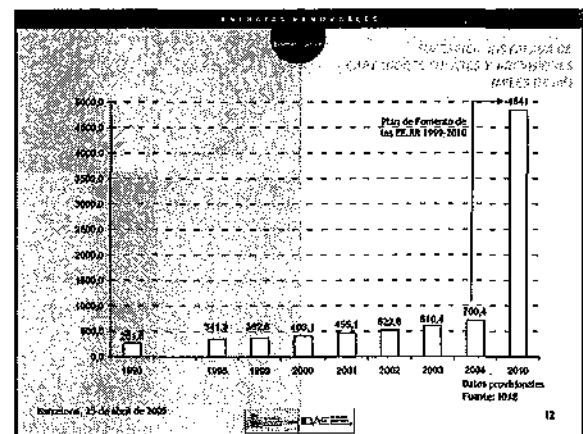
ALGUNAS DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS SON:

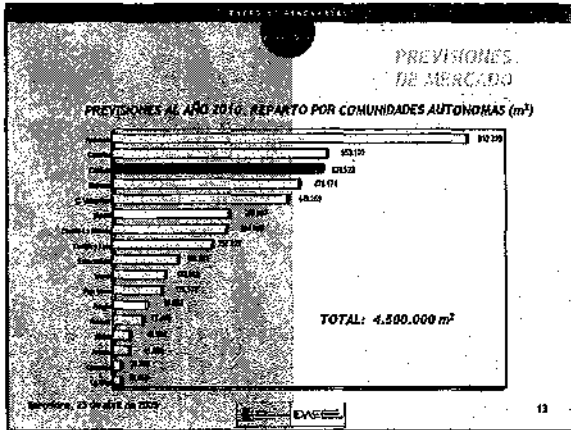
- ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN Y LA INFORMACIÓN: 7,3 M€ año 2000; 6,0 M€ año 2001; 10,8 M€ año 2002 y 10,8 M€ año 2003 (año 2004) (subvención ICO-IAE).
- CAMPAÑAS DE CONCIENCIACIÓN Y REALIZACIÓN DE ACCIONES EJEMPLARIZANTES.
- ACCIONES PROMOTIVAS Y REGLAMENTARIAS: MODIFICACIÓN DEL RITE, AENOR, ...
- PROMOCIÓN DE INSTALACIONES E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS EN EDIFICIOS.
- PROMOCIÓN DE INSTALACIONES.
- HOMOLOGACIÓN DE CENTROS Y EMPRESAS INSTALADORAS.
- ACTUACIONES EN EL ÁMBITO DE LA FORMACIÓN CUALIFICADA.

Fecha: 23 de abril de 2002

IAE

11





- CONDICIONES DE INCENTIVOS
- K
 - K
 - K Líneas específicas preferentes de financiación para grandes instalaciones.
 - K
 - K Homologación y apoyo a instalaciones domésticas individuales.
 - K
 - K Apoyo al desarrollo empresarial del sector. Potenciar las actuaciones de la Administración, especialmente la Administración local.
- Barcelona, 23 de abril de 2009
- DAE
- 14

3. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS EN LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Barcelona, 23 de abril de 2009

DAE

15

REQUISITOS DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SOBRE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Barcelona, 23 de abril de 2009

DAE

16

> ¿Qué es el Código Técnico de la Edificación?

• El Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).

Barcelona, 23 de abril de 2009

DAE

17

- > EXIGENCIAS:
- a) limitar demanda energética;
 - b) aumento rendimiento de las instalaciones térmicas;
 - c) aumento eficiencia instalaciones de iluminación;
 - d) incorporar la utilización de energía solar térmica;
 - e) incorporar la utilización de energía solar fotovoltaica;
- Barcelona, 23 de abril de 2009
- DAE
- 18

ENERGÍAS RENOVABLES

Sección HE4: Producción de agua caliente sanitaria por energía solar térmica.

Barcelona, 23 de abril de 2009

19

ENERGÍAS RENOVABLES

INDICE

1. Generalidades
2. Caracterización y cuantificación de las exigencias.
 - Contribución solar mínima
3. Diseño y dimensionado.
 - Datos previos
 - Cálculo de la demanda
 - Zonas climáticas
 - Prescripciones técnicas de la instalación solar térmica.

Barcelona, 23 de abril de 2009

20

ENERGÍAS RENOVABLES

Existencia de consumo de ACS

Piscina cubierta

→

Energía solar térmica hasta un determinado aporte

» Podrán disminuirse justificadamente en ciertos casos:

1. Cuando se incorporen el aprovechamiento de otras energías renovables.
2. Cuando existan procesos de cogeneración o fuentes de energías residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio (solo solar térmica).

Barcelona, 23 de abril de 2009

21

ENERGÍAS RENOVABLES

3. Cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
4. Para el caso de edificios a rehabilitar, cuando existan graves limitaciones derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la Normativa urbanística.
5. Para el caso de edificios de obra nueva, cuando existan graves limitaciones derivadas de la Normativa urbanística que le sea de aplicación, que haga evidente la imposibilidad de disponer de la superficie de captación necesaria.
6. Cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

Barcelona, 23 de abril de 2009

22

ENERGÍAS RENOVABLES

- » Cuando se aplique estas reducciones se deberán plantear soluciones energéticamente equivalentes.
- » Posibilidad de complementarse con Ordenanzas municipales.
- » Para su entrada en vigor deberán existir unas prescripciones técnicas que sirvan de referencia para garantizar la correcta ejecución de las instalaciones.

Barcelona, 23 de abril de 2009

23

ENERGÍAS RENOVABLES

- » Para cada zona climática y consumo consumo anual se fija una contribución o aporte solar mínimo anual (es decir la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada a consumo y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales) entre 30% y 70%.
- » Se consideran dos casos:
 - general (gasóleo, propano, gas natural u otras)
 - directo Joule (mayor exigencia)

Barcelona, 23 de abril de 2009

24

Porcentajes de aporte solar para ACS: Caso General

Demanda total de ACS del edificio (l/año)	Zona climática	Zona climática			
		I	II	IV	V
10.000	30	50	60	65	70
10.000-20.000	35	50	55	60	70
20.000-30.000	40	55	60	65	70
30.000-40.000	45	55	60	65	70
40.000-50.000	50	55	60	65	70
50.000-60.000	55	55	60	65	70
60.000-70.000	60	55	60	65	70
70.000-80.000	65	55	60	65	70
80.000-90.000	70	55	60	65	70
90.000-100.000	75	55	60	65	70
100.000-110.000	80	55	60	65	70
110.000-120.000	85	55	60	65	70
120.000-130.000	90	55	60	65	70
130.000-140.000	95	55	60	65	70
140.000-150.000	100	55	60	65	70

25

Porcentajes de aporte solar para ACS: Caso efecto Joule

Demanda total de ACS del edificio (l/año)	Zona				
	I	II	IV	V	V
10.000	50	60	70	70	70
10.000-20.000	55	60	70	70	70
20.000-30.000	60	60	70	70	70
30.000-40.000	65	60	70	70	70
40.000-50.000	70	60	70	70	70
50.000-60.000	75	60	70	70	70
60.000-70.000	80	60	70	70	70
70.000-80.000	85	60	70	70	70
80.000-90.000	90	60	70	70	70
90.000-100.000	95	60	70	70	70
100.000-110.000	100	60	70	70	70

Porcentajes de aporte solar para climatización de piscinas

Piscinas al aire libre	Zona climática				
	I	II	IV	V	V
1	25	30	35	40	45

26

> Ocupaciones parciales de instalaciones de uso turístico:

- * Aproximarse al máximo al nivel de contribución solar mínima.
- * Limitado por el cumplimiento de la condición que en ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110% de la demanda de consumo y no más de tres meses el 100%.
- * A estos efectos no se tomarán en consideración aquellos períodos de tiempo en los cuales la demanda se sitúe un 50% por debajo de la media correspondiente al resto del año, tomándose las medidas de protección adecuadas.

27

> Independientemente del uso al que se destine la instalación si en algún mes del año el aporte solar real sobrepasa el 110% de la demanda energética o en más de tres meses seguidos el 100% se tomarán las siguientes medidas:

- a) dotar a la instalación de un equipo que permita disipar dichos excedentes; (recomendada para vivienda)
- b) tapado parcial del campo de captadores;
- c) vaciado parcial del campo de captadores;
- d) derivar de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes; (recomendada para vivienda)

28

> La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla

	Orientación e inclinación OK	Sombras S	Total OK + S
General	10%	10%	15%
Superposición	20%	15%	30%
Integración arquitectónica	40%	20%	50%

29

> Se incorpora tabla de referencia de consumos unitarios a 60 °C (dormitorios, baño, servicio, aluario, etc.).

> Adaptación de la temperatura de diseño a las características de uso.

> Ocupación plena (salvo uso turístico con ocupaciones parciales justificadas).

> Agrupación de edificios en un recinto a efectos de cálculo.

30



ENERGÍAS RENOVABLES

Definición
 Condiciones generales

Barcelona, 23 de abril de 2005

DAE

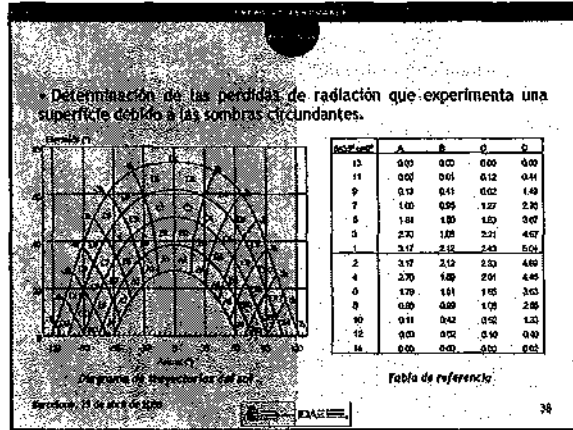
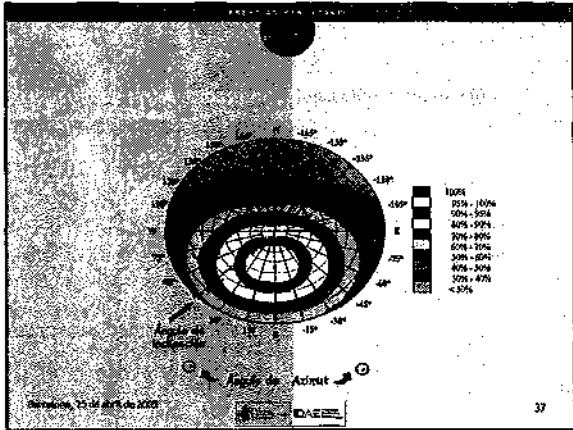
32

- ENERGÍAS RENOVABLES
- > Definición
 - > Objetivo de la instalación
 - > Fluido de trabajo
 - > Protección contra heladas
 - > Sobrecalentamientos
 - > Resistencia a presión
- Barcelona, 23 de abril de 2005
- DAE
- 33

- ENERGÍAS RENOVABLES
- > Sistema de captación
 - > Sistema de acumulación
 - > Diseño del circuito hidráulico
 - > Diseño del sistema de intercambio
 - > Sistema de energía convencional
 - > Diseño del sistema de control y medida
- Barcelona, 23 de abril de 2005
- DAE
- 34

- ENERGÍAS RENOVABLES
- > Se recogen las características mínimas que deberán tener los componentes y materiales utilizados en el montaje de las instalaciones solares térmicas.
- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| > Captadores | > Vasos de expansión |
| > Acumuladores | > Purgadores |
| > Intercambiadores | > Sistemas de llenado |
| > Tuberías | > Sistema eléctrico y de control. |
| > Válvulas | |
- Barcelona, 23 de abril de 2005
- DAE
- 35

- ENERGÍAS RENOVABLES
- Determinación de los límites en la orientación e inclinación de los módulos de acuerdo a las pérdidas máximas permisibles.
 - Pérdidas en función de:
 - Ángulo de inclinación (β)
 - Ángulo de acimut (α)
 - Procedimiento
-
- Barcelona, 23 de abril de 2005
- DAE
- 36



- > Plan de vigilancia
 - > Plan de mantenimiento
 - Instalaciones < 20 m
 - Instalaciones > 20 m
 - Alcance
 - > Apéndice A: Terminología
 - > Apéndice B: Tablas de referencia
 - > Apéndice C: Normas de referencia
- Complementarios

- > Fecha de entrada en vigor
- > Periodo de ejecución de los edificios
- > Horizonte 2010

ORDENANZAS SOLARES Y BENEFICIOS FISCALES

- Los municipios tienen competencia bajo el amparo de la Ley 7/1985 reguladora de las bases de régimen local (LRRL), para regular medidas de ahorro y eficiencia energética en materia de protección del medio ambiente.
- Futuro complemento y mayor cobertura legislativa a través de la aprobación del Código Técnico de la Edificación.

ENERGÍAS RENOVABLES

- Propuesta de texto que se adapta según las características del municipio.
- Nuevas construcciones y rehabilitaciones así como calentamiento de piscinas.
- Volumen mínimo de consumo de ACS.
- Usos afectados.
- Aporte mínimo del 60 %.
- Operaciones de mantenimiento periódicas.
- Licencia de actividad y funcionamiento en toda construcción y uso sujetos a la ordenanza.

Barcelona, 22 de abril de 2005

DAE

43

ENERGÍAS RENOVABLES

- Demanda energética mínima de ACS de 292 MJ/día.
- Demanda energética mínima de ACS de 105 MJ/día.
- Demanda energética mínima de ACS de 160 MJ/día.
- Incorpora anexo con Características técnicas de obligado cumplimiento.
- Criterios de excepcionalidad siguiendo las pautas del CTE.
- Se refiere al PET de IDAE como uno de los documentos de referencia.
- Anexo con: Consumos mínimos de ACS a una temperatura de uso.

las líneas Criterios de cálculo de la demanda de ACS siguiendo el diseño del CTE.

Aportes solar mínimo variable en función de una demanda de ACS.

Barcelona, 22 de abril de 2005

DAE

44

ENERGÍAS RENOVABLES

La Rioja
Cataluña
Baleares
Comunidad Valenciana
Murcia
Castilla-La Mancha
Castilla y León
Cantabria
País Vasco
Galicia
Asturias
León
Castilla-La Mancha
Castilla y León
Cantabria
País Vasco
Galicia
Asturias
León
Castilla-La Mancha
Castilla y León
Cantabria
País Vasco
Galicia
Asturias
León

DAE. Elaboración propia febrero 2005

Barcelona, 22 de abril de 2005

DAE

45

ENERGÍAS RENOVABLES

	BARCELONA	SEVILLA	MADRID
Aprobación en pléno	07/99	29/05/02	27/03/03
Entrada en vigor	08/00	29/07/02	10/11/03
Ámbito de aplicación	Obras de nueva planta o rehabilitación integral de edificios a partir de 292 MJ/día (16 viviendas aprox.) de consumo de agua caliente. Piscinas mayores de 100 m ³ cubiertas climatizadas.	Obras de nueva planta o rehabilitación integral de edificios a partir de 100 m ³ año de consumo de agua caliente. Piscinas de cualquier tipo y tamaño.	Obras de nueva planta o rehabilitación integral de edificios sin límite. Piscinas de cualquier tipo y tamaño.
Aportes mínimos para ACS	60 %	60 %	Variable desde el 60-75 %
Aportes mínimos para climatización de piscinas	60 %	60 %	60 %
Garantía de cumplimiento	Obtención de la licencia de ocupación o similar. Imposición de sanciones	Obtención de la licencia de ocupación o similar.	Obtención de la licencia de ocupación o similar. Imposición de sanciones.

Barcelona, 22 de abril de 2005

DAE

46

ENERGÍAS RENOVABLES

- Plan General de ordenación urbana de San Sebastian de los Reyes (Madrid) (BOCM 19/03/02).
- Ordenanza municipal de urbanización y edificación bioclimática de Tres Cantos (BOCM 1/02/05).

Barcelona, 22 de abril de 2005

DAE

47

ENERGÍAS RENOVABLES

- Deducción 10 % cuota íntegra por Inversiones medioambientales a todos los sujetos pasivos en el Impuesto de Sociedades (R.D. Ley 2/2002, de 21 de abril), de medida de reforma económica (BOE 26/04/03).
- Bonificación opcional por parte de los Ayuntamientos de (Ley 62/2002, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social (BOE 31/12/03)):
 - Hasta un 50 % del Impuesto de Actividades Económicas.
 - Hasta el 95 % del Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras.
 - Hasta un 50 % del Impuesto sobre Bienes e Inmuebles (Capítulos homologados).

Barcelona, 22 de abril de 2005

DAE

48

8.- PREGUNTES DES DE CATALUNYA

Josep Fradera

President

Associació de Professionals de les Energies Renovables –

APERCA

Barcelona

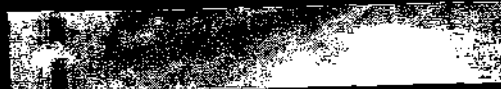
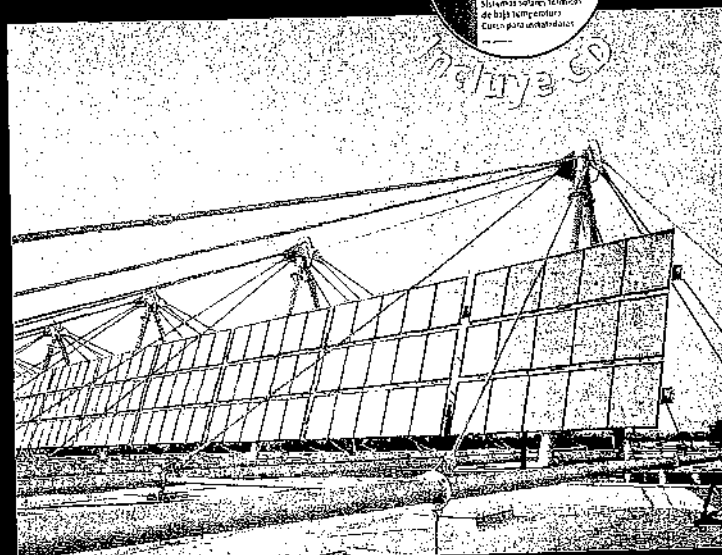
**9.- PRESENTACIÓ DEL LLIBRE 'SISTEMAS TÉRMICOS SOLARES:
DISEÑO E INSTALACION'**

Richard Schlindt & José Ignacio Ajona
revisors dels continguts de l'edició espanyola


Sistemas Solares Térmicos

Diseño e Instalación

Dr. Felix A. Peuser,
Karl-Heinz Remmers,
Martin Schnauss



 SOLARPRAXIS


Censolar

11.- Annexes

11.1.- Manifest per a una Nova Cultura de l'Energia a Catalunya

11.2.- Petició Europea: Un milió d'europaus demanen la sortida de l'energia nuclear!

11.3.- Dossier de premsa

11.3.1.- Notícies sobre energia nuclear.

11.3.2.- Notícies sobre energies renovables.

11.3.3.- Notícies sobre canvi climàtic.

11.4.- Recursos

11.4.1.- Web del GCTPFNN: <http://www.energiasostenible.org>

GREENPEACE

EURO
SOCAR
L'INICIATIVA
La Asociación Europea
por las Energías Renovables



MANIFEST PER UNA NOVA CULTURA DE L'ENERGIA A CATALUNYA

20 DEMANDES A LA GENERALITAT I 10 PROPOSTES PER TAL D'AVANÇAR CAP A UN MODEL ENERGÈTIC SOSTENIBLE

Essent conscients de:

- Que l'actual model energètic es basa en sistemes de generació i ús ben poc eficients i en pautes de consum que malbaraten l'energia.
- Que l'actual model energètic es basa en el creixement continu de la producció energètica principalment a partir de fonts d'energia contaminants, perilloses i no renovables, com són l'energia nuclear i els combustibles fòssils (carbó, petroli, gas natural...), el que provoca una gran varietat d'impactes sobre l'entorn i sobre la salut de les persones: accidents nuclears, contaminació i residus radioactius, canvi climàtic, pluja àcida, mareas negres..., a més de posar en perill la Pau al món.
- Que enfront d'una demanda d'energia que creix de forma constant, l'actual model respon augmentant més la producció, en general de forma centralitzada i poc eficient, amb l'objectiu de produir més i més unitats energètiques obviant els impactes ambientals i el fet de que gran part d'aquesta energia s'està malbaratant, tant en la seva generació com durant la distribució i el consum, i sense que es doni importància a l'elevat cost que això representa per al medi ambient i la salut pública.
- Que els impactes ambientals d'aquest model energètic, basat tan sols en l'*enfocament des de l'oferta* i en la utilització de fonts d'energia brutes i perilloses, tenen uns enormes costos ecològics, econòmics, socials i culturals, que es traslladen al conjunt de la societat, qui ha de patir les conseqüències d'aquest deteriorament ecològic, econòmic, social i cultural, i es veu obligada a pagar amb els seus recursos les destrosses causades per aquest model irracional.

●Que des de l'1 de gener del 2003 el sistema energètic de l'Estat Espanyol ja no està regulat per l'administració pública, sinó que s'ha liberalitzat.

●Que, en conclusió, aquest model energètic és insostenible, ja que no és econòmicament eficaç, ni socialment equitatiu, ni ecològicament sa, ni culturalment acceptable.

I sabent

●Que existeix una altra manera d'enfocar la problemàtica energètica, basada en l'anomenat *enfocament des dels serveis*, que consisteix en proporcionar a la societat el conjunt de serveis energètics (fred, calor, moviment, il·luminació...) que facin possible el nostre benestar i la realització de les nostres activitats amb la generació i ús de la mínima quantitat d'energia, és a dir, amb la màxima eficiència energètica.

●Que, en altres paraules, amb aquest tipus d'enfocament basat en els serveis, és possible produir els mateixos béns utilitzant molta menys energia, evitant així malbarataments i minimitzant també els danys al medi ambient i a la salut pública.

●Que està demostrat que amb el màxim aprofitament de les tecnologies d'eficiència energètica es podria duplicar el Producte Interior Brut amb la meitat o menys de l'energia que ara es consumeix amb aquesta mateixa finalitat (fet conegut com *Factor 4*, i fins i tot *Factor 10*).

●Que existeixen sistemes per a l'aprofitament i ús de les fonts energètiques renovables (solar tèrmica, solar fotovoltaica, eòlica, geotèrmica, biomassa, etc), que són tecnològicament madurs, i que fan possible una generació d'energia més neta, més segura i menys costosa que l'energia nuclear i els combustibles fòssils.

●Que aquestes tecnologies per a l'aprofitament i ús de les fonts d'energia renovables permeten que la societat pugui disposar d'un sistema de generació d'energia distribuït, descentralitzat, proper al consumidor i més eficaç.

En coherència amb tot això,

Demanem al Govern de la Generalitat que estableixi urgentment les mesures necessàries per engegar un Pla Energètic basat en l'enfocament des dels serveis que presta l'energia i que posi fi al l'actual malbaratament energètic; els eixos fonamentals del qual siguin l'estalvi, l'eficiència energètica i la generació distribuïda amb energies netes i renovables. De tal manera que es pugui assolir un sistema energètic sostenible basat en una Nova Cultura de l'Energia que sigui econòmicament eficaç, socialment equitatiu, ecològicament sa i culturalment acceptable; un sistema lliure per complet del perill que suposa l'energia nuclear i de la malaltissa dependència actual respecte als combustibles fòssils. Només un sistema energètic distribuït, eficient, net i renovable serà capaç de fer a Catalunya independent de les energies brutes i permetrà aprofitar els bens comuns energètics amb tecnologies netes i al servei de les pròpies comunitats.

En concret, en el marc del desenvolupament del Pla Energètic de Catalunya 2006 – 2015, enunciat pel govern de la Generalitat, demanem que aquest Pla:

1. Tingui com a eix fonamental actuacions decidides en l'Estalvi i Eficiència Energètica, de

forma que s'assoleixin nivells d'estalvi i eficiència creixents en tots els sectors de la societat, actuant amb especial incidència sobre el sectors de generació i ús d'electricitat i en el sector del transport de mercaderies i de persones.

2.Determini un escenari de la demanda d'energia, realitzat amb un enfocament des dels serveis, que assoleixi el màxim nivells d'estalvi i eficiència energètiques, de tal manera que inclogui el 3% compromís de reduir anualment el 3% de la demanda energètica primària a Catalunya i un 1% de la demanda d'energia final.

3.Inclogui un seguit d'iniciatives i mesures per aconseguir el tancament progressiu de les centrals nuclears (Ascó - I, Ascó - II, Vandellòs - II), de tal manera que l'any 2015 finalitzi l'activitat de la darrera d'aquestes tres centrals.

4.Acordi que les úniques línies elèctriques que han de ser autoritzades siguin les necessàries per portar l'energia generada en instal·lacions que aprofitin fonts d'energia renovable (de potència instal·lada inferior a 100 MW) cap a la xarxa de transport i distribució, doncs això contribueix a que Catalunya vagi transformant la xarxa centralitzada actual cap una xarxa més distribuïda. En concret, pel seu impacte mediambiental, demanem que s'abandoni el projecte de construcció de la línia Sentmenat – Girona – França (més coneguda per línia elèctrica de Bescanó).

5.Asseguri que Catalunya compleix estrictament amb el Protocol de Kioto. Així doncs, Catalunya haurà de reduir les seves emissions de gasos d'efecte hivernacle per tal de complir amb l'objectiu de no superar en més d'un 15% els nivells de 1990 en el període 2008-2012.

6.Adopti el compromís d'obtenir mitjançant fonts renovables un mínim del 12% de tota la energia primària consumida a Catalunya per a l'any 2010, en línia amb el que s'estableix al Llibre Blanc de les Energies Renovables de la Unió Europea.

7.Impulsi i amplii l'ús generalitzat de l'energia eòlica a Catalunya fins aprofitar tot el potencial de les zones que no han estat declarades incompatibles, primer a terra ferma i després al mar.

8.Determini que totes les empreses promotores de parcs eòlics han d'obrir la participació de la propietat de la instal·lació a les persones que viuen habitualment a l'indret on es fa l'actuació. També ha de facilitar al màxim els parcs eòlics municipals i de propietat cooperativa.

9.Inclogui l'objectiu d'arribar a 3.000 MW instal·lats d'energia eòlica en 2010, tot incrementant la potència instal·lada a mesura que es vagin identificant zones eòlicament favorables, emprant totes les modalitats d'aprofitament rural i urbà i incorporant addicionalment l'energia eòlica mar endins a mesura que hi hagi tecnologia que ho permeti.

10.Fixi objectius ambiciosos pel que fa a l'energia solar, tant en quant a superfície de captació (per a la solar tèrmica) com de potència elèctrica (per a la solar termoelèctrica i fotovoltaica). En concret: cal que:

- a. Incorpori la instal·lació obligatòria de sistemes de captació tèrmica de l'energia solar per escalfar un mínim del 60 % de l'aigua calenta sanitària en tots els edificis de nova construcció que no demostrin la impossibilitat de disposar d'ells (extensió de

l'ordenança solar de Barcelona a tots els municipis de Catalunya amb més de 5000 habitants). Aquests sistemes solars no podran tenir suport elèctric.

- b. Proposi un programa de finançament per instal·lar-hi un mínim de 200 MW pic fotovoltaics per al 2010 (l'equivalent a 100.000 habitatges), amb un sistema de finançament directe o crèdits sense interès, i amb desgravacions fiscals (sense IVA i deducció de tota la inversió) que permeti l'amortització del seu cost mitjançant la venda de l'energia produïda.
- c. Reguli la instal·lació obligatòria de sistemes de captació solar fotovoltaïques (FV) a través d'ordenances solars FV, en edificis nous i existents.
- d. Consideri la utilització de l'energia solar termoelèctrica com sistema de pre-escalfament a combinar amb centrals de cogeneració de combustibles fòssils.

11. Avanci mecanismes per l'eliminació de totes les subvencions directes i indirectes a l'ús i desenvolupament de combustibles fòssils i l'energia nuclear, reconvertint les subvencions existents als combustibles fòssils i l'energia nuclear cap a l'eficiència energètica i la creació de mercats d'energia solar i altres fonts renovables.

12. Exigeixi a les companyies comercialitzadores d'electricitat que operen a Catalunya que subministrin un percentatge mínim i creixent de la seva energia d'origen renovable (6% al 2006, 9% al 2008 i 12% al 2010)

13. Promogui la fabricació de sistemes i d'equips per a l'aprofitament de les fonts d'energia renovables mitjançant programes d'incentius, primer a les empreses existents a Catalunya i, en el cas que no n'hi hagin, a les empreses de fora que s'instal·lin aquí amb aquesta finalitat.

14. Ajudi al renaixement d'un mercat estable per a la biomassa forestal per a ús energètic (troncs, estelles, pellets,...) que permeti la introducció d'estufes i calderes d'alta eficiència tèrmica.

15. Faci possible la creació d'un mercat per a la generació i comercialització de biogas (gas natural obtingut a partir de les restes orgàniques de tota mena) i el seu ús en aplicacions tèrmiques i/o de transport.

16. Creï les bases per a la introducció progressiva dels biocarburants (a partir d'olis vegetals crus i/o esterificats).

Durant el que resta del procés d'elaboració del Pla Energètic de Catalunya 2006 – 2015 creiem important que:

17. No s'atorgui cap autorització per a la instal·lació i/o construcció de centrals tèrmiques (de cycle combinat, o d'altres tipus) fins a l'aprovació del propi Pla, i en cap cas si tenen una eficiència energètica inferior al 70%. Les úniques excepcions serien centrals de cogeneració de potències inferiors a 100 MW, distribuïdes pel territori i funcionant amb el combustible fòssil menys brut (gas natural mineral) i/o amb combustibles biològics (biomassa forestal, biocombustibles líquids o gasosos - biogas o gas natural biològic)

18. No s'autoritzi la construcció de cap nova línia elèctrica d'alta tensió, per augmentar la

capacitat d'interconnexió amb França o amb altres regions veïnes de Catalunya, sense que abans s'hagin avaluat comparativament les diferents opcions alternatives (i entre elles, la de la generació distribuïda).

19. El procés d'elaboració i seguiment d'aquest Pla es realitzi amb total transparència i facilitant una participació pública real, de tal manera que s'assoleixi un ampli consens social en els seus continguts i obri la porta a la participació de la ciutadania en la propietat de les instal·lacions energètiques. Cal crear la "Comissió de Seguiment del Pla Energètic de Catalunya 2006 – 2012", amb participació, entre d'altres, de representants ecologistes, del sector del consum i del món acadèmic per a, entre altres tasques, avaluar i fer seguiment de la reducció dels impactes ambientals que l'execució del Pla hauria de portar aparellats.

20. Ara bé, considerant les limitacions que imposa a la planificació energètica l'existència d'un mercat de producció i consum de l'energia parcialment desregulat, i tenint en compte que la planificació indicativa presenta greus problemes per donar resposta als desafiaments que provoquen els impactes ecològics, socials, econòmics i culturals de l'actual ús de l'energia, creiem necessari que, més enllà de la redacció del Pla d'Energia de Catalunya 2006 – 2015, s'engegui a tots els nivells una dinàmica de creació de **Plans d'Acció Energètics** que, partint d'una anàlisi rigorosa de les necessitats de serveis que provenen de l'energia, doni prioritat als següents aspectes:

- A. La realització de Plans d'Acció Energètica Local a totes les entitats territorials (vegueries, comarques, municipis, pobles, etc.) existents al país, basant-se en la valoració exhaustiva dels recursos renovables locals i el seu aprofitament, i posant especial atenció en la cobertura de les necessitats energètiques bàsiques (calor i fred), amb la màxima eficiència, tant en edificis nous com en els ja existents.
- B. Una comptabilitat de costos basada no només en els aspectes econòmics sinó en els ecològics i socials; incloent en els costos totals els de la generació, transport i distribució de cada unitat d'energia al punt a on es necessita.
- C. Un sistema de garanties d'avanç cap a la democratització de les decisions energètiques, fent-ne participis a les comunitats directament afectades pels aprofitaments energètics dels béns comuns naturals, com ara el sol, el vent, la biomassa, aigua, etc.
- D. Un mecanisme que garanteixi el dret de ciutadans i ciutadanes a l'exercici efectiu dels seus drets i responsabilitats energètiques, fent possible que qualsevol persona pugui invertir en qualsevol projecte d'energia renovable que s'executi a prop de l'indret a on viu, i fent possible que qualsevol usuari pugui escollir ser subministrat amb el percentatge d'energia neta i renovable que desitgi.
- E. El desplegament dels mitjans informatius i formatius necessaris per a que, amb data límit de l'any 2010, la ciutadania de Catalunya disposi de mitjans que li permetin entendre les implicacions ecològiques, econòmiques, socials i culturals de la producció i el consum d'energia al nostre país, assolint així la necessària alfabetització energètica.
- F. Un calendari per anar cobrint, de forma progressiva, les necessitats de serveis energètics de totes les branques de l'administració amb percentatges creixents d'energies renovables.

- G. Un procés de traspàs a un ens públic de totes les xarxes de distribució, i la posterior concessió de la gestió a una entitat pública i/o privada que no tingui cap vincle amb les empreses de generació, distribució i comercialització d'energia.
- H. El Pla d'Acció Energètica de Catalunya hauria de fer seus els següents set principis directores d'una regulació efectiva del subministrament d'electricitat:
- Hi ha d'haver una entitat reguladora del sistema elèctric completament independent i dotada amb suficients recursos.
 - Els preus del sistema elèctric han de ser del tot transparents i efectius en quan a cost i no hi ha d'haver subvencions creuades des d'una part del sistema cap a una altra.
 - Les empreses de generació i de subministrament no han de tenir la propietat de la xarxa, ni cap interès econòmic en la seva gestió.
 - Tots els generadors d'electricitat han de tenir un accés just i no discriminatori a la xarxa.
 - La utilització de les xarxes de transport i distribució ha de tenir un preu d'acord amb els serveis que proveeix, per tal d'evitar que es posin traves en la connexió a la xarxa de l'energia distribuïda.
 - S'ha de requerir a les empreses elèctriques per què realitzin anàlisis de cost - benefici, de forma que es permeti el desenvolupament de l'energia distribuïda en zones on els beneficis locals superin els costos de construcció o reforçament de les noves instal·lacions de distribució.
 - El sistema elèctric ha d'estar subjecte a instruments basats en el mercat (per exemple, el comerç d'emissions, la taxació de l'energia i els estàndards basats en la producció), de manera que reflecteixin les eficiències de conversió i internalitzin els costos ecològics de les conversions de l'energia.
- I. El Pla d'Acció Energètica de Catalunya hauria de garantir els set drets energètics bàsics necessaris per tal de consolidar un sistema energètic respectuós amb el medi ambient, descentralitzat o distribuït, eficient, segur, net i renovable. Aquests drets són:
- El dret a saber l'origen de l'energia que cadascú fa servir.
 - El dret a conèixer els efectes comparatius dels diversos sistemes de subministrament d'energia.
 - El dret a captar les fonts d'energia que es manifesten al lloc on es viu.
 - El dret a generar la seva pròpia energia.
 - El dret d'accés just a les xarxes.
 - El dret a introduir a les xarxes l'energia generada *in-situ*.
 - El dret a una remuneració justa per l'energia introduïda a les xarxes.
- J. Aquests drets han d'anar acompanyats de les seves corresponents set responsabilitats:
- La responsabilitat d'informar-se,
 - La responsabilitat de demanar informació,
 - La responsabilitat de generar l'energia amb les tecnologies de generació més eficients i més netes disponibles i a l'abast, minimitzant els impactes sobre la biodiversitat local,

- La responsabilitat a emprar les tecnologies d'ús final de l'energia més eficients i a l'abast,
- La responsabilitat d'emprar l'energia amb sentit comú i evitant malbarataments de tota mena,
- La responsabilitat d'autolimitar-se en l'ús de qualsevol forma d'energia,
- La responsabilitat de ser solidari amb aquelles societats més desfavorides pel que fa tant a la generació com a l'ús final de l'energia.

Treballar per una NOVA CULTURA DE L'ENERGIA, per l'elaboració i posta en funcionament de Plans d'Acció Energètica a Catalunya, i per garantir els drets i les responsabilitats abans esmentades hauria d'esdevenir una de les tasques a les que el govern de la Generalitat donés la més absoluta prioritat.

Exercir aquests drets i responsabilitats hauria de ser considerat quelcom primordial per les persones que vivim en un planeta a on el Sol és la font d'energia de la qual depenem. Adequar els estils de vida al fluxos directes i indirectes de l'energia solar és un aprenentatge, que quan més aviat es vagi realitzant, menys costos de tota mena ens provocarà als humans que vivim en les societats que s'han creat en el marc d'aquest bonic planeta que ens acull, doncs les societats humanes sempre han necessitat, necessiten i necessitaran d'energia per viure dignament en el planeta Terra.

Barcelona, a 10 de març del 2005.

Ecologistes en Acció de Catalunya
EUROSOLAR
GREENPEACE

ANNEXA 2

UN MILIÓ D'EUROPEUS DEMANEN LA SORTIDA DE L'ENERGIA NUCLEAR

Sota el títol 'Un milió d'europaus demanen la sortida de l'energia nuclear', nombroses associacions, sindicats i grups europeus inicien una campanya de petició dins de la Unió Europea, en ocasió de l'aniversari de la catàstrofe de Txernòbil, - 26 d'abril. L'objectiu és aplegar un milió de signatures des del 26 d'abril del 2004 fins el 25 d'abril del 2006 per convèncer als països de la Unió Europea que prenguin, amb tota urgència, les següents mesures:

- aturar o impedir la construcció de nous reactors i instal·lacions nuclears en el si de la Unió Europea
- llançar un pla de sortida de l'energia nuclear a nivell de tota la Unió Europea
- invertir massivament en l'estalvi d'energia i en el desenvolupament de les energies renovables
- revocar el tractat d'EURATOM que finança massivament l'energia nuclear a Europa, mitjançant fons públics.

Només aquestes mesures permetran lluitar contra el perill nuclear i l'escalfament del planeta.

El resultat d'aquesta campanya de petició serà publicat durant un gran esdeveniment el 26 d'abril del 2006

Per a qualsevol informació complementaria podeu adreçar-vos a:

Àustria : post@atomstopp.at

Catalunya: gctpfnn@energiasostenible.org

Espanya: gctpfnn@energiasostenible.org

França : europetition@sortirdunucleaire.org

Italia : amiterra@amicidellaterra.it

The Netherlands : wisearmster@antenna.nl

Per signar la petició ho pots fer de dues maneres:

1) per correu electrònic:

Només cal que posis les teves dades a continuació

Nom i Cognoms:

Adreça:

Codi postal i ciutat:

Copiïs i enganxis aquestes tres ratlles en el cos d'un correu-e, escrivint: dono suport a la petició d'abandonament de l'energia nuclear a Europa.

I l'enviïs a: gctpfnn@energiasostenible.org

2) per correu ordinari:

Només cal que escriguis les teves dades (nom complet i adreça completa) en un full de paper, i afegeixis: 'dono suport a la petició d'abandonament de l'energia nuclear a Europa', el posis dins d'un sobre i l'enviïs per correu ordinari a:

GCTPFNN

Apartat de Correus 10095

08080 Barcelona

Si vols col·laborar en la recollida de signatures, utilitza el full adjunt:

ANNEXA 3

Dossier de premsa (nuclear, renovables, canvi climàtic)

SECTORES

CINCO SESIONES DE DESCENSOS

El petróleo ha protagonizado esta semana un descenso de cinco sesiones consecutivas (algo que no ocurría desde hace diez meses) y los precios han bajaron unos cinco dólares desde sus niveles récord. Los especuladores, que habían sostenido las cotizaciones en las últimas semanas, optaron por realizar beneficios. El jueves, las cotizaciones bajaron hasta los niveles más bajos del último mes.

Aun así, el viernes, el barril volvió a repuntar y se superaron los 40 dólares tras diversos ataques a oleoductos iraquíes. En lo que va de año, las cotizaciones del petróleo han subido en promedio un 40% mientras que la demanda global de crudo está creciendo al ritmo más alto de los últimos 24 años. El 15 de septiembre la OPEP tiene previsto celebrar una reunión para discutir un alza de la producción.

Cincuenta años de crudo sin límites

El autor intenta determinar cuándo se alcanzará el pico de producción de crudo en el mundo

Mariano Marzo

Contrariamente a lo que frecuentemente se cree, el petróleo no se encuentra formando *bolsas* en el subsuelo, sino impregnando los poros (generalmente microscópicos) existentes entre las partículas minerales que integran las rocas. Utilizando el café como un símil, resulta que el fluido a extraer no está contenido en un taza o un termo, sino empapando terrones de azúcar. Esta inocente *curiosidad científica* resulta importante a la hora de plantearnos si la producción de crudo podrá seguir en las próximas décadas el tirón de la demanda.

El informe de este año de BP parece concluyente al respecto. Al ritmo actual de producción, las reservas probadas, aseguran la disponibilidad de petróleo durante los próximos 40 años. ¿Inocógnita despegada? De ninguna manera. Las estimaciones temporales resultantes de dividir reservas por producción resultan poco, o nada, signifi-

El servicio geológico de EE.UU. opina que el techo de producción de petróleo está aún muy lejos

cativas. Porque sugieren que no habrá problemas hasta que hayamos bombeado del subsuelo la última gota de crudo. Una conclusión lógica si equiparamos los yacimientos de petróleo con *bolsas* líquidas o con el depósito de gasolina de un coche, olvidándonos de la realidad geológica, más cercana al símil del terrón de azúcar empapado de café.

De hecho, la experiencia nos demuestra que la historia de explotación de un campo de petróleo se aproxima a una curva en forma de campana. Al principio la producción se incrementa rápidamente en el tiempo, pero una vez que se ha extraído la mitad del petróleo recuperable (entre el 30-40% del originalmente existente) los campos empiezan a disminuir su producción: el yacimiento pierde presión, el crudo se hace más viscoso, pierde calidad y, al final, fluye con extrema dificultad. Y lo caracter-

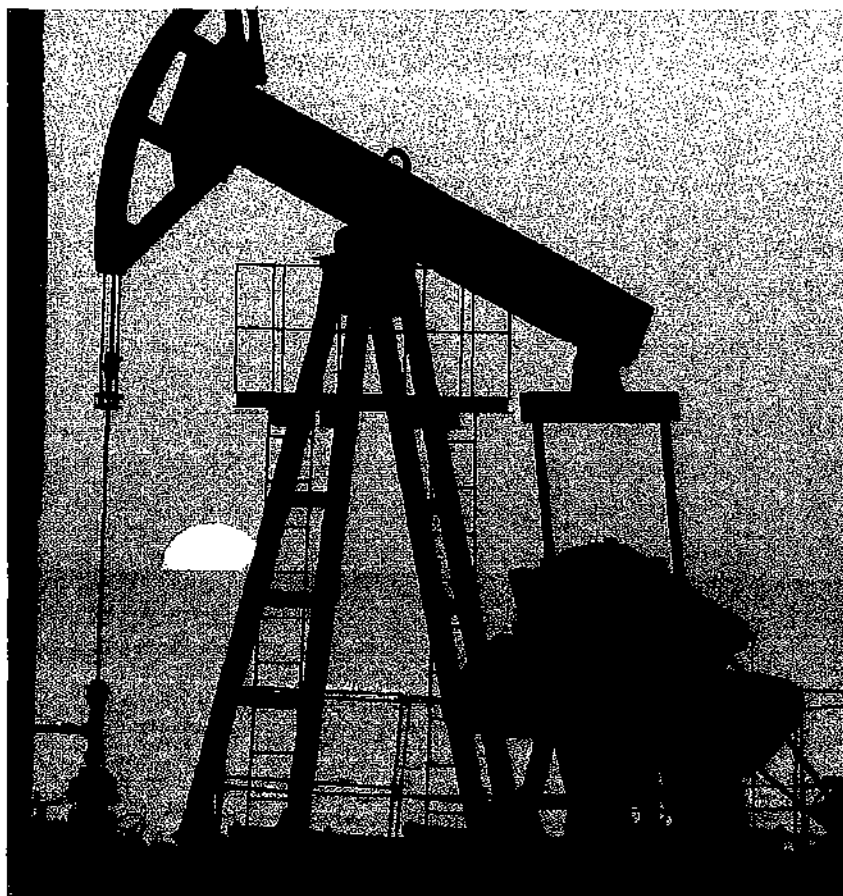
cia empírica fue aplicada, con éxito, para predecir en qué momento la producción de los EE.UU. alcanzaría su pico de producción y entraría en declive.

En 1956, un geofísico con amplia experiencia en la producción de hidrocarburos, el Dr. M. King Hubbert, anunció que la producción de crudo de los 48 estados contiguos de la unión disminuiría de forma irreversible a partir de 1970, como así sucedió. A pesar de los nuevos descubrimientos y del indudable liderazgo tecnológico y poderío financiero de las compañías petroleras que operan en los EE.UU., hoy en día la producción de este país está a nivel de los años cuarenta. El mérito de Hubbert fue que realizó su predicción cuando los EE.UU. eran el primer productor mundial y nadie sospechaba que el pico de la producción pudiera estar tan próximo.

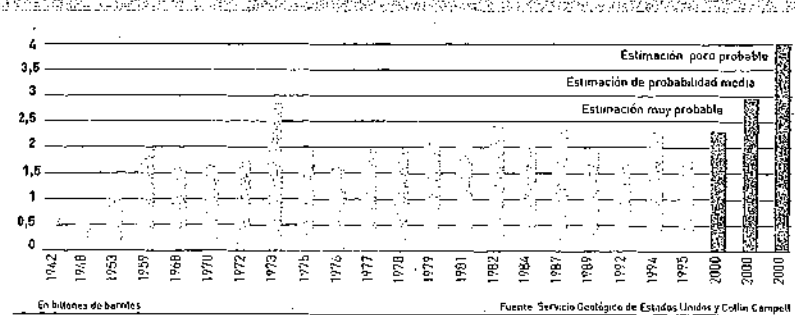
Con este precedente de fondo, la reciente escalada de los precios del crudo ha hecho aflorar fuera de los círculos de la industria del petróleo y del gas la cuestión de cuándo se alcanzará el temido pico de la producción mundial de crudo. Casi todos los pesos pesados de la comunicación escrita, desde el *New York Times* al *National Geographic*, han publicado artículos y debates sobre tema, y lo mismo sucede con revistas especializadas como el *Oil and Gas Journal*. En general, existe poco acuerdo y podemos encuadrar la discusión entre dos posiciones extremas: la de los más optimistas (o *cornucopistas*) y la de los más pesimistas (o *hubbertitas*).

Entre los primeros destaca la *Energy Information Administration* (EIA) del Departamento de Energía de los EE.UU. (USGS). En función de los futuros avances tecnológicos y monto de las inversiones en exploración y producción, el USGS contempla tres escenarios sobre la cantidad de petróleo que finalmente podremos recuperar del subsuelo.

El menos probable (5%) habla de 3,9 billones de barriles, el más probable (95%) de 2,2 billones y el esperado (con una probabilidad del 50%) de 3 billones. Basándose en estas estimaciones, el USGS concluye que asumiendo para el futuro un in-



El futuro del suministro dependerá de las nuevas exploraciones que se realicen en los próximos años, como esta que se realiza en Cuba EFE



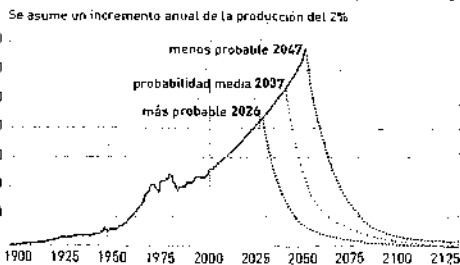
ción mundial del 2% (un porcentaje similar al experimentado en los últimos años), el pico de producción podría situarse en el 2026 o en el 2047, dependiendo de que se trabaje con el escenario de alta o baja probabilidad anteriormente mencionados. Si la producción creciera a una tasa

del 3%, el pico tendría lugar en el 2021 o el 2037, mientras que si el incremento fuera del 1% habría que esperar en el 2033 o 2067. Estas fechas podrían incluso desplazarse hasta el 2045 y 2112 asumiendo un incremento de la producción del 0%. El modelo del USGS sugiere

que si, en vez de escenarios extremos, consideramos el de probabilidad intermedia los picos de producción se situarían en el 2030, 2037, 2050 y 2075, dependiendo de que el crecimiento medio de la producción anual fuera del 3%, 2%, 1% o 0%, respectivamente.

Estos análisis, junto al hecho de que las proyecciones del USGS no tienen en cuenta los llamados hidrocarburos no convencionales, como las pizarras bituminosas, las arenas asfálticas de Canadá y los petróleos pesados de Venezuela, han llevado a algunos economistas, como Morris Adelman del Massachusetts Institute of Technology, a afirmar que en los próximos 25 a 50 años el mercado dispondrá de una cantidad ilimitada de crudo.

Como le comentaré en una próxima entrega, no todo el mundo comparte este panorama.



MARIANO MARZO CARPIO

Petróleo y geopolítica

La nuestra es una sociedad de alto consumo energético basada en la explotación del carbón, el petróleo y el gas natural. El privilegiado nivel de vida de buena parte de los ciudadanos de los países industrializados se fundamenta en los hidrocarburos originados y atesorados durante muchos millones de años en las profundidades de la corteza terrestre. De la misma forma que hablamos de las civilizaciones de la edad de piedra o de bronce, podemos afirmar que el hombre moderno se encuadra en la edad de los hidrocarburos.

Desde finales del siglo XIX hasta mediados del XX, el carbón fue el principal impulsor del desarrollo del mundo industrializado y es posible que en las próximas décadas lo sea el gas natural. Sin embargo, desde hace casi medio siglo, nuestra forma de vida y modelo socioeconómico dependen del petróleo. No sólo el transporte de mercancías, la movilidad de las personas, el confort de los hogares, el vigor de la industria y la producción de alimentos, sino que vivimos rodeados de más de 3.000 productos de uso cotidiano derivados del crudo, entre los que se encuentran algunos tan importantes como los plásticos y las medicinas. Y el caso es que en los próximos veinte o treinta años todo apunta a que todavía no dispondremos de una alternativa comercialmente viable a gran escala (aunque el petróleo representa el 40% de la energía primaria total consumida en el mundo, en el sector del transporte este porcentaje se eleva hasta el 90%).

La conclusión es meridiana. En los albores del siglo XXI, la disponibilidad de petróleo abundante y barato sigue siendo un pilar básico para el desarrollo de los estados y, como viene sucediendo desde hace al menos cinco generaciones, asegurarse el abastecimiento y el acceso privilegiado a esta materia prima constituye una poderosa razón de Estado. Para cualquier gran Estado moderno, hablar de geopolítica resulta casi sinónimo de políticas relacionadas con el petróleo.

Esto es así porque la mayoría de los países industrializados (entre los que se cuentan Estados Unidos, los países de la UE y Japón) y los gigantes demográficos en vías de desarrollo (China e India) no tienen reservas ni producción suficientes para impedir una creciente dependencia energética y, por otro lado, el merca-

M. MARZO, *catedrático de Recursos Energéticos de la Universitat de Barcelona*



EL PETRÓLEO ES UN
recurso finito: el ya precario
equilibrio oferta-demanda
acabará decantándose
del lado de esta última

do global del petróleo no está abierto al libre comercio. Al menos en lo que al sector de reservas y producción se refiere, dicho mercado está en gran medida controlado por monopolios u organismos estatales. Como afirmaba en un discurso pronunciado en 1999 en el Instituto del Petróleo de Londres el entonces presidente de Halliburton y actual vicepresidente de Estados Unidos, Dick Cheney, "el petróleo sigue siendo fundamentalmente un negocio entre gobiernos".

Y éstos saben (o deberían saber) que los años dorados de la industria del petróleo quedan atrás y que se avecinan tiempos de crisis. Porque a fin de cuentas el petróleo es un recurso finito y en un futuro inmediato el ya hoy precario equilibrio entre oferta y demanda acabará

decantándose definitivamente del lado de la última. No sólo porque las previsiones de crecimiento del consumo, especialmente en Estados Unidos, China e India, son espeluznantes, también porque gran parte de los campos de petróleo muestran síntomas de envejecimiento, con una producción que declina año tras año, y porque, pese a todo el esfuerzo financiero y tecnológico puesto en juego, los nuevos descubrimientos no son capaces, ni de lejos, de reponer las reservas agotadas. Para hacerse una idea del desafío planteado, basta considerar que para el decenio 2000-2010 el Departamento de Energía de Estados Unidos calcula que cubrir el aumento de la demanda mundial y el declive de la producción requerirá poner a punto una nueva capacidad extractiva de 60 millones de barriles diarios (algo más del 70% del consumo actual).

¿De dónde saldrá tanto petróleo? Pues, además de incrementar (a precios poco competitivos y a un alto coste medioambiental) la producción de crudo de las arenas asfálticas de Canadá y de los petróleos pesados de Venezuela, habrá que centrarse en los grandes productores de Oriente Medio, Latinoamérica, oeste y norte de

África, Rusia y los países ribereños del Caspio. El resto de las regiones y países productores, incluyendo Estados Unidos, Europa Occidental, China y el Lejano Oriente, han entrado ya en una fase de declive irreversible.

Indiscutiblemente, este listado implica que el suministro global de petróleo debe lidiar con un creciente riesgo geopolítico. No en vano en un informe de este mismo mes el Departamento de Energía de Estados Unidos incluye en su relación de áreas políticamente inestables a Arabia Saudí, Argelia, Iraq, Irán, Libia, Nigeria, Rusia, las ex repúblicas soviéticas que bordean el Caspio, Sudán y Venezuela. Si a esto añadimos las amenazas potenciales de interrupción del suministro a causa de posibles atentados terroristas o conflictos bélicos en puntos vitales para el transporte del crudo, como estrechos, oleoductos y puertos de embarque, la lista se hace aún más larga.

Ante este escenario geopolítico conflictivo, la creciente adicción al petróleo del hombre de la edad del hidrocarburo puede situarle frente a dos opciones extremas. Una es la del drogadicto que intenta solucionar su problema mediante la violencia. La otra es la del toxicómano que decide, por duro y largo que sea, poner todo lo que está en su mano para salir del pozo. El tiempo dirá.®

SECTORES

YUKOS E IRAQ DISPARAN EL BARRIL

Después de varias sesiones de descensos que llevaron los precios hasta los mínimos de las últimas seis semanas, el barril de crudo volvió a repuntar el pasado jueves y también el viernes. Un sabotaje a un oleoducto en Iraq afectó a las exportaciones de petróleo iraquí, mientras que en el frente ruso la petrolera Yukos amenazó con interrumpir su producción después de que la justicia decidiera congelar

todas las cuentas bancarias de sus filiales. El viernes, el barril de Brent cotizaba por encima de los 41 dólares. En lo que va de año, el precio ha subido más del 30%. El próximo 15 de septiembre, la OPEP, el cartel de países exportadores de petróleo, podría decidir elevar sus cuotas de producción. La OPEP ya produce en la actualidad la mayor cantidad de crudo de los últimos 25 años

Reservas técnicas y políticas

Nadie conoce con exactitud la cantidad de petróleo recuperable del subsuelo del planeta

Mariano Matzo

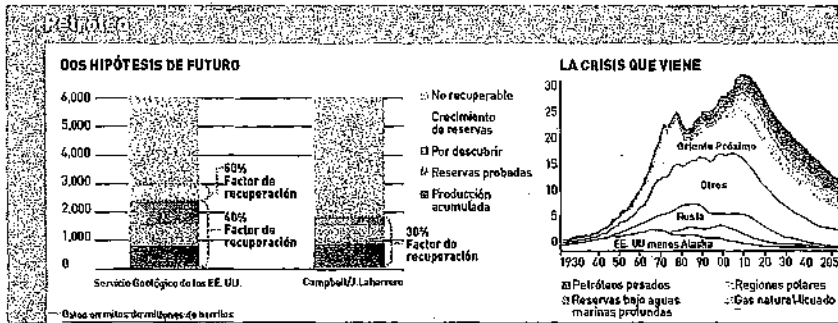
El pasado domingo les comentaba la irrelevancia de preguntarnos cuándo se acabará el petróleo y que lo que debe preocuparnos es cuando se alcanzará el denominado pico de producción. A esta cuestión, los más optimistas, como el Servicio Geológico de los EE.UU., responden que dicho momento no llegará, en ningún caso, antes del 2026 y que existen serias posibilidades de que se retrase hasta mediados del siglo XXI.

Sin embargo, esta visión no es compartida por otros análisis que se muestran mucho más pesimistas. Por ejemplo, la consultora Douglas-Westwood sitúa el citado pico en el 2016 y la "Association for the Study of Peak Oil & Gas" (ASPO) en torno al 2010. Esta última, toma como punto de partida los trabajos de Colin Campbell y Jean Laherrère, dos ex jefes de exploración de grandes multinacionales,

Las discrepancias entre optimistas y pesimistas resultan, hoy por hoy, irreconciliables

actualmente retirados. Una situación que es presentada por sus detractores como prueba de que sus datos no están al día y por sus seguidores como garantía de independencia.

Campbell y Laherrère, sostienen que los trabajos de exploración han descubierto ya cerca del 90% del total de los 1,8 billones de barriles susceptibles de ser recuperados de la corteza terrestre. Para estos autores, desde finales de la década de los 70 la producción anual de crudo ha venido superando las reservas inventariadas por los nuevos descubrimientos, de forma que alrededor del 80% de la actual producción proviene de campos "viejos" que muestran una acusada tendencia al declive en materia de extracción. Por si esto fuera poco, Campbell y Laherrère descartan que los avances tecnológicos en materia de explora-



ción y explotación de crudos convencionales, o el progresivo aprovechamiento de otros recursos no convencionales, puedan invertir la tendencia apuntada.

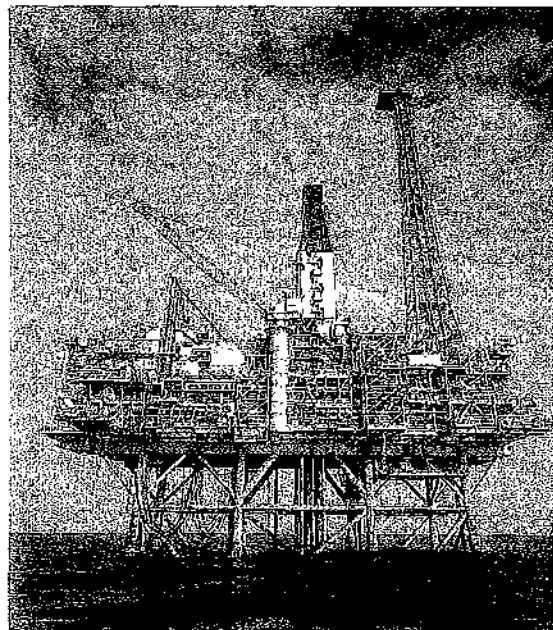
Los cálculos de Campbell y Laherrère, sitúan las reservas probadas mundiales en 850.000 millones de barriles y asumen que los nuevos descubrimientos no serán capaces de añadir más de 150.000 millones de barriles, por lo que la cantidad total de crudo que podremos extraer en el futuro será de 1 billón de barriles (tan solo un 20% más del que ya hemos consumido). Aplicando la curva de Hubbert (una campana que asume que la extracción global de petróleo iniciará su inflexión cuando la producción acumulada supere la mitad de la cantidad total de reservas recuperables) resulta que el temido pico de producción debe ocurrir durante la presente década.

Aunque algunos lectores se sentirán inclinados a poner en cuarentena estos argumentos, entre otras razones porque no podemos asegurar la idoneidad de la curva de Hubbert como herramienta para prever con exactitud el futuro, lo cierto es que, como a menudo sucede en el análisis de fenómenos complejos, los autores citados presentan un cierto número de observaciones y conclusiones de sumo interés y relevancia.

Entre éstas destaca la ausencia de cualquier tipo de control o normativa internacional a la hora de inventariar reservas. Mientras algunos países, como los EE.UU., sólo contabilizan reservas probadas, otros países menos rigurosos incluyen en sus cifras una mezcla de reservas

probadas y probables. De hecho, es un secreto a voces que la publicación y difusión de las cifras de reservas están motivadas, en muchos casos, por cuestiones políticas o comerciales, de forma que un análisis cuidadoso de dichas cifras revela situaciones sorprendentes, como números que permanecen invariables año tras año o bruscos y sospecho-

sos incrementos. Jean Laherrère advierte en sus trabajos de la necesidad de diferenciar "reservas técnicas", aquellas que constan en las bases de datos confidenciales de la petroleras, de la "reservas políticas", que son las que anualmente son publicadas en revistas e informes tan reputados como Oil and Gas Journal, World Oil, o el BP Statistical



No existe ninguna normativa internacional para inventariar las reservas de crudo

Review of World Energy. El análisis de las "reservas técnicas" permite concluir que en 1996 las reservas de crudo convencional disponible eran tan solo de 850.000 millones de barriles, casi un 17% menos que las publicadas por el Oil and Gas Journal (1.019 billones) y casi un 27% por debajo de las de World Oil. La principal razón de esta discrepancia hay que buscarla en el brusco salto (del 27%) experimentado en un solo año, 1987, por las reservas de varios países de la OPEP y que muchos analistas consideran un claro ejemplo de una revisión de reservas no fundamentada en razones geológicas sino políticas. De hecho, a finales de la década de los 80, seis de los 11 países de la OPEP, incrementaron sus reservas en 287.000 millones de barriles, un volumen similar a la tercera parte de todo el petróleo producido en el mundo en los últimos 140 años. Y este hecho sigue intrigando a muchos analistas que, tal y como recoge el último número de Petroleum Review, cuestionan abiertamente la fiabilidad de las cifras de reservas de la OPEP. Una duda de gran trascendencia en la actual coyuntura.

Mi opinión personal es que las discrepancias entre optimistas y pesimistas resultan irreconciliables porque nadie conoce con exactitud la cantidad de petróleo recuperable del subsuelo del planeta. Los analistas que predicen la inminencia del pico de producción no saben a ciencia cierta cuanto petróleo queda por descubrir y producir. Y tampoco lo saben los que creen que la economía y la tecnología garantizarán el incremento de producción que la demanda requiera.

La percepción pública de los asuntos complejos favorece la adopción de posiciones extremas de consecuencias nefastas. Anunciar un pico inminente de la producción puede inducir a un pánico irracional, pero asegurar que no hay problema, puede instalarnos en una autocomplacencia suicida. En cualquier caso, debemos ser conscientes de que los pesimistas, como en el cuento de "que viene el lobo" (que, por cierto, acaba viniendo) "sólo" pueden equivocarse. Pero los optimistas tienen una responsabilidad mucho mayor. Si no tienen razón se habrá perdido un tiempo precioso.

Economía



Jean-Pierre Raffarin
pone orden en la gran
distribución francesa

PÁGINA 66

ESPAÑA ↓ 0,26% LONDRES ↑ 0,44% NUEVA YORK ↑ 0,19% PETRÓLEO ↑ 51,95 DÓLAR/EURO ↑ 1,3144 YEN/EURO ↑ 137,83

TENSIONES EN EL MERCADO DE MATERIAS PRIMAS ▯

El petróleo toca máximos históricos y la OPEP pronostica precios de 80 dólares

El frío y la especulación llevan al Brent a alcanzar los 53 dólares en Londres

El barril de petróleo alcanzó ayer por primera vez los 53 dólares y marcó un nuevo récord histórico. La ola de frío ha disparado el consumo, mientras problemas en la industria del refino dificultan el suministro. La OPEP no descarta que el barril llegue hasta los 80 dólares.

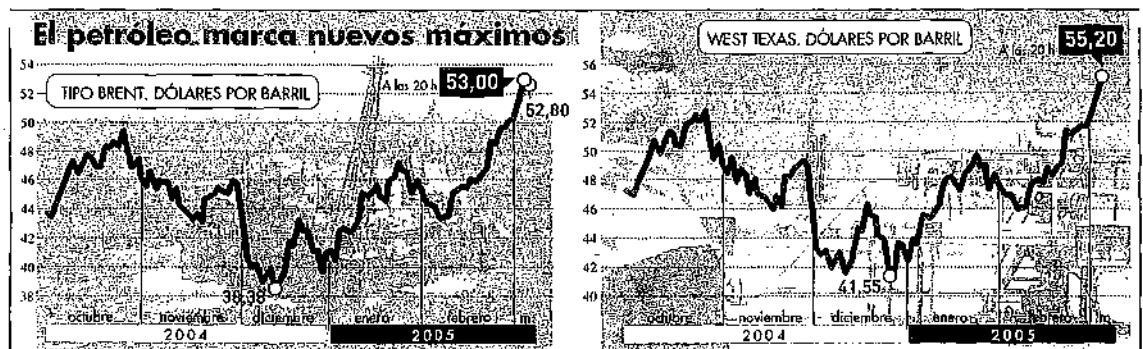
PIERGIORGIO M. SANDRI

BARCELONA. — El precio del petróleo marcó ayer un nuevo récord pulverizó la anterior marca del pasado mes de octubre. Pórf primera vez en su historia, el barril de Brent, alor de referencia en Europa, alcanzó la barrera de los 53 dólares, el recio más alto desde 1980, cuando sta variedad de crudo empezó a cozar en los mercados.

En Nueva York, el crudo de Texas se mantenía por encima de los 5 dólares, a pocos céntimos de sus máximos históricos, mientras que precio de la cesta de la OPEP, que une distintas variedades de cruo, alcanzó ayer los 47,01 dólares, n nuevo máximo histórico. En do: meses los precios han subido en promedio un 45%.

El cuadro podría incluso empeorir. En efecto, el crudo está por las abes pero amenaza con subirse ista la estratosfera si se cumple el onóstico de Adnan Shihab-Eldin, cretario provisional de la OPEP, cartel de los países exportadores : petróleo. "No puedo descartar ie el barril de petróleo suba hasta s ochenta dólares en los próximos s años", declaró ayer el ministro waiti al diario *Al Qabas*.

"Si se destruyen los pozos y se inrumpan los suministros yo tamien creo que esto es muy posible,



porque el sector, tras años de inversiones insuficientes, tiene pocos márgenes para aumentar la producción", confirma, desde Londres, Kevin Norrish, analista de Barclays.

Estos comentarios llevaron el nerviosismo a un mercado que ya estaba descontando los efectos del factor meteorológico. "El crecimiento de la demanda sigue fuerte y además estamos teniendo, al mismo tiempo, un invierno muy frío en Es-

tados Unidos y en Europa, que son los mayores consumidores de petróleo", indica desde París Lawrence Eagles, jefe del departamento de mercados de la Agencia Internacional de la Energía (AIE). Las existencias del gasóleo por calefacción en Estados Unidos están en declive desde hace seis semanas y es un 8% inferior respecto a hace un año, con lo que la demanda puede seguir incrementándose. Por si no fuera sufi-

ciente, ayer se registraron averías en dos refinerías en Texas, cuando esta industria ya estaba operando al 89,3% de sus capacidades, el nivel más bajo desde los huracanes del pasado mes de octubre. Esta escasez de suministro en el refino llega en el peor momento, ya que por Semana Santa los estadounidenses suelen aumentar su consumo de gasolina en vista de sus vacaciones.

En este contexto alcista, también

hay que señalar la reaparición de los especuladores. Según fuentes financieras, en una semana sus inversiones sobre los futuros se habrían duplicado. "Vista la incertidumbre de la oferta, el mantenimiento de la demanda y la debilidad del dólar es fácil comprenderlos", notaban ayer distintos analistas de Londres. La especulación representaría, según fuentes del mercado, más de tres dólares en el precio del barril.

Un futuro con muchas incertidumbres

ANÁLISIS El escenario de referencia del *World Energy Outlook, 2004* publicado el pasado diciembre por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) contiene diversas previsiones de sumo interés a la hora de intentar comprender la complicada coyuntura actual de precios y la magnitud del desafío que el mercado global del petróleo tiene planteado.

La AIE calcula que durante el periodo 2002-2030, el consumo global de crudo crecerá a un ritmo anual del 1,6%, pasando de 77 a 121 millones de barriles diarios (mbd). Del incremento de

44 mbd previsto, los países en desarrollo contabilizarán casi dos tercios y, dentro de este grupo, los asiáticos totalizarán 18 mbd, con China absorbiendo casi la mitad de la nueva demanda. El consumo en América del Norte también crecerá con fuerza, especialmente en Estados Unidos y Canadá, que pasarán de 20,7 mbd en el 2002 a 27,6 mbd en el 2030. En comparación, la demanda en otros países de la OCDE se incrementará sólo modestamente.

La AIE se muestra confiada sobre la disponibilidad de suficientes reservas y recursos en el sub-

suelo para satisfacer el aumento de la demanda previsto. Sin embargo, la agencia admite la existencia de importantes incertidumbres a la hora de concretar la citada disponibilidad en forma de barriles de crudo listos para el consumo.

La dificultad prioritaria radica en que la actual capacidad de extracción está funcionando al máximo y comenzará en breve a declinar (si no ha comenzado ya) a un ritmo del 4%-6% anual. Este hecho es consecuencia de que gran parte del

Continúa en la página siguiente

La capacidad exportadora deberá pasar de 28 a 65 millones de barriles

Viene de la página anterior

crudo bombeado en el mundo proviene de un puñado de campos gigantes, puestos en funcionamiento hace 40 o 50 años y que en la última década han sido sometidos a programas de explotación intensivos. Como es previsible, entre la línea descendente de la capacidad actual de extracción y la ascendente de la demanda se perfila un amenazante vacío que hay que rellenar urgentemente. La mismísima ExxonMobil considera que en el 2020 la totalidad de la capacidad de producción actual tendrá que haber sido reemplazada por otra nueva. ¿Cómo? La AIE sugiere la actuación simultánea en cuatro frentes.

Por un lado, habría que desarrollar las reservas existentes en campos ya descubiertos, logrando su reclasificación de posibles o pro-

bables a probadas. Estas últimas engloban a los hidrocarburos para los que existe una probabilidad mínima del 90% de que su extracción y comercialización resulte rentable, mientras que las probables y posibles incluyen volúmenes con unas probabilidades mínimas del 50% y 10%, respectivamente. El segundo frente requeriría poner a punto avances técnicos que permitieran mejorar el porcentaje de recuperación de los hidrocarburos de los yacimientos, pasando, por ejemplo, del 30% o 40% actual al 50%. Paralelamente, habría que incrementar la producción de crudo a partir de petróleos no convencionales, como las arenas asfálticas de Canadá y los petróleos pesados de Venezuela. Al mismo tiempo, las tres actividades citadas deberían complementarse con una adición neta de crudos procedentes de nuevos hallazgos, una situación

que implica un vuelco en la actual tendencia.

Asumiendo la viabilidad técnica de este plan de choque, quedarían dos importantes incógnitas. ¿En que regiones debería aplicarse y cuanto costaría? Respecto a la primera cuestión, aunque para lo que resta de década la AIE confía en ciertos países que no pertenecen a la OPEP (Rusia, Kazajstán, Azerbaiyán, Brasil, Angola...), a partir del 2010, los países del cártel, especialmente los de Oriente Medio, deberían asumir la responsabilidad de satisfacer el grueso de la demanda mundial. Arabia Saudí, Irán, Irak, Kuwait, la Unión de Emiratos Árabes, Nigeria y Venezuela tendrían que aumentar su producción de 28 mbd en el 2002 a 33 mbd en el 2010, para alcanzar los 65 mbd en el 2030. Un objetivo considerado poco realista por muchos.

En relación a los costes, la AIE calcula en 3 billones de dólares (del 2000) el monto de las inversiones que realizar durante el periodo 2002-2030 en el sector del petróleo para que este pudiera afrontar el incremento de la demanda. Sin duda, el desarrollo por parte de los países arriba citados de la nueva capacidad de extracción requerida dependerá de

que encuentren el capital necesario. A priori, en el caso de Oriente Medio, esto podría parecer una tarea fácil, sobre todo si se comparan los actuales precios del barril con el hecho de que el coste total de desarrollar nuevos suministros en dicha región es el más bajo del mundo (en torno a los 4 dólares por barril). Sin embargo, a nadie se le escapa que los riesgos políticos para invertir son altos y que, además, no está claro que todos los países puedan o decidan abrirse a tiempo a la inversión financiera y tecnológica del exterior. La involución experimentada por Rusia al respecto, junto a la erosión de la confianza entre los inversores derivada de las recientes revisiones a la baja de las reservas de algunas compañías, son otros factores que pueden retrasar o ralentizar las necesarias inversiones.

La impresión es que el futuro del suministro de crudo está prendido con alfileres. Una improvisación incomprensible en un sistema socioeconómico basado en la disponibilidad de petróleo abundante y barato.®

MARIANO MARZO, *catedrático de Recursos Energéticos de la Universitat de Barcelona*

74 LA VANGUARDIA

ECONOMÍA

17/3/2005

El petróleo supera los 56 dólares

El aumento de producción de la OPEP no enfría los ánimos

BARCELONA. (Redacción y agencias.) - A pesar de que la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) hizo el gesto de incrementar su producción en medio millón de barriles diarios con efectos inmediatos, los actores que operan en los mercados del petróleo decidieron ignorar este aumento de la oferta coincidiendo con el descenso estacional de la demanda en primavera y dispararon las cotizaciones con la excusa de un sensible descenso de las existencias de productos refinados en Estados Unidos.

Al cierre de esta edición, el barril

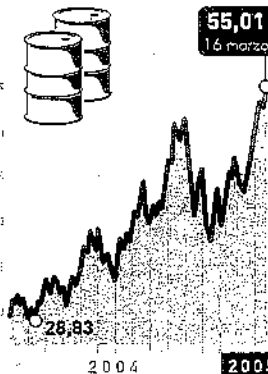
de crudo ligero de referencia en Estados Unidos había batido su máximo histórico al intercambiarse a 56,35 dólares, 1,3 dólares más que el martes. En Londres, el Brent subió hasta los 55,01 dólares-, un nuevo máximo.

La cuota oficial de sus diez miembros -sin contar a Iraq- se eleva a 27,5 millones de barriles diarios, nivel próximo a su producción real, que se mantiene en las cotas más altas del último cuarto de siglo y confirma la impresión de que hay poco margen de maniobra para satisfacer una demanda que crece vigorosa li-

derada por China, donde las medidas de enfriamiento todavía no han frenado el creciente consumo de crudos y gasolinás. "La OPEP ha tratado de actuar con buena voluntad para frenar la escalada de precios, pero tenemos enfrente un tren difícil de parar", explicaba a Reuters Bob Finch, responsable de operaciones en la compañía independiente Vitol SA. El acuerdo incluye la posibilidad de volver a incrementar la producción en 500.000 barriles diarios adicionales más adelante, en el segundo trimestre, si los precios siguen tan altos.®

Evolución del petróleo

Tipo Brent
dólares por barril



LA VANGUARDIA

24/11/2004

Otra avería en un transformador de Ascó obliga a parar la central nuclear durante varios días

SARA SANS

TARRAGONA. - La central nuclear de Ascó II permanece parada desde ayer al mediodía tras estropearse uno de los tres transformadores principales. Se trata de la segunda avería grave en el reactor número dos de la central que se registra en cuarenta días. El transformador de recambio se utilizó el pasado 16 de octubre, por lo que la central no volverá a ponerse en marcha hasta dentro de unos días, cuando se consiga otro.

Los técnicos investigan ahora las causas que han provocado estas dos averías tan similares y están eva-

luando los daños y el tiempo que puede conllevar arreglar o sustituir el transformador. Al parecer, una sobrepresión de aceite pudo haber impedido la evacuación a la red eléctrica de la energía generada, provocando la parada del reactor. Según informó ayer el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), todos los sistemas de seguridad funcionaron correctamente y la avería no ha supuesto un riesgo para la población ni el medioambiente pero sí que tendrá efectos económicos puesto que la central no podrá ponerse en marcha hasta dentro de unos días, dejando de ingresar cada día más de 600.000 euros.®

LUÍS FOIX

23/11/2004

El peligro nuclear

La nueva Administración Bush está exponiendo sus prioridades antes de tomar posesión el día 20 de enero. Está lanzando con urgencia la tesis de que las armas nucleares constituyen un serio peligro para la humanidad y añade que pueden estar relacionadas con la actividad del terrorismo internacional. Los mensajes del saliente Colin Powell sobre informes que ponen de relieve que Irán tiene un programa activo para incorporar bombas nucleares en sus misiles suenan a una lección ya sabida.

Estoy de acuerdo en que las armas nucleares en posesión de países como Irán y Corea del Norte son un peligro para la estabilidad y la paz del mundo. Pero todo parece indicar que podemos estar ante una repetición de la alarma creada por las armas de destrucción masiva en Iraq con un Powell acudiendo a las Naciones Unidas exhibiendo unas pruebas basadas en servicios de inteligencia que resultaron ser una fantasía.

Casi cincuenta años de guerra fría tenían como telón de fondo los arsenales nucleares de la Unión So-

viética. La doctrina de la contención hizo que los sucesivos presidentes americanos y líderes soviéticos llegaran al punto de equilibrio entre las dos potencias de forma que un ataque nuclear era impensable porque comportaría la destrucción mutua.

Y así se llegó a la caída del muro de Berlín, que supuso la desintegración del imperio soviético sin que llegara a dispararse un solo misil. El *poder blando* de Estados Unidos del que habla Joseph Nye fue mucho más eficaz que el *poder duro* que se ha instalado en la Casa Blanca desde el 11 de septiembre del 2001.

El problema no es que haya enemigos muy peligrosos con capacidad para destruir vidas y causar la destrucción masiva en territorio occidental. El problema es cómo se hace frente a esta amenaza que es cierta y que puede ser más alarmante según la forma como se intenta combatir.

La diplomacia británica, francesa y alemana consiguió llegar a un principio de acuerdo con las autoridades iraníes para detener el programa nuclear de Teherán. Las ne-

gociaciones están en curso y cuando menos se está en un proceso de revisión que ha sido aceptado por los ayatolás iraníes. Pero los *halcones* que ahora tienen más fuerza en Washington están empezando a enfriar cualquier entusiasmo de pacto entre los europeos y los

LOS PRELUDIOS

de un posible choque

con Irán son muy

parecidos a los que

se utilizaron en Iraq

iraníes y contemplan la posibilidad de una opción militar si fuera necesaria.

Irán ha empezado un programa secreto de enriquecimiento de uranio que ha interrumpido mientras se desarrollan las conversaciones con los tres países europeos sobre armamento, comercio y otros incentivos con Occidente. No está claro si esta suspensión equivale a

un acuerdo permanente. Hasta bien entrado el año que viene no se sabrá si el programa es definitivamente archivado. Si no es así, Estados Unidos pedirá sanciones económicas contra Irán y si no funcionan como tantas otras sanciones en el pasado, se puede decidir bombardear los supuestos enclaves en los que se trabaja en el enriquecimiento del uranio.

Un Irán armado con bombas nucleares y con el fanatismo extremista del régimen islámico sería una seria preocupación para todos. Pero si la solución militar iraquí no ha llevado a ninguna parte, una intervención militar en Irán, con casi setenta millones de habitantes, centro de chiísmo y con una influencia muy grande en toda la región, sería un error mucho más grave que el de haber entrado con decenas de miles de soldados en Iraq.

Hay que detener la proliferación de armas nucleares. Pero todas. También las que tienen Pakistán, India, China y Corea del Norte, Y también las de Israel. Con la fuerza unilateral de una sola potencia se puede crear más peligro.®

El CSN concluye que Vandellòs II primó la producción frente a la seguridad

MEDIO AMBIENTE

El Consejo de Seguridad Nuclear abrirá un expediente sancionador a la central por las irregularidades detectadas

SARA SANS

TARRAGONA. — La central nuclear de Vandellòs II ocultó información sobre el funcionamiento de sus instalaciones, llevó a cabo una vigilancia inadecuada y un mantenimiento ineficaz y primó la producción y por tanto, sus intereses económicos, por encima de la seguridad. Estas son algunas de las conclusiones del informe que ayer hizo público el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) tras el incidente registrado el 25 de agosto, cuando se paró la central por una fuga en el sistema de agua de refrigeración de servicios esenciales. Un problema que podría remontarse a cuatro años atrás. Por todo ello el CSN ha anunciado ahora que abrirá un expediente sancionador a los propietarios de la central nuclear.

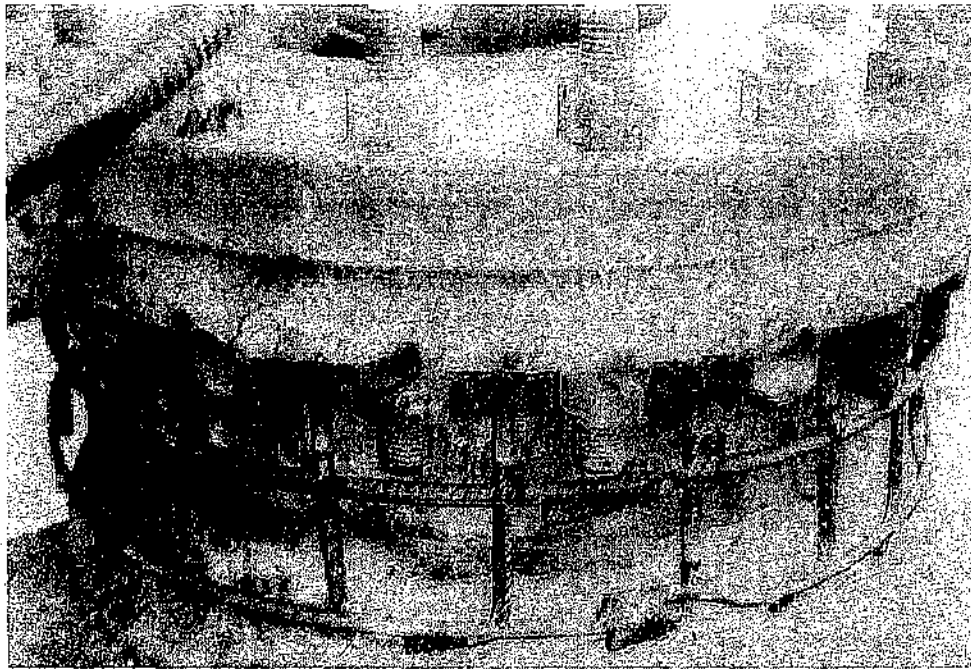
Con su informe, el CSN reconoce ahora la gravedad del suceso de corrosión del sistema de agua de servicios esenciales de la central nuclear y que sus propietarios (Endesa e Iberdrola, en un 72% y un 28% res-

pectivamente) ocultaron información sobre el funcionamiento de su instalación, dando prioridad a la producción por encima de la seguridad, algo que en los últimos meses había denunciado Greenpeace. "Ahora queda comprobada oficialmente la actitud irresponsable de los propietarios de la central", mantiene Carlos Bravo, responsable de la campaña de energía nuclear de la entidad, quien exige que se depuren responsabilidades hasta sus últimas consecuencias y mantiene que para ello se emprenderán acciones legales, tal y como habían advertido antes de la publicación del informe.

"El CSN también deberá aclarar por qué permitió que continuase la operación de la central tras la inspección multidisciplinar que lleva-

El CSN reconoce ahora la gravedad de la avería y la ocultación de información, algo que Greenpeace ya había denunciado

ron a cabo a finales de septiembre y en la que se constató que el sistema de agua de servicios esenciales estaba sumamente deteriorado y que además había dudas sobre el estado de otros sistemas relacionados", explica Bravo. Aunque el informe reconoce que la central operó con má-



Imágenes facilitadas por Greenpeace muestran el grado de corrosión que afecta a instalaciones de Vandellòs

La puesta en marcha se retrasa

La central nuclear Vandellòs II avanzó cuatro días la parada programada de recarga para resolver los problemas en el sistema de agua de refrigeración de servicios esenciales. Las paradas de recarga suelen ser de unos 25 días; sin embargo, en esta ocasión se prolongó hasta los 40 días para acometer estas actuaciones. "Como mínimo la conexión de la central a la red se va a retrasar una semana y podrían atrasarse más porque se incrementarán las inspecciones", explicó ayer el subdirector de centrales nucleares del CSN, Javier Zarzuela. El sistema de agua de servicios esenciales consta de dos trenes A y B. Uno de ellos siempre tiene que estar en servicio y periódicamente se cambia de tren. Los primeros indicios de anomalías en este sistema se produjeron el pasado mes de agosto, cuando se detectó la rotura de una boca hombre del tren B. Según el informe del CSN en las inspecciones visuales se encontró que la causa de la rotura era un fenómeno de corrosión generalizada que afectaba a todo el cuello de la boca y que podría remontarse a cuatro años atrás. Hasta 1999 se comprobaba la existencia de fugas con una prueba a presión hidrostática, pero aquel año la central cambió el protocolo y desde entonces la sometió únicamente a una prueba de estanqueidad sin someter las tuberías a presión, algo que ahora critica el CSN.

genes de seguridad inadecuados, puntualiza que el suceso "no ha tenido ninguna consecuencia para los trabajadores, la población o el medio ambiente". La ausencia de efectos negativos se debe a que el fallo se produjo en uno de los dos trenes de entrada de agua, que funcionan independientemente, y dado que el otro funcionó correctamente, aunque estaba dañado, el incidente no afectó a la refrigeración del reactor.

El CSN insta a la central a "reconsiderar su estrategia organizativa" y a adoptar "las medidas necesarias" para resolver las deficiencias en su organización y gestión. Sin embargo, la Asociación Nuclear Ascó-Vandellòs mantiene que no dio prioridad a la producción frente a la seguridad y niega que haya ocultado información a la vez que informó ayer que ya se definió y se está aplicando un plan que contempla los requerimientos del CSN. •

ENTREVISTA

Carles Mendieta

DIRECTOR DE LA FUNDACIÓ FÒRUM AMBIENTAL

“Els drets d'emissió de la Unió Europea ja cotitzen a 8,6 euros la tona”

“El protocol de Kyoto és una aposta pel canvi de model energètic mundial”

Maria Teresa Coca
BARCELONA

La Fundació Fòrum Ambiental, la Fundació Barcelona Digital i la Borsa de Barcelona promouen la creació d'un mercat de drets d'emissió de CO₂ a Barcelona. La iniciativa, que té el suport explícit del govern català, preveu convertir-lo en el mercat de trading de referència de l'Europa mediterrània.

MTL Per què un mercat d'emissions de CO₂ a Barcelona i amb aquest agosserat objectiu?
MM Barcelona està molt ben posicionada per capitalitzar tota la regió mediterrània en aquest i d'altres aspectes. A Barcelona hi ha un sector econòmic de medi ambient molt potent i de futur, d'Europa i de la Mediterrània, amb un pes molt significatiu de les infraestructures (com ara la nova depuradora del recinte del Fòrum o els diversos ecoparcs de la ciutat). A més, amb l'elecció de Barcelona, la ciutat podrà ser líder en el camp d'actuacions a favor del desenvolupament sostenible en el mediterrani i afavorir l'intercanvi entre Europa i Llatinoamèrica amb una posició immillorable per gestionar les transaccions intercontinentals.

MTL N'hi haurà, de transaccions intercontinentals?
MM Per descomptat. El trading de drets d'emissions és un gran negoci que afavorirà molt tercers països amb fàbriques netes perquè les grans empreses -per exemple les espanyoles amb interessos a Llatinoamèrica- els convé tenir unes molt bones instal·lacions per poder emetre poc i tenir molts drets d'emissió per vendre.

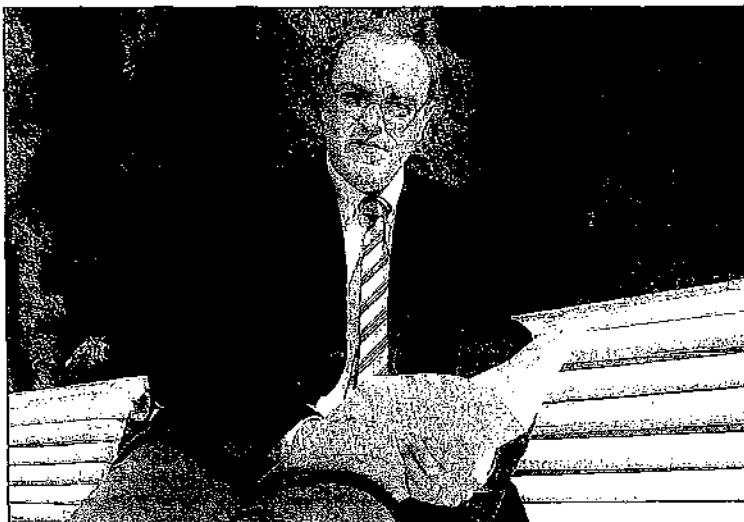
MTL No correm el risc que si comprar i vendre és molt rendible el tema dels drets d'emissió no passi de ser un negoci i no es reduïxin les emissions de CO₂?
MM En principi no, perquè si les empreses durant els propers anys només es limiten a comprar i vendre per complir amb els seus compromisos i no reinverteixen en millores per al medi ambient es trobaran que el 2008, quan entri en vigor la segona fase del Protocol de Kyoto i es tornin a repartir quotes d'emissió, encara hauran de pagar més per poder-les complir. Hem de pensar que en el període 2005-2007 el

Protocol de Kyoto afecta el 40% dels sectors contaminants, però a partir del 2008 tots els sectors s'hi veuran implicats i, a més, en aquest segon tram entren dos sectors molt importants pels seus nivells de contaminació: l'agricultura, la ramaderia i el transport.

A ningú se li escapa que el Protocol de Kyoto, en el fons, és una aposta pel canvi de model energètic mundial perquè el petroli és un bé finit que entre 30 i 50 anys desapareixerà i per tant el seu preu tendirà a l'alça els propers anys. Això és important en una economia cada cop més dependent de l'energia i, per tant, del petroli. Només a Espanya es compten 400 milions de barrils djaris de petroli. El mateix passa a Europa, que és deficitària en petroli i carbó però en canvi depèn en un 70% d'aquests combustibles fòssils.

MTL A quant es pot arribar a pagar un dret d'emissió?
MM En els mercats informals d'emissions -Xicaga, Austràlia, Londres- els drets d'emissió de la Unió Europea cotitzen a 8,6 euros per tona. La previsió és que en cap cas els preus dels drets d'emissió puguin assolir la xifra de 40 euros per tona, ja que aquesta és la penalització que preveu la directiva de la UE per a l'incompliment de la normativa d'emissions.

MTL Es podrà controlar el preu?
MM Com en tots els mercats,



un dels riscos és l'aparició d'especuladors que, d'una banda, seria favorable perquè aportarien liquiditat al però, per de l'altra, poden encariar-lo sempre que actuïn només amb una línia indirecta i especulativa.

No s'ha d'oblidar que qualsevol persona pot comprar drets d'emissió per fer-los desaparèixer del mercat. Per exemple, entitats o col·lectius preocupats per la sostenibilitat com ara ONG's o grups d'ecologistes. Si aquests aconseguïen treure tones del mercat el preu dels drets s'encarirà i farà que les empreses invertint més en millores del medi ambient perquè els sortirà més barat econòmicament que comprar drets d'emissió per complir amb els seus deures.

MTL Podem parlar doncs d'un mercat a futurs?

MM El trading dels drets d'emissions podríem entendre'l com un mercat de commodities, però no ho seran. Per tant, podríem parlar de mercat de futurs -de fet per a la nostra iniciativa estem en converses amb al Meff, a través de la Borsa de Barcelona- perquè un dret d'emissió a futur pot ser una bona inversió per a instruments financers com els fons o plans d'inversió, però això, si passa, serà a partir de l'any 2008 perquè ara els drets d'emissió tenen un data de caducitat que és justament el 2008.

MTL El grup català de CIU ha proposat que el govern ideï estímuls fiscals per a les inversions en reducció d'emissions de gasos. Què li sembla?

MM Les mesures fiscals són imprescindibles per afavorir les inversions en reducció d'emissions. Per millorar l'eficiència de l'aplicació del Protocol de Kyoto caldrien ajudes estatals, que no subvencions. De fet, ja d'entrada, el govern a l'atòrgar els drets d'emissió ja està cedint un actiu a les empreses a cost zero, que a partir d'ara se'l podran vendre o en podran comprar i que caldrà comptabilitzar-los com un ingrés o com una pèrdua.

MTL Quan entrarà en funcionament el nou mercat?

MM L'1 de gener començaran a comptabilitzar els drets d'emissió però les empreses no hauran de liquidar i passar comptes amb l'Estat fins a finals d'any, per tant, el mercat d'emissions no té perquè començar a operar el mateix 1 de gener. Podria estar enllestit per a finals de febrer.

MTL Es crearà una societat per gestionar-lo?

MM Podem fer una empresa nova o utilitzar la mateixa Borsa de Barcelona. De tota manera, la Fundació Fòrum Ambiental i la Fundació Barcelona Digital actuem com a promotors de la iniciativa però no en serem socis perquè la nostra missió és promoure el mercat.

El que sí que demanem, en el cas del Fòrum Ambiental, és que se'ns reservi el privilegi de, a posteriori, poder derivar estudis de mercat a través de l'anàlisi del funcionament i balanç del mercat d'emissions amb l'objectiu de poder impulsar nous models de sostenibilitat.

“La posició dels EUA és sorprenent”

MTL El Protocol de Kyoto té futur sense que l'hagin signat els EUA?

MM La posició dels Estats Units és sorprenent. D'una banda, el país no ha signat el Protocol de Kyoto, però en canvi l'únic mercat de drets d'emissions que ja funciona al món -des de fa un any i mig- és a Xicaga. Es tracta del Xicaga Climate Exchange, derivat del programa contra la pluja àcida (Acid Rain Program), en què 22 multinacionals establertes als EUA fan

comerç d'emissions. De fet, el primer mercat de drets d'emissions d'Europa, el de Londres, s'ha creat amb un acord de col·laboració amb el de Xicaga. Personalment crec que els Estats Units acabaran per subscriure el Protocol de Kyoto, aquest o un de reformar, perquè totes les tesis van cap a la necessitat de la reducció de les emissions.

MTL El mercat de Barcelona també es pot crear sota el paraigua del de Xicaga?

MM No. Nosaltres no creiem

que la fórmula britànica ens pugui servir. Això no treu que hem visitat el Xicaga Climate Exchange i ens hem reunit amb els seus responsables per conèixer i valorar amb criteri el seu funcionament.

MTL A Europa hi haurà més d'un mercat d'emissions. Per què les empreses haurien de triar el de Barcelona i defugir del que pot haver-hi a París, Frankfurt o el de Londres?

MM El mercat d'emissions de CO₂ que més negoci atraurà serà el que funcioni millor pel que fa al preu, però no només per això, sinó que també es valoraran molt els serveis i la liquiditat que tingui. Això serà el que determinarà una empresa anar a un o altre mercat, més que la proximitat geogràfica.

España pide a la UE suavizar Kioto el 2012 al emitir menos CO₂ per cápita que la media

El Gobierno aboga por aplicar un principio de equidad a partir del 2012, cuando deberán regir nuevos objetivos para reducir los gases

ANTONIO CERRILLO
Barcelona

BUENOS AIRE

"España tiene una imagen de país incumplidor con el protocolo de Kioto; sin embargo, las emisiones de gases calientes por habitante son inferiores a las de otros países que lo están cumpliendo". En esta frase de Arturo Gonzalo Aizpiri, secretario general para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, se resume el discurso del Gobierno de cara a los futuros compromisos para reducir los gases invernadero que calientan la atmósfera.

Concretamente, España propone, para más allá del 2012, que la UE haga un reparto comunitario interno distinto a la hora de atribuir a cada país las cargas que comporta el objetivo europeo de reducir estos gases —procedente de la quema de combustibles fósiles en la industria, el transporte y demás actividades—. El Gobierno plantea que en ese reparto se tenga en cuenta un principio de equidad, de manera que a la hora de asignar esfuerzos se valoren las emisiones de CO₂ per cápita de las que parte cada país.

España realiza este planteamiento ante la décima Conferencia sobre Cambio Climático de la ONU que se celebra en Buenos Aires y en donde se ha empezado a discutir sobre los nuevos objetivos de reducción de gases que deberán asumir las naciones desarrolladas a partir del 2012 (pues el protocolo de Kioto fija el primer examen o periodo de cumplimiento hasta esa fecha).

Emisiones de CO₂ per cápita

Emisiones de CO ₂ . Toneladas per cápita		
PAÍS	1990	2001
ALEMANIA	12,8	10,6
AUSTRALIA	16,5	18,3
AUSTRIA	7,8	8,5
BELGICA	11,8	12,3
BRASIL	0,4	0,8
CANADA	17	18,2
CHINA	2,1	2,2
DINAMARCA	10,2	10,2
ESPAÑA	5,8	7,5
ESTADOS UNIDOS	19,6	20,1
FINLANDIA	12,35	13
FRANCIA	7	6,9
IGUECIA	8,3	8,7
INDIA	0,6	0,7
ITALIA	7,5	8
JARÓN	9,1	9,3
MÉXICO	1,7	1,7
HOLANDA	10,7	11,3
PORTUGAL	4,4	6,5
INDIA	0,8	1,1
ZAMBIA	0,3	0,2

(*) En el 2002. Fuente: secretaria de la conferencia



Un socio de Greenpeace protestaba ayer disfrazado de Bush

Críticas ecologistas a Bush

Los ecologistas norteamericanos acusaron ayer en Buenos Aires a la Administración Bush de "no hacer nada para combatir el calentamiento planetario" y de ejercer una "política obstruccionista en esta materia". Así lo indicó ayer Jessica Coven, de Greenpeace, representante de la Red de Acción del Clima, que reúne a 340 ONG. Contradecía de esta manera lo manifestado por Harlan Watson, jefe de la delegación norteamericana en la conferencia, quien declaró el martes que el plan Bush persigue disminuir la intensidad energética (un 18% en el periodo 2002-2012) para ralentizar el crecimiento de las emisiones de gases y lograr que sólo aumenten un 20% hacia el 2012 con relación a 1990, según Watson. Estados Unidos firmó primero en Kioto una reducción del 7%, pero luego no ratificó el protocolo que desarrolla la Convención sobre Cambio Climático al ver que no lo podía cumplir. Según Greenpeace, en realidad, EE.UU. aumentará esos gases un 32% hacia el 2012. Ese es el mismo porcentaje señalado por el propio Watson en el 2003, informa France Press.

El Gobierno buscará para este nuevo horizonte una distribución más equitativa de su cuota comunitaria de emisiones, al juzgar que resultó perjudicada en 1997.

En esas fechas, la UE aceptó disminuir los gases un 8% hasta el 2012 (siempre con relación a los datos de 1990) pero estableció objetivos diferentes según el país: Finlandia o Francia, por ejemplo, debían estabilizarlos; Italia, Holanda o Bélgica tenían que reducirlos entre un 6% y un 7,5%; y España podía incrementarlos un 15%. Aun así, los responsables del Ministerio de Medio Ambiente cuestionan los criterios que llevaron a aquel pacto.

"España es hoy por hoy el país comunitario que más incumple el protocolo de Kioto. Pero el protocolo

nos marca unas emisiones per cápita un 20% inferiores a la media de la UE", expone Arturo Gonzalo Aizpiri. En un hipotético reparto de emisiones de gases por persona y año, cada español era responsable en 1990 de arrojar a la atmósfera 5,8 toneladas de CO₂ (ahora, ya son 7,5 toneladas) por el conjunto de actividades. (generación de electricidad, energía en la industria y transporte...), mientras que un inglés emite entonces 10,3 t (ahora, 9,5) o un alemán 12,8 t (ahora 10,6).

"Un español no puede emitir más que un alemán o un inglés. Por eso, planteamos el principio de equidad. Debemos realizar esfuerzos para cumplir el protocolo de Kioto, pe-

El Gobierno alega que el actual protocolo le asigna un 20% menos de CO₂ per cápita que la media de los países comunitarios

ro de manera más equitativa de lo que se ha planteado hasta ahora", dice Arturo Gonzalo Aizpiri.

El Gobierno es partidario de aplicar este criterio de equidad en la UE, puesto que sus economías nacionales son comparables (en PIB per cápita o en generación eléctrica). En cambio, no puede extrapolarse a las naciones en desarrollo, con situaciones muy diversas.

De hecho, por esta misma regla de tres, en Buenos Aires, estas naciones en desarrollo se siguen negando a reducir los gases calientes, dado que parten de niveles de emisión de CO₂ per cápita muy inferiores: 2,1 toneladas en China, 1,1 toneladas en India, 1,8 en Brasil o 4,3 en México. "Estos países no van a aceptar compromisos que les dibujen un horizonte de desarrollo por debajo del que tienen otros", resume el secretario general, para quien estas propuestas —en este caso— deberán esperar a que maduren a largo plazo.

"Hay países en la UE, como Gran Bretaña que se plantean reducir los gases un 60% para el año 2050. Me parece impresionante. Pero, ¿es eso asumible para España, teniendo en cuenta que en 1990 teníamos una emisión per cápita de CO₂ que era la mitad que la Gran Bretaña?", dice Arturo Gonzalo Aizpiri.

Sociedad



PROTAGONISTA

Ricardo Blázquez
PRESIDENTE DE LA CONFERENCIA EPISCOPAL
La Santa Sede aguarda la visita de Ricardo Blázquez, el nuevo presidente de los obispos españoles, para calibrar su talento

LA AMENAZA DEL CAMBIO CLIMÁTICO DD

Europa se pone por delante de Kioto

La UE propone drásticas reducciones de los gases invernadero más allá del 2012

Los ministros de Medio Ambiente proponen para los países industrializados una reducción de las emisiones de los gases que causan el efecto invernadero de entre el 15% y el 30% en el año 2020

FERNANDO GARCÍA
Corresponsal

BRUSELAS. - Europa es más verde desde ayer. Bajo el impulso del Gobierno alemán, parcialmente de ese color, los ministros de Medio Ambiente de los Veinticinco acordaron ayer una ambiciosa propuesta para la disminución de las emisiones de gases con efecto invernadero más allá del vencimiento del protocolo de Kioto en el año 2012. En un mensaje político destinado a reafirmar el liderazgo europeo en la lucha contra el cambio climático y a indicar al resto de las potencias las posiciones de partida de la UE con vistas a la negociación de futuros convenios internacionales, los socios comunitarios propusieron para los países industrializados unos objetivos o "trayectorias" para la reducción de entre el 15% y el 30% de esos gases para el 2020, y de entre

España acepta el acuerdo tras una modificación del redactado que introduce más flexibilidad

un 60% y un 80% para el 2050, siempre con respecto a los niveles de referencia de 1990. Las metas se corresponden con los límites en los niveles de emisión que distintos informes científicos vienen aconsejando establecer para que el incremento de temperatura media en la Tierra no supere los dos grados celsius, un umbral que no debería traspasarse si no se quiere exponer el planeta a la catástrofe.

El acuerdo de los socios europeos, aplaudido por las organizaciones ecologistas, no fue del todo fácil. La presidencia de turno de la Unión, a cargo de Luxemburgo, había recogido las tesis de Alemania, Holanda, Dinamarca y Austria en favor del mayor compromiso posible respecto a las horquillas de recorte mencionadas. Por el contrario, Grecia, Portugal y los estados bálticos se oponían a marcar tan pronto objetivos concretos de emisión, mientras que España, Reino Unido y Suecia



Quiénes cumple con Kioto
Variación respecto del objetivo de cada país

	1990: objetivo de emisiones de gases para el periodo 2012. En porcentaje	2001: nivel de emisiones
Grecia	+25	17,2
Suecia	+4	10
Francia	0	10,2
Reino Unido	-12,5	17,2
Alemania	-21	11,1
Bélgica	-7,5	11,3
Portugal	+27	16,3
Australia	+8	13,2
Holanda	-6	15
Italia	-6,5	17,2
Japón	6	17,5
ESPAÑA	+15	12,3
Irlanda	+13	11,1
EE.UU.	-7	18,1
Dinamarca	-21	10,1
Austria	-13	10,1
Canadá	-6	11

Emisiones de CO₂ per cápita
En toneladas anuales

	1990	2001
Alemania	12,6	10,7
Australia	16,5	13
Austria	7,8	8,5
Bélgica	11,8	12,3
Brazil	1,4	1,6
Canadá	17	18,2
China	2,1	2,2
Dinamarca	10,2	10,2
ESPAÑA	5,8	7,5
EE.UU.	19,6	20,1
Finlandia	12,5	13
Francia	7	6,7
Grecia	8,3	7,7
India	10,8	11,1
Italia	7,5	8
Japón	9,1	9,5
México	7,5	7,8
Holanda	10,7	11,3
Portugal	4,6	4,9
Zambia	0,3	0,7

Datos del informe de cumplimiento del Convenio sobre Cambio Climático de la ONU e informe sobre el Impacto del Cambio Climático en España

defendían posiciones intermedias y aceptaban aprobar esas metas siempre que se suavizara la redacción al formularias y se introducirían ciertos mecanismos de flexibilidad. La Comisión Europea, por su parte, se había apuntado al bando de los reticentes y defendía que no se establecieran metas muy precisas para así no ahuyentar a Estados Unidos y

dejar potencias de por sí remisas a grandes hazañas ecológicas.

La presidencia consiguió el consenso mediante la introducción, respecto a su borrador inicial, de dos matices con los que consiguió diluir las pegas de los países más reacios. De un lado, donde en principio se hablaba de la necesidad de alcanzar "reducciones" de gases

Parking libre para el coche 'verde'

El Ministerio de Medio Ambiente holandés quiere que los coches híbridos (ecológicos) puedan aparcar sin tener que pagar, fórmula con la que se pretende animar a los ciudadanos a adquirirlos en lugar de los tradicionales de gasolina o gasóleo.

Este tipo de vehículos -que empiezan a comercializar algunos fabricantes mundiales- se propulsan con una gran batería eléctrica y un depósito de gasolina mucho menor a los habituales, que se alternan en su funcionamiento.

El secretario de Estado de Medio Ambiente, Pieter van Geel, especificó que es competencia de los ayuntamientos la puesta en marcha de esta práctica, según recoge la agenda holandesa. Con ella se quiere promocionar el uso de dichos vehículos, que consiguen que las emisiones de gases nocivos y la contaminación medioambiental se reduzcan notablemente.

en los porcentajes indicados, se decidió señalar más bien "trayectorias de reducción", de forma que ninguno de los países a los que se propone el esfuerzo -todos los desarrollados, incluidos los de la propia UE- entienda que el club europeo pretende imponérselo. De otro lado, el texto final se refiere a la intención de negociar con el resto del mundo las posibles estrategias para recortar las emisiones "sin prejuzgar nuevos enfoques para la diferenciación entre las partes (o países) en un marco flexible y justo en el futuro".

El acuerdo añade que, "vistas las reducciones globales de emisiones requeridas, son necesarios esfuerzos globales conjuntos en las próximas décadas, coherentes con las responsabilidades comunes pero diferenciadas en función de las respectivas capacidades".

Todos estos matices tenían por objeto abrir la puerta a que los futuros acuerdos en este ámbito, tanto dentro de Europa como a escala internacional, tomen más en consideración las necesidades y posibilidades de adaptación o de recorte de los diferentes países. Esta era una aspiración común a los socios bálticos y del sur, incluido España. Todos ellos querían sentar las bases para pactos que, a la hora de

Continúa en la página siguiente

Sociedad

PROTAGONISTA



Ramona Maneiro

AMIGA DE RAMÓN SAMPEDRO

La juez ha considerado que el delito ya había prescrito y ha sobreseído la causa contra Ramona Maneiro, que admitió que había ayudado a morir a Sampedro

EL CALENTAMIENTO TERRESTRE DD

El cambio climático ya es inevitable

Aunque se estabilicen las emisiones de CO₂, la temperatura seguirá subiendo

Los climatólogos advierten que el calor acumulado en los océanos seguirá afectando el clima siglos después de que se reduzcan las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera

JOSEF CORBELLA

BARCELONA. — Incluso si las emisiones de gases contaminantes dejaran de aumentar, la temperatura de la Tierra y el nivel de los océanos seguirían subiendo en los próximos siglos, advierten dos estudios del Centro Nacional de Investigación Atmosférica (CNIA) de Estados Unidos que se presentan hoy en la revista *Science*.

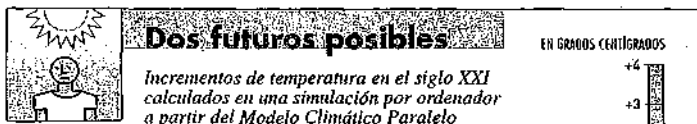
Si las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano y otros gases contaminantes se estabilizan en los niveles del año 2000, la temperatura global aumentará medio grado y el nivel del mar, alrededor de 20 centímetros a lo largo del siglo XXI. Tres siglos después, en el 2400, el aumento de temperatura global se

"Cada día que pasa nos estamos condenando a un cambio climático mayor en el futuro"

situaría entre 2 y 6 grados y el del nivel de los océanos, en alrededor de un metro.

Con todo, los autores de los estudios advierten que el aumento real será probablemente mucho mayor. Si Estados Unidos, líder mundial en contaminación, sigue sin comprometerse a reducir sus emisiones, y si China y otras potencias emergentes aumentan su consumo energético de acuerdo con su desarrollo económico en las próximas décadas, el aumento global de temperatura puede alcanzar 3,5 grados a lo largo del siglo XXI y el aumento del nivel del mar, más de 40 centímetros.

Estas nuevas predicciones se derivan de los primeros estudios que han calculado el futuro del clima teniendo en cuenta que el agua de los océanos cambia de temperatura más lentamente que el aire de la atmósfera. Del mismo modo que el agua del mar aún está fría cuando empieza el verano en junio y está caliente cuando llegan los primeros fríos de otoño, el agua de los océanos mantendrá el calor acumulado aún durante décadas después de que la humanidad reduzca sus emisiones contaminantes para no calentar más la atmósfera. Es



EN EL MEJOR DE LOS CASOS

Calentamiento previsto si las concentraciones de gases contaminantes se estabilizan en los niveles del año 2000



... Y EN EL PEOR

Calentamiento previsto si las emisiones de CO₂ siguen aumentando sin freno a lo largo del siglo XXI



LA VANGUARDIA

lo que los climatólogos llaman la inercia térmica de los océanos.

"Mucha gente no se da cuenta de que estamos condenados desde este mismo momento a un nivel importante de calentamiento global y de subida de los océanos debido a los gases que ya hemos emitido a la atmósfera", declara Gerald Meehl, director de una de las investigaciones, en un comunicado difundido por el CNIA. "Cada día que pasa nos estamos condenando a un cambio climático mayor en el futuro. Cuándo y cómo estabilicemos las concentraciones de gases contaminantes en la atmósfera determinará la magnitud del cambio climático que sufriremos".

Según los resultados de la investigación, una vez se establece la concentración de gases contaminantes en la atmósfera pasarán aún unos cien años antes de que la temperatura media del aire deje de aumentar y varios siglos antes de que los océanos dejen de calentarse y subir de nivel.

Aunque el fenómeno de la inercia térmica de los océanos se conoce desde hace décadas, ninguna investigación había conseguido cuantificar sus consecuencias hasta ahora debido a la complejidad de la relación entre el mar y la atmósfera. El equipo de Meehl ha tenido que recurrir a varios de los superordenadores más potentes del mundo —el Earth Simulator

Un climatólogo de la UAB descifra un secreto del mar

Los cambios climáticos en Europa están directamente relacionados con los cambios que se producen en las antípodas, concluye una investigación realizada por Rainer Zahn, climatólogo de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), que publica hoy la revista *Science*. Según ha declarado el investigador a la agencia Efe, "la mayor implicación del descubrimiento es que el cambio climático en el hemisferio norte está íntimamente ligado con el del sur".

El estudio, basado en un análisis de la historia del clima a partir de sedimentos extraídos del fondo del océano en el sur del Pacífico, ha observado que al incrementarse la temperatura del hemisferio norte, el hemisferio sur entra en una fase de enfriamiento que provoca que se minimice el transporte de aguas profundas desde el sur al océano Atlántico. Esta acción también se ha notado a la inversa, ya que cuando el clima del Atlántico norte se enfría, el hemisferio sur se calienta y de esta forma se estimula el transporte de agua hacia el norte.

El peligro actual es que haya un exceso de agua dulce debido al deshielo de parte de Groenlandia. Esto provocaría que en Europa y Norteamérica hubiera un clima más frío y seco. Sin embargo, según Zahn, "parece que los océanos ya se están ajustando para el cambio", ya que se ha notado una disminución de agua dulce en el hemisferio sur.

de Japón, algunos del CNIA y otros del Departamento de Energía de Estados Unidos— para evaluar la evolución del clima de la Tierra hasta el año 2100.

La investigación se ha basado en dos modelos informáticos creados para hacer simulaciones virtuales del futuro del clima. Ambos modelos se han mostrado capaces de reconstruir con éxito la evolución del clima en el pasado —por ejemplo, se introducen en el ordenador los datos sobre el estado de la atmósfera en el año 1900 y sobre la contaminación de los últimos cien años y el modelo predice con

Continúa en la página siguiente

Ciència i medi ambient

ALERTES DEL PLANETA

Alliberar-se del petroli

LESTER R. BROWN
Earth Policy Institute

Els motors híbrids i l'energia eòlica, la combinació del futur

Els motors híbrids de gasolina i electricitat i els aerogeneradors més moderns són dues de les noves tecnologies que ens proposen un nou camí per alliberar-nos del petroli d'importació. Als Estats Units, per exemple, si en els pròxims deu anys es transforma el parc de vehicles en automòbils de motors híbrids amb l'eficiència del Toyota Prius actual (presentat a Europa en el marc del Fòrum 2004), podrem retallar a la meitat el consum de gasolina, sense reduir el nombre de cotxes, sense conduir menys: només guanyant eficiència.

Actualment hi ha tres models de cotxe comercials amb motor híbrid de gasolina i electricitat: el Toyota Prius, l'Honda Insight i la versió híbrida de l'Honda Civic. El Prius -un dels models de berlina més avançats del sector de l'automoció- presenta un consum combinat (conducció per ciutat i autopista) de només 4,3 litres per cada 100 quilòmetres. Amb aquest consum no sorprèn que les llistes d'espera per comprar aquest cotxe arribin als sis mesos.

Ford acaba de treure al mercat un model híbrid del seu Escape SUV. Honda està a punt de fer el mateix amb una versió híbrida del seu popular sedan Accord. General Motors oferirà versions híbrides d'alguns dels seus cotxes, començant pel Saturn VUE el 2006 i seguint pel Chevy Tahoe i el Chevy Malibu. A més a més, GM ha fet lliurament a Seattle (Estats Units) de 235 autobusos de motor híbrid que podrien reduir el consum de gasolina de la ciutat fins a un 60%. Filadèlfia, Houston i Portland també tenen programada l'adquisició d'autobusos híbrids. Els motors híbrids s'estan imposant.

MÉS BATERIES

La presència al mercat de cotxes híbrids de gasolina i electricitat crea el marc idoni per fer el següent pas cap a la reducció de la dependència del petroli: l'aplicació de l'electricitat eòlica als automòbils. Si al motor híbrid hi afegim un dispositiu endollable i una segona bateria que augmenti la seva capacitat



L'energia eòlica ha començat a demostrar que es una alternativa viable, com s'ha comprovat en les modernes instal·lacions al mar, 'offshore'.

En les circumstàncies actuals, amb el preu del petroli per sobre dels 50 dòlars el barril, l'augment de la inestabilitat política al Pròxim Orient i la poca capacitat productiva que presenta l'economia mundial del petroli, necessitem una nova estratègia energètica. Per sort, es comença a entreveure aquesta estratègia amb dues tecnologies noves.

podríem anar a la feina, a comprar i fer desplaçaments curts en cotxe sobretot amb el motor d'electricitat i estalviariem gasolina per als desplaçaments llargs que fem de tant en tant. D'aquesta manera es podria retallar un 20% més del consum de gasolina a més de la retallada inicial del 50% gràcies a l'adopció dels motors híbrids, és a dir, una reducció total del

consum de gasolina del 70%.

La possibilitat d'endollar-se permet accedir a la immensa font de recursos eòlics del país, poc explotada encara. El 1991, el departament d'Energia dels Estats Units va publicar un *Inventari nacional de recursos eòlics*, en què apuntava que 3 dels 50 Estats (Kansas, Dakota del Nord i Texas) tenen prou energia eòlica aprofitable per satisfer les necessitats elèctriques de tot

el país. Aquesta notícia va sorprendre molta gent, ja que estava molt estesa la creença que l'energia eòlica era una font d'energia marginal.

Ara, però, sabem que era un càlcul molt a la baixa perquè es va basar en els aparells d'aerogeneradors del 1991. Des d'aleshores, els avenços en matèria de disseny han aconseguit que els aerogeneradors funcionin a velocitats del vent més baixes, transformin el vent en electricitat d'una manera més eficient i aprofitin un règim de vents molt més ampli.

L'aerogenerador típic del 1991 feia aproximadament 37 metres d'alçada, mentre que els nous en fan 91, l'alçada d'un edifici de 30 plantes.

D'aquesta manera no tan sols es multiplica per més de dos el règim de vents aprofitables, sinó que s'aprofiten vents a més alçada, que solen ser més forts i fiables.

El planeta en alerta ■ El Centre UNESCO de Catalunya i el diari AVUI publiquen periòdicament les *Alertes* elaborades per l'equip que dirigeix Lester Brown, president de l'Earth Policy Institute i president del consell de direcció del *Worldwatch Institute*, a qui agraeixen la col·laboració. Aquesta sèrie de reportatges d'actualitat mostren amb rigor els problemes que més greument afecten el medi ambient del planeta i la qualitat de vida dels seus habitants.

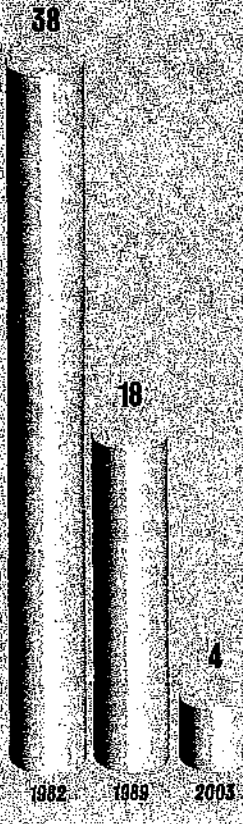
Centre UNESCO de Catalunya

Earth Policy Institute

ALERTES DEL PLANETA

COST DE L'ELECTRICITAT PRODUÏDA PER AEROGENERADORS

(kilowatt/hora en cèntims d'euro)



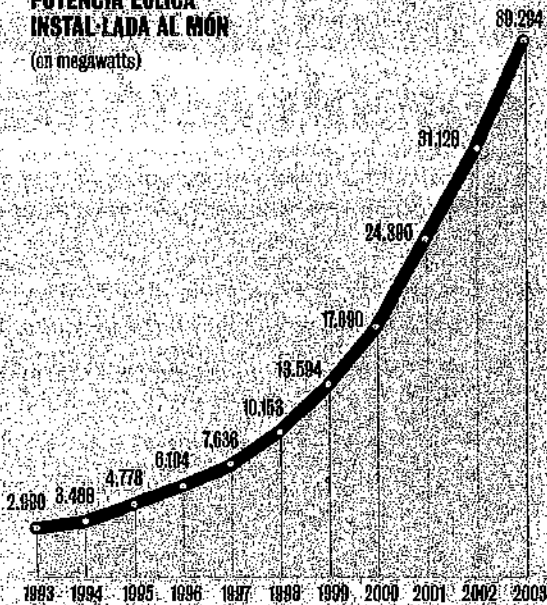
VENDES D'AUTOMOBILS HÍBRIDS (elèctrics/gasolina) ESTATS UNITS

ANY	VENDES	ANY	VENDES
1999	17	2002	34.521
2000	6.479	2003	43.435
2001	19.033	2004	90.000

FONTS: AUTOMOTIVE NEWS

*Estimació

POTÈNCIA EÒLICA INSTAL·LADA AL MÓN (en megawatts)



►►► A Europa, que s'ha erigit en el líder mundial en el foment de l'energia eòlica, els parcs eòlics satisfan actualment les necessitats elèctriques domèstiques de 40 milions de consumidors. L'any passat, l'Associació Americana de l'Energia Eòlica va preveure que l'any 2020 aquesta font d'energia proporcionaria electricitat a 195 milions de persones, la meitat de la població de l'Europa occidental.

Un estudi del 2004 sobre el potencial marítim realitzat pel grup consultiu Garrad Hassan va arribar a la conclusió que, si els governs europeus consoliden aquest potencial, l'any 2020 el vent podria subministrar electricitat a totes les cases de la regió.

L'energia eòlica creix ràpidament perquè és barata, abundant, inesgotable, neta, està molt repartida i no altera el clima. Cap altra font d'energia no té tots aquests atributs.

REDUCCIÓ DEL COST

El cost de l'electricitat eòlica ha caigut en picat durant els últims 20 anys. Els primers parcs eòlics de Califòrnia, on va néixer la indústria eòlica moderna a principis de la dècada de 1980, produïen electricitat a un cost de 38 cèntims de dòlar per kilowatt-hora. Actualment



El Ford Escape és una de les propostes més recents i atractives de vehicles híbrids.

energia a 4 cèntims per kilowatt-hora i recentment s'han firmat contractes de subministrament a llarg termini a 3 cèntims per kilowatt-hora. El preu, a més, continua baixant.

A diferència del model de transport basat en piles de combustible-hidrogen, del qual s'ha parlat molt, el model eòlic híbrid de gasolina i electricitat no requereix una inversió costosa en infraestructures noves.

Ja hi ha una xarxa

d'estacions de servei i també la xarxa elèctrica necessària per connectar els parcs eòlics amb les bateries d'acumuladors dels cotxes. Per tal que aquest nou model funcioni eficientment, necessitem una sòlida xarxa nacional d'electricitat integrada. Per sort, és prou sabut que les nostres antiquades xarxes regionals s'han de modernitzar i substituir per una xarxa nacional potent, sobretot després de l'apagada que va

deixar a les fosques el nord-est dels EUA el 2003.

Un dels pocs punts febles de l'energia eòlica -la seva irregularitat- es compensa amb l'ús d'híbrids de gasolina i electricitat endollables, ja que les bateries d'aquests vehicles comencen a formar part del sistema d'emmagatzematge de l'energia eòlica. A més, sempre ens queda el dipòsit de gasolina en cas de necessitat.

SUPORT POPULAR

Vint-i-dos Estats tenen actualment parcs eòlics d'escala comercial que subministren electricitat a la xarxa. Tot i que de vegades la població hi pot reaccionar en contra, és molt més habitual una actitud favorable, cosa que no sorprèn, perquè un sol aerogenerador produeix fàcilment en un any electricitat per valor de 100.000 dòllars.

Als Estats Units, els agricultors d'Iowa o els ramaders de Colorado es barallen pels parcs eòlics. I no és estrany, perquè, sense haver de fer cap inversió, solen rebre 3.000 dòllars l'any en concepte de drets de l'empresa de servei públic local per ubicar-hi un sol aerogenerador, que ocupa 0,1 hectàrees de terreny. Amb aquesta extensió de terreny, al país del blat de moro es produeixen 1,4 metres cúbics de blat de moro, que valen 120 dòllars, i al país de les granges, potser 10 dòllars de carn de vaca.

Les poblacions de l'Amèrica rural busquen desesperadament els ingressos complementaris dels parcs eòlics i els seus llocs de treball. A més, els diners invertits en l'electricitat produïda pels parcs eòlics es queden a la població i això crea un efecte dòmino en tota l'economia local. En cosa de pocs anys, milers de ramaders podrien guanyar molt més per les vendes d'electricitat que per les vendes de bestiar.

Si adoptem els híbrids de gasolina i electricitat endollables, molt més eficients, i construïm, a més, milers de parcs eòlics a tot el país que subministrin electricitat a la xarxa nacional, tindrem una seguretat energètica que no hem tingut durant tres dècades. A més a més, rejuvenirem les poblacions agrícoles i ramaderes i reduïrem el dèficit de la balança comercial dels EUA. El més important, però, és que retallarem dràsticament les emissions de carboni i farem dels Estats Units un model per

Un estudi vincula el sexe dels fills a l'estatus de la parella

Redacció WASHINGTON

Les parelles que mantenen una relació estable tenen més probabilitats de concebir fills mascles que la resta, segons un estudi del Departament Nacional de Recerca Econòmica dels Estats Units basat en l'anàlisi de 86.436 naixements. La investigació, publicada a la revista *Proceedings of the Royal Society*, ha detectat que el 51,1% dels fills de parelles que vivien juntes en el moment de la concepció eren nens, mentre que la proporció era del 49,9% en parees que no convivien.

Segons els autors, tot i que la diferència sembla petita, estadísticament és prou significativa per al conjunt de la població. D'altra banda, consideren que aquestes dades podrien explicar la davallada en la proporció de naixements de mascles en alguns països desenvolupats durant els últims 30 anys.

Estudis anteriors ja havien apuntat que les dones que no

Van ser nens el 51,1% dels fills de pares que vivien junts en el moment de la concepció i el 49,9% dels que no convivien

tenien una relació estable donaven a llum menys nens. A més, hi ha treballs sobre la natalitat al segle XIX que descriuen percentatges menors de nens entre les dones solteres. Estudis fets recentment a Kenya han detectat un fenomen similar entre les dones casades amb homes polígams.

A banda de causes ambientals, els autors suggereixen una altra hipòtesi. Se sap que els embrions femenins són més resistents i necessiten menys nutrients per evolucionar i sobreviure durant l'embaràs. A partir d'aquí aquests científics suggereixen que les dones que tenen relacions estables podrien estar en millor posició per completar un embaràs d'embrió masculí. La recerca va trobar proporcions similars en cinc mostres diferents recollides al llarg de 40 anys als EUA i corresponents a grups ètnics i

MÉS INFORMACIÓ A INTERNET

<http://www.unescoccal.org>
<http://www.earth-policy.org>

Futuro energético

ALFREDO ABIÁN - 00:00 horas - 22/03/2005

La energía nuclear parecía condenada al sarcófago industrial después de que la central de Chernobil registrara en 1986 el mayor accidente de la historia. Diecinueve años después, sin embargo, los reactores atómicos -441 en todo el mundo, nueve de ellos en España- empiezan a ser reivindicados con fuerza, como sucede en la conferencia internacional que se celebra en París para debatir el futuro de la energía nuclear en el siglo XXI. El argumentario radiactivo resulta paradójicamente conservacionista y calca los polémicos postulados del padre del ecologismo británico. El octogenario James Lovelock defendió hace un año la fisión de átomos como única solución verde para frenar el efecto invernadero, dado que las centrales nucleares pueden producir vapores letales pero, entre sus defectos, no figura la emisión del no menos devastador dióxido de carbono y su asociado efecto invernadero. Algo habrá que hacer si no queremos que se cumplan las peores profecías que vaticinan deshielos masivos debido al calentamiento y subidas del nivel del mar que engullirían ciudades como Calcuta o Nueva York. Teniendo en cuenta que el consumo mundial de energía aumentará un 60% en los próximos 25 años y que para entonces habrá circulando más de mil millones de coches, pocas opciones tenemos. O seguimos el ejemplo de Francia, EE.UU., China, India, Rusia o la mismísima Finlandia, y apostamos por la energía nuclear, o iniciamos un sembrado intensivo de parques eólicos y paneles fotovoltaicos.

LA VANGUARDIA, el diario más vendido en Catalunya Control CJD
Copyright La Vanguardia Ediciones S.L.
All Rights Reserved - Aviso Legal - Contacte con nosotros - Publicidad

Sociedad

PROTAGONISTA



Joan Enric Vives

OBISPO DE URGELL

Denuncia que Antonio María Rouco no envió a Roma la reforma de estatutos de la Conferencia Episcopal Española que reconoce la Regió Eclesiàstica Catalana

EL DEBATE SOBRE LA NUEVA CULTURA DE LA ENERGÍA

Energía limpia a medio gas

Las fuentes renovables darán el 6,7% de la energía el 2010, según el Govern

El borrador del plan de energía 2005-2015 elaborado por el Govern apuesta por la cogeneración y mantiene la polémica línea de 400 kilovoltios Bescanó-Baixàs

ANTONIO CERRILLO

BARCELONA. - El primer borrador del plan de energía de Catalunya 2006-2015 que ha elaborado el Institut Català d'Energia plantea como objetivo lograr que en el año 2010 el 6,7% de la energía primaria consumida en esta comunidad proceda de fuentes renovables. Ahora, esta proporción es del 2,9%. Expertos en materia de energía y grupos ecologistas juzgan que estos planteamientos están a mitad de camino de las directrices comunitarias.

El documento de trabajo del plan de energía de Catalunya -encargado en el pacto del Tinell- ya ha sido entregado a diversos sectores sociales para ser debatido. El texto prevé los próximos años incrementos del consumo eléctrico del 2,8% si se aplica un escenario fa-

El documento sometido a consulta pasa de puntillas sobre el debate respecto la energía nuclear

vorable de eficiencia energética. También propone para el 2010 lograr 30.000 MW eólicos, y asume que hay que mejorar un 1,5% cada año la intensidad energética para frenar la ineficacia actual, que ha llevado a consumir cada vez más electricidad para obtener la misma unidad de producto o riqueza.

El texto aboga por marcar una "línea estratégica prioritaria" para la cogeneración, que permite disponer de electricidad en las propias industrias o tener puntos de generación distribuidos por el territorio. Pasa de puntillas sobre el debate nuclear, pues dice que "se estudiarán las alternativas técnica y económicamente viables para substituir su producción si se avanza el cierre" de estas instalaciones pero sin ni siquiera sugerirlo. Y mantiene la línea de 400 kilovoltios (kV) Sentmenat-Bescanó-Figueras-Baixàs (Francia), necesaria para el AVE, garantizar la interconexión con Francia y dar suministro a Girona.

El documento propone doblar en cinco años (multiplicando por 2,6 veces) la participación de las fuentes renovables en el consu-

Las energías renovables en Catalunya

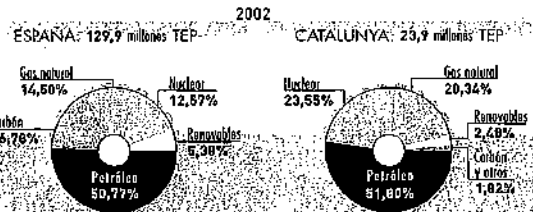
Energías renovables en Europa en porcentaje

Medio UE: 5,5

LUXEMBURGO	0,6
BÉLGICA	1,0
HOLANDA	1,2
REINO UNIDO	1,6
IRLANDIA	1,9
CATALUNYA	2,9
ALEMANIA	3,0
ITALIA	3,6
GRECIA	5,2
FRANCIA	5,8
ESPAÑA	6,8
DINAMARCA	9,3
PORTUGAL	15,8
AUSTRIA	20,3
FINLANDIA	21,8
SUECIA	27,6

La situación energética

TEP: toneladas equivalentes en petróleo



Objetivos previstos en el plan de energías renovables

	2005	TEP	2010	TEP
Eólica	86,7 MW	14.027	3.000 MW	676.600
Solar fotovoltaica	2,2 MW	177	50 MW	5.460
Solar térmica	40.000 m ² instalados	2.760	500.000 m ² instalados	34.500
Hidroeléctrica	2.320,1 MW	430.047	23.775,7 MW	449.197
Biogás	24,5 MW	18.146	97,6 MW	166.702
Biocombustibles	6 ktn de producción	29.896	8% de la demanda de gasóleo	351.058
Biomasa forestal	instalación + 0,5 MW	93.400	instalación + 28,8 MW	166.598
RSU (residuos sólidos urbanos)	45,2 MW	147.700	45,2 MW	147.700
TOTAL ER (energías renovables)	736.153 tep		1.897.515 tep	
Participación de las ER en la producción de energía primaria	2,9%		6,7%	

Del petróleo a la industria nuclear

El borrador del plan afirma que el incremento de la demanda de energía no se podrá cubrir indefinidamente basándose en el actual modelo, dado el agotamiento progresivo de los recursos fósiles, las limitaciones de las soluciones inmediatas y los impactos ambientales crecientes del actual patrón energético.

No hay consenso sobre en qué momento se producirá el pico o tope máximo

de producción de petróleo -momento que marcará grandes convulsiones en los mercados-, pero el problema no vendrá cuando empiece su cuenta atrás, sino que lo causará "el agotamiento de la capacidad de satisfacer una demanda creciente a precios moderados". Hay alternativas al petróleo, pero con inconvenientes. El gas natural tiene reservas parecidas a las del petróleo (Rusia e Irán), pe-

ro requieren fuertes inversiones en transporte. El carbón supone 3,5 veces las reservas del petróleo, pero obliga a desarrollar tecnologías limpias para usarlo. Sobre la fisión nuclear pesa "una fuerte oposición popular", y las energías renovables son "una alternativa a medio-largo plazo", pero con la tecnología actual no basta para satisfacer las necesidades humanas al ritmo de desarrollo actual.

mo de energía primaria. En el 2003, las fuentes renovables suponían en Catalunya el 2,9% de la energía primaria, mientras que con los nuevos objetivos aumentarán hasta el 6,7% en el 2010. En este período, se pasaría de las 736.153 toneladas equivalentes de petróleo (tep) de energías limpias a 1.897.515 tep. El objetivo es que tal producción alcance los 2.132.386 tep en el 2015, un 6,8% de la energía primaria. Sin embargo, muchos sectores -sobre todo ecologistas- consideran que son metas muy poco ambiciosas puesto que la referencia de futuro comunitaria -y también en el ámbito español- en esta materia es lograr que ese porcentaje alcance un 12% para el 2010. Concretamente, las previsiones de la UE hablan de doblar la participación, de modo que del porcentaje actual de energías lim-

Continúa en la página siguiente

ESPECIAL SEMANA SANTA

5 días / 4 noches - Alojamiento y desayuno
4x3 DISFRUTE 4 NOCHES Y PAGUE 3
 Meliá Benidorm ***** 290€ 217,50€
 Meliá Marbella Dinamar ***** 300€ 300,00€

BENIDORM	Media Pensión	COSTA DEL SOL	Alojamiento y desayuno
Sol Pelicanos Ocas***	52,80€	Sol Príncipe Principito****	41,90€
Sol Costablanca****	84,70€	Sol Aloha Puerto****	44,80€
COSTA DORADA	Alojamiento y desayuno	Meliá Costa del Sol****	68,25€
Tryp Port Cambrils****	54,65€	Meliá Torremolinos****	51,05€
LA MANGA		Gran Meliá Don Pepe*****GL	121,25€
Sol Galúa****	83,00€	PLAYA LA BARROSA (Cádiz)	
		Meliá Sancti Petri*****GL	90,00€

NIÑOS GRATIS o con importantes descuentos

Preços por persona y noche en régimen indicado. Consultar estancias mínimas obligatorias. Gastos de gestión, no incluidos.



902 30 60 90
www.marsans.es



EL DEBATE SOBRE LA NUEVA CULTURA DE LA ENERGÍA Las propuestas del plan catalán

El plan del Govern apuesta por la polémica 'autopista eléctrica' de Bescanó

El documento aboga por reforzar la red de transporte en la región de Barcelona y asume otra línea de alta tensión por Peñalba y Jallá (Pallars Jussà)

ANTONIO CERRILLO
ANTONI F. SANDOVAL

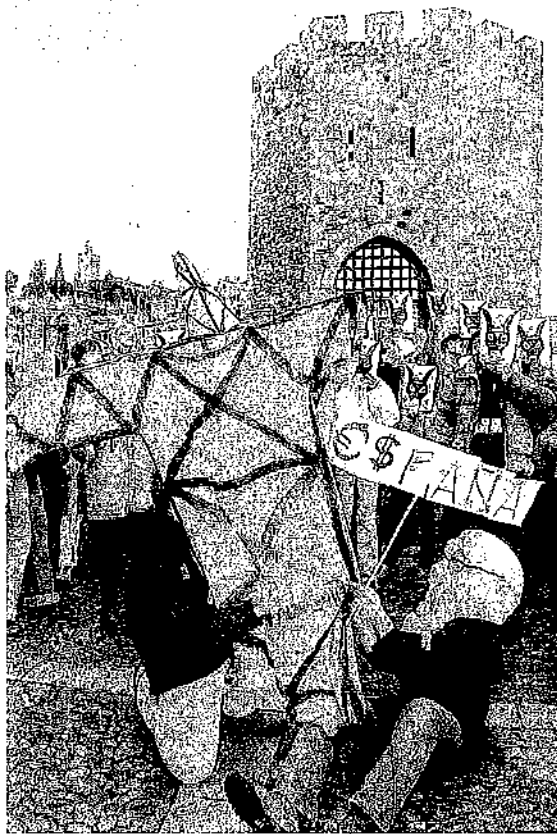
BARCELONA. - El Govern maneja como prioridad, en el borrador del plan de la energía, la necesidad de construir la línea de 400 kV Bescanó-Figueras-Baixàs de interconexión eléctrica con Francia. Los autores dicen que "la construcción de nuevas líneas eléctricas de transporte es básica para garantizar el suministro eléctrico en Catalunya", aunque admiten que los tendidos

del sistema eléctrico-, aunque el Departament d'Indústria i Energia aún no ha registrado la entrada del proyecto.

En cualquier caso, la decisión de respaldar la autopista eléctrica de 400 kV de Bescanó puede reabrir el debate. De hecho, desde que se conoció este proyecto de Red Eléctrica, grupos ecologistas y políticos de todos los colores -incluso de partidos que integran el gobierno tripartito de la Generalitat- se han mostrado abiertamente contrarios.

Así, han expresado reiteradamente su oposición a la macrolínea concejales y dirigentes de ERC e ICV, como Joan Boada, portavoz de ICV en el Parlament, o Lluís Postigo, alcalde de Llagostera y diputado en la Cámara catalana. Otra voz discrepante ha sido la del conseller de Medi Ambient, Salvador Milà. La postura de todos ellos ha chocado en diversas ocasiones con la de sus socios del PSC, que, abiertamente en unos casos y más veladamente en otros, han apostado por esta línea.

Los opositores al proyecto han ido sumando fuerzas al constituir la plataforma *No a la MAT* (finy alta tensión), a la que se han incorporado numerosos colectivos o personas. Su promotor asegura que estudios en su poder demuestran que se puede garantizar suficiente energía para el AVE Barcelona-frontera francesa y para el suministro de las comarcas de Girona con otras soluciones alternativas. Mientras, las organizaciones empresariales gerundenses han insistido en la necesidad de construir la nueva línea eléctrica con el fin de asegurar el desarrollo industrial de la zona. A su lado se han colocado alcaldes y concejales de CiU. En suelo francés, la oposición es aún más dura, y Perpiñán ha sido el escenario de dos grandes manifestaciones de oposición. Políti-



Marcha contra la autopista eléctrica en Besnù el pasado 7 de diciembre

cos de relevancia, como el alcalde Jean-Paul Alduy, o el presidente del Consejo General de los Pirineos Orientales, Christian Bourquin, se han pronunciado en contra.

Carencias importantes

En materia de distribución de energía, el borrador del plan de energía del Govern detecta "carencias en la calidad de suministro (interrupciones, agujeros de tensión, microcortes...)" y constata que amplias zonas geográficas están "sin potencia eléctrica disponible para ampliaciones o nuevas implantaciones de industrias". Hay problemas, además, "para la evacuación de algunos parques eólicos" y "el coste

que se pide a los clientes industriales para la conexión a la red eléctrica es extremadamente elevado". En el origen de los problemas se apunta el "déficit de inversiones de la compañía distribuidora", las deficiencias de sistema retributivo y "la dificultad de la Generalitat para ejercer sus competencias exclusivas".

De forma similar al ámbito eléctrico, se abona la idea de un nuevo gasoducto (Medgaz, que unirá Argelia con Europa a través de Catalunya), en fase inicial de proyecto, aunque Francia ha mostrado "escaso interés". También habrá que extender el gas natural canalizado a nuevos municipios. El 92% de la población tiene este servicio, pero aún no llega a muchas localidades.

La masa forestal quemada en dos meses se ha duplicado respecto al 2004

MADRID. (Agencias.) - Si continúa este ritmo de incendios y este elevado número de hectáreas quemadas se podría batir los registros del año pasado. La superficie forestal quemada hasta febrero del presente año ha duplicado las hectáreas calcinadas en 2004. Concretamente, en 2005 se han quemado 11.716 hectáreas mientras que en el mismo periodo en el 2004 se quemaron 6.591. Además, también se ha duplicado la superficie arbolada quemada, que en año 2004 ascendía a 651 hectáreas y en el actual es de 1.770.

Estos datos los expuso la vicepresidenta primera del Gobierno, María Teresa Fernández de la Vega, en la rueda de prensa posterior al Consejo de Ministros que estudió un informe sobre incendios forestales preparado sobre el Ministerio de Medio Ambiente que será aprobado en el próximo consejo. Este informe lo presentó ayer la ministra Cristina Narbona coincidiendo con el día Forestal Mundial, que se celebra el 21 de marzo. Aboga por "la necesidad, conveniencia y urgencia de promover un acuerdo para intervenir, intensificar y optimizar la lucha contra los incendios forestales". Además, señala que el año pasado los incendios forestales arrasaron más de 100.000 hectáreas. En los dos primeros meses del 2005 se han producido 1.460 incendios frente a los 1.081 del 2004.

Entre los objetivos del documento está reforzar la prevención activa de incendios forestales, optimizar los métodos de extinción y su coordinación, intensificar la investigación de las causas de los incendios e impulsar la aplicación de leyes para castigar a los culpables. Además, en el informe se hace referencia a la próxima modificación de la ley Montes, anunciada por el Ministerio de Medio Ambiente, que incluirá la creación de una fiscalía contra los delitos ecológicos de ámbito nacional que coordine y apoye a todas las fiscalías especializadas.

Queda abonada la idea de crear un gasoducto que una Argelia con Europa por Catalunya, pero Francia muestra escaso interés

de alta tensión cuentan "con una amplia oposición social en las zonas orlas que han de pasar".

Además, el documento aboga por reforzar la red de transporte de electricidad en la región de Barcelona y abrir otra línea de alta tensión de 400 kV por Peñalba (Aragón) y Jallá (Pallars Jussà). Este corredor está siendo estudiado por la Red Eléctrica de España -la empresa encargada del transporte y la gestión

Los planes de eficiencia permitirán obtener importantes reducciones de consumo

Viene de la página anterior

de las pasadas del 6% se 12%. Pero la transición mecánica de este factor comporta para Catalunya metas mucho más modestas: subir del 3% al 7%. Otros sectores, en cambio, señalan que no es posible dar grandes saltos en este campo en Catalunya, dada su situación de partida, pues a nivel de fuerte consumo energético se ven fuertes hipotecas territoriales.

El plan prevé un incremento del consumo eléctrico del 3,6% según el escenario de base, aunque podría ralentizarse hasta un 2,8% si se aplica un plan de eficiencia energética. Además, la subida de 2% del gasto de combustible podría reducirse al 1,8% con medidas similares.

Un objetivo central es lograr mejorar un 1,45% anual la intensidad energética, es decir, la capacidad de generar riqueza consumiendo la misma energía. Desde 1992, cada vez se ha hecho un uso más intenso de la energía para producir la misma riqueza -contabilizada en millo-

constituye un despilfarro. Las primeras estimaciones plantean un ahorro del consumo de energía del 10% en el 2015 (2.064 ktep ese año y un total de 7.946 ktep acumulados hasta el 2005-2015).

Muchas inconcreciones se muestran aún en materia de ahorro, pues

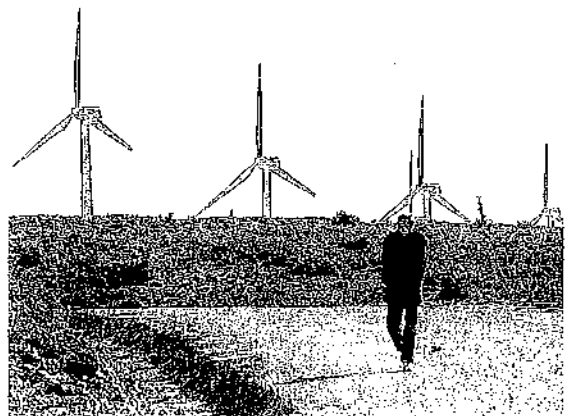
La Asociación para las Energías Renovables dice que lo prioritario es "crear las condiciones" para favorecer el mercado

"se pondrá un énfasis especial en los aspectos relacionados con la eficiencia energética en los transportes y en los edificios", pero sin ir más allá. "Es necesario plantearse la necesidad de algunos hábitos y comportamientos de la sociedad que tienen implicaciones en el con-

consideren innecesarios" para fomentar el ahorro de energía.

Para las energías limpias, el borrador plantea la necesidad de emprender acciones en función del grado de maduración de las diversas tecnologías. Para la energía que aprovecha la fuerza de las olas y la geotermia se considera necesario apoyar las investigaciones en proyectos singulares. Para la energía solar fotovoltaica, el biodiésel, la biomasa forestal y agrícola y la solar térmica, se juzga prioritario facilitar su penetración en el mercado, eliminar barreras y fomentar los proyectos de demostración. La energía eólica requiere definir las reglas de juego para continuar desarrollando el mercado. Y para la minihidráulica, basta mantener las instalaciones existentes.

Josep Puig, vicepresidente de la Asociación Europea para las Energías Renovables (Eurosolar), opinó, sin embargo, que hacer planes de energía hoy en día "no tiene ya sentido", pues "lo realmente necesario



Una imagen del parque eólico de Pradell de la Teixeta

que el mercado se oriente hacia donde se quiera hacerlo ocurrir". Puig -partidario de la eficiencia energética y de abrir la puerta de par en par a las energías limpias y renovables- asegura que Catalunya debería asumir el compromiso para reducir sus gases invernadero un 80% para el 2050. Con estos objetivos pronone

en la que los expertos puedan examinar con independencia y neutralidad la variedad de opciones al alcance, sin la influencia de los grandes poderes energéticos, hasta decidir las opciones más convenientes. "El Govern y el Parlament deberían preguntarse cómo es posible que este mes a la cola del desarrollo de las

Ordenanza solar: «Un proceso más que un documento»

Josep Puig i Boix
Dr. Ingeniero industrial Ecofys, S. L.

La necesidad

Hasta el momento en el que un gobierno local adopta una ordenanza solar, la situación de los municipios españoles, en cuanto al aprovechamiento de la energía solar térmica, es mas bien pobre.

El caso de la ciudad de Barcelona lo ejemplariza. Cuando BarnaGEL – Barcelona Grup d' Energía Local (la activa e innovadora agencia local de energía creada bajo el paraguas del programa europeo SAVE, en un proyecto liderado por la ciudad de Leicester) empezó su actividad, se hizo una primera evaluación de la superficie de captación solar existente en el municipio. Los resultados pusieron en evidencia la realidad: a falta de cualquier política local activa de promoción y fomento de la energía solar, la superficie dedicada a la captación solar se mantiene muy reducida. A finales del año 1995 había en la ciudad sólo 700 m² de captación solar térmica y 80 m² de fotovoltaica.

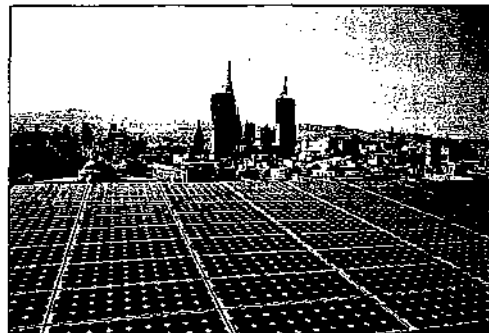
¿Cómo se podía explicar entonces que una ciudad que recibe del sol el equivalente a 10 veces su consumo energético (o 28 veces su consumo de energía eléctrica) solo tuviera 700 m² de superficie de captación solar térmica y 80 m² de solar fotovoltaica?. Además de ello cuando la ciudad de Barcelona dispone de suficientes recursos solares, tiene necesidades térmicas y eléc-

tricas a cubrir y la ciudad está repleta de superficies disponibles para ser utilizadas en la captación de los rayos que el sol nos envía de forma libre y gratuita.

Paso a la acción

La constatación de la realidad hizo que la Concejalía de Ciudad Sostenible del Ayuntamiento de Barcelona (creada por primera vez en España al formalizarse el gobierno de la ciudad después de las elecciones municipales de mayo de 1995) emprendiera, como primer paso, un conjunto de actuaciones de demostración en el ámbito municipal para hacer visible la energía solar en el paisaje urbano. Esto es necesario puesto que su visualización en edificios municipales es un paso imprescindible para lograr el convencimiento y la complicidad activa de la ciudadanía en la difusión, extensión y aplicación de los sistemas de captación solar.

Así se realizó una primera actuación en la calle (frente al Palacio de Congresos de Montjuïc con ocasión de la 14 Conferencia Europea de Energía Solar Fotovoltaica) mostrando como una vivienda podía utilizar la energía solar para cubrir sus necesidades cotidianas. Otra realización fue el desarrollo de un remolque equipado con sistemas de captación solar térmica y fotovoltaica, además de electrodomésticos de elevada eficiencia energética, con el objetivo de mostrarlo públicamente. Estas actuaciones fueron acompañadas por otras como, por ejemplo, empezar a dotar las instalaciones deportivas municipales que tuvieran necesidades de agua caliente con sistemas solares de calentamiento, la primera de las cuales fue el Polideportivo Torrent de Melis, equipado con 74 m² de captación solar. Pero quizás el proyecto más emblemático fue la transformación de las cubiertas de los dos edificios de las casas consistoriales en centrales solares FV (40+60 kWp), que fue posible gracias a una ayuda del programa eu-



Tejado fotovoltaico de las casas consistoriales del Ayuntamiento de Barcelona.

ropeo Thermie, lo que permitió restituir el paisaje original del barrio antiguo de la ciudad.

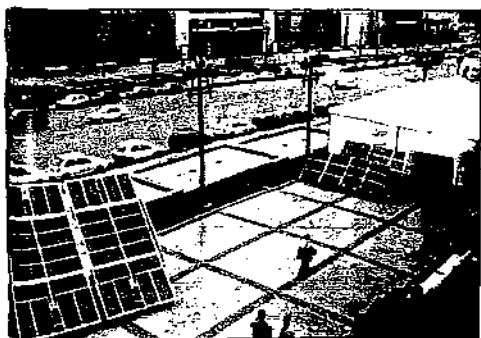
El conjunto de actuaciones emprendidas posibilitaron que en un solo mandato municipal se doblara la superficie de captación solar térmica (hasta llegar a 1.350 m²) y se multiplicara por 28 la de FV (hasta alcanzar 2.400 m²).

Adopción de normativa para un "desarrollo sostenible"

No obstante los evidentes progresos que se iban alcanzando a lo largo del mandato municipal, una pregunta quedaba pendiente de respuesta: ¿Cómo hacer realidad que una parte importante de los edificios de la ciudad se dotara de sistemas de captación solar para calentamiento de agua, cuando la ciudad calienta mayoritariamente el agua con gas natural fósil importado o con electricidad de origen nuclear? Explorar una respuesta a esta pregunta fue posible cuando se supo que Berlín estaba discutiendo una ordenanza solar para la ciudad.

El entramado administrativo y político y el desenlace

Pero, ¿cómo adaptar esta propuesta a una ciudad mediterránea, donde, a diferencia de



Demostración con energía solar en la 14 Conferencia Europea de Energía Solar Fotovoltaica.

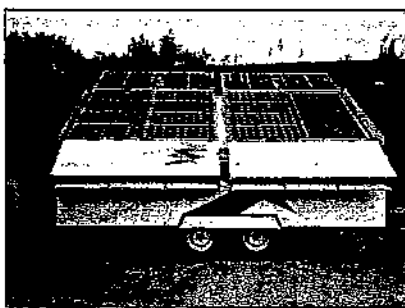
otras ciudades centro y norte europeas, no existe ninguna tradición municipal en política energética local? La Concejalía de Ciudad Sostenible y BarnaGEL se pusieron manos a la obra, la primera liderando políticamente la propuesta y la segunda ejerciendo su labor de facilitadora del proceso, cumpliendo así el mandato del programa SAVE por el cual fue creada. Se convocó a todos los actores interesados en una tal propuesta. El resultado fue un primer borrador de ordenanza que fue ampliamente divulgado, recogiendo un gran número de aportaciones. Mientras tanto, algunos sectores empezaron a extender la idea que no era posible que una ciudad como Barcelona pudiera dotarse de una ordenanza de este tipo. Su argumento: las ciudades no tenían competencias asignadas en este aspecto. Los sectores que apoyaban la propuesta de ordenanza replicaron manifestando que si la iniciativa privada no era capaz por sí sola de desarrollar el mercado solar, era lógico que desde el gobierno municipal se emprendieran iniciativas para empujarlo, y con más razón cuando la ciudad había incorporado la sostenibilidad como política de gobierno.

El proceso de adopción de la ordenanza tuvo su tiempo, pues de lo que se trataba era de convencer a los actores afectados por una normativa de este tipo. Finalmente se llegó a un consenso: la ordenanza obligaría a disponer de un sistema solar para cubrir un 60% de las necesidades de calentamiento de agua sanitaria a todos los edificios de nueva construcción y a los que se rehabilitarían integralmente siempre que tuvieran un consumo mínimo de energía para calentamiento de agua sanitaria (2.000 litros/día). Se escogieron estos valores porque, con los datos disponibles en el momento, eran los valores óptimos en la relación coste-beneficio de la instalación, para el caso concreto de la ciudad de Barcelona.

La ordenanza fue aprobada inicialmente en el Consejo Plenario del 19 de febrero de 1999 y definitivamente el 16 de julio del mismo año, entrando en vigor el día 1 de agosto del año 2000.

**Un resultado "medible":
"lo que no se mide
no se puede gestionar"**

En el momento de la entrada en vigor de la ordenanza solar había en la ciudad 1.650

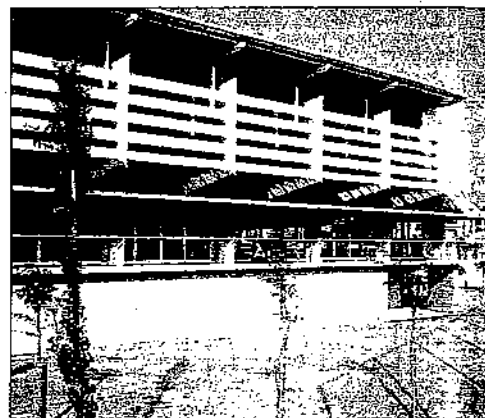


m² de superficie de captación solar. Según la información hecha pública por el Ayuntamiento de Barcelona el 19 de febrero de 2003, a finales de 2002 los servicios municipales habían concedido licencias de edificación que incorporaban 14.028 m² de captación solar, repartidos de la siguiente forma: 8.130 m² en edificios de viviendas (108 proyectos), 2.072 m² en hoteles (20 proyectos), 1.822 m² en instalaciones deportivas (5 proyectos), 546 m² en instalaciones sanitarias (7 proyectos) y 1.458 m² en otro tipo de edificios (19 proyectos). Por el momento, no existe información del grado de realización de los 159 proyectos de edificios afectados por la ordenanza solar, ni de la evolución temporal desde la entrada en vigor de esta novedosa normativa. Es una verdadera lástima que no exista un seguimiento en tiempo real de la aplicación de la normativa solar en la ciudad de Barcelona, que tantas expectativas ha despertado tanto fuera como dentro del Estado Español.

Josep Pomaró, concejal de Ciudad Sostenible del Ayuntamiento de Barcelona entre 1995 y 1999 por "Els Verds". Hoy ejerce de profesor de energía en la Universitat Autònoma de Barcelona y consultor de Ecohis SA, parte del grupo holandés Promerco-Ecohis SA, con el lema "Energía sostenible para todos", desarrolla su misión tanto en el campo de proyectos de energía sostenible como en el apoyo y planificación energética de edificios y zonas de nueva construcción.

Conclusión

Finalmente se puede concluir que aquello que parecía imposible de materializar, finalmente, no solo se ha convertido en realidad, sino que se ha expandido como una mancha de aceite. Primero en Cataluña, donde hoy ya son una docena los municipios que disponen de ordenanzas solares. Y no solo en Cataluña, sino en toda España, donde hoy ya disponen de ella, las ciudades de Sevilla, Pamplona y Madrid. Además el IDAE proporciona a los municipios que lo solicitan un modelo tipo de ordenanza solar, a modo de ejemplo, para ayudarles en su propósito de abrir la puerta al sol.



Polideportivo Torrent de Melis.

Tarea presente y futura.

El reto ahora mismo, aparte del aspecto ya citado de necesidad de información en tiempo real de la aplicación de las ordenanzas solares, es no hacer una aplicación mecánica ("copias") de otras ordenanzas ya adoptadas sino realizar ordenanzas solares a la medida de cada municipio concreto. Esto último significa analizar a fondo y con rigor diversos aspectos de la estructura y la vida del municipio para conseguir que las ordenanzas solares sean eficientes desde el punto de vista técnico, económico y social.

Justamente en ello se van a diferenciar los municipios innovadores y con voluntad política de hacer avanzar nuestra sociedad hacia una sociedad libre de emisiones de carbono fósil, de aquellos que por variadas razones se puedan apuntar a una moda pasajera.

AHORRO

PLACAS SOLARES OBLIGATORIAS

El Gobierno trabaja en un proyecto de normativa para obligar a instalar placas solares en las viviendas de nueva construcción. En concreto, se quiere exigir en los edificios de más de 1.000 metros cuadrados. La medida puede encarecer unos 4.200 euros el precio final de un piso, pero luego permitirá ahorros importantes en la factura energética de quienes lo habiten

- 60% AIRE ACONDICIONADO

El aire acondicionado es valorado como imprescindible en una vivienda nueva por la mitad de los potenciales compradores, según la Asociación de Promotores de Barcelona (APCE). La elección del aparato es clave, pues, con iguales prestaciones, hay equipos que consumen hasta un 60% menos

ECONOMÍA DOMÉSTICA

¿Paga mucho de luz? Pues intente derrochar menos

Cambiar algunos hábitos de consumo permite rebajar la factura un 10%

Mayte Rius

¿Se fijó en la etiqueta energética cuando compró su última lavadora o frigorífico o sólo en la marca y el precio? Si no lo hizo puede que su electrodoméstico le esté costando hasta un 75% más en el recibo de la luz que uno más eficiente. De media, los hogares españoles derrochan el 10% de la energía que consumen, así que para reducir el recibo de la luz bastaría con mejorar algunos hábitos de consumo energético.

En una escala de cero a diez, los españoles obtienen un 6. Es decir, aprueban en el uso eficiente de la energía pero les queda bastante margen para alcanzar un sobresaliente. Al menos eso es lo que dicen los resultados del Índice Doméstico de Eficiencia Energética elaborado por Unión Fenosa para medir el comportamiento cualitativo de los hogares en materia de consumo energético.

Los principales pecados energéticos de los españoles y, sobre todo, los que les cuestan más dinero en su recibo de la luz son el desconocimiento del etiquetado energético de los electrodomésticos y la escasa utilización de las lámparas de bajo consumo. Y no son pecados veniales precisamente. La diferencia de consumo entre un electrodoméstico de categoría G (la más ineficiente) y uno de categoría AAA (la más eficiente) llega al 75%, mientras que el uso de bombillas de bajo consumo puede ahorrar hasta un 80% del gasto en iluminación, que representa un 10% de la factura de la luz, explica Carlos González Sámano, director de marketing de Unión Fenosa.

Otros de los puntos débiles en los hábitos energéticos de los españoles que ha puesto de manifiesto el análisis cualitativo de esta compañía son el uso poco eficiente del

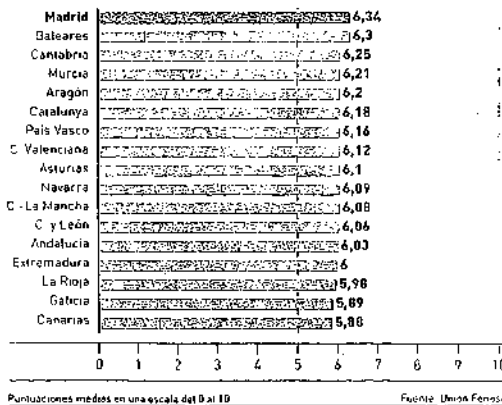
El uso de bombillas de bajo consumo puede reducir hasta un 80% el gasto en iluminación

lavavajillas y la poca utilización de los sistemas de reducción del caudal de agua.

Por contra, hay una serie de costumbres eficientes que sí tienen interiorizadas la mayoría de familias: desde poner la lavadora con agua fría a no introducir comida caliente en el frigorífico o revisar que no se queda ninguna luz encendida al salir de casa, pasando por la tradición de tener cortinas en las ventanas o toldos donde da el sol para mejorar el aislamiento. Además, el Índice Doméstico



ALEXIS RUIZ



consumo energético no entienden de diferencias regionales, puesto que los resultados son muy homogéneos para todas las comunidades autónomas (ver gráfico). González Sámano puntualiza, no obstante, que sí se observan diferencias según el

perfil, son más ineficientes las familias que viven en localidades de menor población y aquellas con menor nivel de ingresos", dice. Y lo justifica: "en los hábitos urbanos acostumbra a tenerse un mayor equipamiento en los hogares, y también entre

son más sensibles a cualquier subida adicional, así que se esfuerzan por no derrochar. En cambio, cuando el equipamiento es bajo y se paga poco, no se hace tanto caso a los consejos para reducir el consumo". Los expertos de Unión Fenosa calculan que, de media, los hogares

Los hogares urbanos y los más ricos vigilan más su consumo para evitar que su mayor equipamiento dispare sus recibos

derrochan el 10% de la energía que consumen pero opinan que, a la vista de los comportamientos detectados, se puede mejorar hasta en un 40% el uso energético.

"Teniendo en cuenta que la factura media se sitúa entre 600 y 700 euros al año, las familias podrían ahorrar al menos unos 60 ó 70 euros anuales", comenta González Sámano. A priori, no debería resultar demasiado difícil. Bastaría con aplicar las "buenas prácticas energéticas" que desde hace algún tiempo vienen divulgando las compañías

CONSEJOS PARA AHORRAR

A la hora de ahorrar en la factura energética hay que tener muy presente que la calefacción y el agua caliente suponen el 66% del consumo energético de los hogares, por lo que cualquier esfuerzo en este capítulo tiene gran trascendencia en los recibos de las compañías suministradoras. Les sigue en importancia el gasto de los electrodomésticos (con un peso del 16%), el derivado de cocinar (10%), la iluminación (7%) y el aire acondicionado (1%), según los datos del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), del Ministerio Industria. En su web (www.idae.es), y en la de la mayoría de empresas energéticas, puede encontrarse una amplia lista de consejos para usar mejor la energía:

Calefacción

Los expertos advierten que entre un 25% y un 30% de las necesidades de calefacción del hogar se deben a pérdidas de calor por las ventanas, así que lo primero es mejorar el aislamiento. Pero también resulta clave la regulación de la temperatura: cada grado que se sube el termostato aumenta entre un 5% y un 8% el consumo e implica un gasto adicional de 15-20 euros al año. El consejo del IDAE es que la temperatura no supere los 21 grados de día y los 17 durante la noche, y que cuando se ausente durante unas horas deje el termostato a 15 grados. La instalación de programadores puede reducir entre el 6% y el 13% el gasto, y un buen mantenimiento de la caldera hasta el 15%.

Electrodomésticos

Conocer el etiquetado energético de los electrodomésticos permite elegir los de menor consumo. Entre los más eficientes (AAA) y los menos (G), los expertos aconsejan elegir como mínimo un etiquetado A para conseguir ahorros notables. Hay que prestar especial atención al frigorífico y al congelador, responsables del 19% de la electricidad que se consume en una casa. Mantener limpia y ventilada la parte trasera ahorra hasta el 15%, y descongelar la nevera antes de que la capa de escarcha alcance 3 milímetros, hasta un 30%. También en este caso la temperatura es importante: la óptima son 6 grados en el frigorífico y -18 en el congelador. Cada grado menos eleva un 5% el consumo de energía. Respecto a otros electrodomésticos, conviene tener presente que el microondas ahorra el 60%-70% de energía respecto al horno, y que lavar los platos a mano consume un 60% más que hacerlo con el lavaplatos lleno y en un programa de baja temperatura. Y un aparato que los expertos recomiendan usar con cautela por su alto consumo energético es la secadora. También animan a no dejar la televisión u otros electrodomésticos en 'stand-by' -es decir, apagados con el mando a distancia-, porque consumen una energía que no se aprovecha y además pueden sufrir averías.

Iluminación

Decidirse por colores claros en el momento de pintar las paredes ya facilita un ahorro, porque permite aprovechar mejor la luz natural. Si además se mantienen las bombillas y lámparas limpias, y se utilizan las de bajo consumo, se puede reducir hasta un 80% el gasto en iluminación.

Aislamiento

ANNEXA 4

Web del GCTPFNN: <http://www.energiasostenible.org>