

## RECURSOS NATURALS I ENTORN

Reptes s XXI: Restauració espai natural i aigua

Desembre 2009 – Santi García

La preservació del medi ambient és un dels valors més present a les societats del segle XXI, juntament amb la igualtat real entre homes i dones per la creixent desaparició de la fi del patriarcat a tot el món. Són valors que es van gestar durant el segle XX al si dels grans moviments socials i que actualment s'estenen i s'imposen com a conseqüència de la globalització propiciada per les tecnologies de la informació, tal com explica el sociòleg Manuel Castells a la seva famosa obra "[L'Era de la Informació](#)". La idea principal és que cal produir béns i serveis de forma sostenible, això vol dir respectant la natura i garantint que les generacions humanes, tan les actuals com les futures, segueixin gaudint dels recursos naturals sense esgotar-los.

Aquesta nova visió, assumida des de fa uns anys pel conjunt de la societat, ha modificat la tasca de molts professionals, especialment aquells que construeixen artefactes o estan relacionats amb l'obtenció directa des de la natura d'aigua, aliments o energia, com són els enginyers i les enginyeres en totes les seves especialitats. Pensar que els recursos no són il·limitats i que el patrimoni natural, més que un problema, és un actiu que cal preservar, ens porta a planificar les coses de forma molt distinta. Als anys seixanta del segle passat, quan aquesta mentalitat no estava generalitzada, es construïen tota mena d'infraestructures sense preocupació pel seu envelliment, recanvi o obsolescència. Posem per cas, les plataformes petrolíferes que es construïen sobre el mar no van ser dissenyades per ser desmuntades. Ningú no va pensar que els jaciments de cru que estaven succionant un dia o altre s'acabarien – com va començar a passar amb el Brent al mar del Nord a la dècada dels 90- i que, aleshores, aquells artefactes no es podien abandonar així com així pel perill i la contaminació que generaven. Avui dia, encara que el ritme d'esgotament dels jaciments és igualment llarg a escala humana, uns 20 o 30 anys, ja es dissenyen i es construeixen plataformes o bé desmuntables o bé, fetes amb materials que es poden reciclar o recuperar.

De la mateixa manera, les grans obres incorporen sempre estudis d'impacte ambiental que, si es fan bé, modifiquen el disseny inicial quan es detecten afectacions greus de l'entorn, i d'aquesta manera augmenta la qualitat dels projectes. Aquesta visió ambiental dels professionals de l'enginyeria els porta a col·laborar amb d'altres –com biòlegs, historiadors o comunicadors- per tal de trobar solucions multidisciplinars ja que avui aquest també és un valor de modernitat i d'innovació. En la gestió de l'aigua, per exemple, fa tan sols unes dècades, la solució per a garantir-ne l'abastiment es trobava sobretot en grans infraestructures, mentre que avui es contempen múltiples solucions, més respectuoses amb la natura, que es combinen en funció de l'indret on

s'han d'aplicar: recollida d'aigua de pluja, petites preses, reaprofitament dels aqüífers, regeneració d'aigües de depuradores, dessaladores, campanyes d'estalvi, modificació de les vivendes, etc. Sovint les infraestructures s'acompanyen fins i tot d'obres noves que a més de disminuir els impactes afavoreixen la recuperació d'entorns naturals malmesos, com són els esculls artificials o els assuts que oxigenen aigües excessivament contaminades.

### Sectors emergents

No només es tracta, però, d'incorporar el que la societat demana sinó que aquesta sensibilitat ambiental ha desencadenat tot un ventall d'oportunitats en la innovació i els negocis. En primer lloc, cal destacar les **energies renovables**, solars fotovoltaïques, de biomassa, o eòliques, entre d'altres, que han creat veritables nous sectors, en creixement a tot el món i també al nostre país, que és pioner en la seva aplicació i que està exportant tecnologia i *know how*.

Un altre àmbit que ha nascut i s'ha desenvolupat a partir dels valors de la sostenibilitat és el que s'anomena [ecodisseny](#), és a dir el disseny de productes de forma que no només es garanteix la mínima generació de residus en el procés de producció, sinó també en tot el seu cicle de vida, fins i tot més enllà de l'ús. El disseny sostenible o bé s'aplica a productes de tota la vida o en genera de nous, i també està entrant amb força, com a via d'innovació, en sectors tan dispars com són el de l'automòbil, la construcció d'habitatges o la moda, per exemple amb els vehicles híbrids, [l'arquitectura bioclimàtica](#) o les fibres que gasten menys sabó i aigua quan es renten.

Una tendència encara més radical és el que es coneix com "[disseny del bressol al bressol](#)" és a dir aquell que garanteix que tots els materials que formen un producte acabaran sent utilitzats per a fabricar-ne el mateix o altres però sempre amb residu zero en tot el procés. Per saber què s'hi cou en el món de l'ecodisseny, hi ha la [xarxa O2](#) espanyola i [internacional](#) i diversos portals que són referència en aquests temes, entre els quals podem destacar <http://www.treehugger.com/> i la publicació nord-americana [Worldchanging](#) que actua de portaveu d'una nova societat que arriba a l'ecologia per la via de la innovació i que veu en la sostenibilitat una gran oportunitat de negoci. La política del president Obama ha fet d'aquesta idea un eix de [la seva política](#) de recuperació econòmica.

La connexió amb un altre sector emergent, el de les TIC (Tecnologies de la Informació i la Comunicació) ve donada per la necessitat d'estalviar en la quema de combustibles fòssils que generen gasos d'efecte hivernacle i que, per tant, són responsables majoritaris del [canvi climàtic](#). A Catalunya, la [Fundació Empresa i Clima](#) i la Cambra de Comerç treballen en temes de reducció d'emissions de carboni i per afavorir l'estalvi i l'eficiència energètica dins les empreses, amb totes les eines a l'abast, però

especialment les que proporcionen aquestes tecnologies. És cert que l'electricitat necessària per fer funcionar els ordinadors i altres aparells no sempre s'obté de forma 100% neta, però la relació no és directa i sempre es pot fomentar l'ús de les TIC per estalviar, com a mínim, paper i desplaçaments. Hi ha, a més, un corrent de pensament que va més enllà i preconitza que la solució als grans problemes ambientals passa per abandonar la producció industrial com a base de l'economia i arribar plenament a la societat del coneixement on les transaccions són sobretot digitals. Un dels personatges més coneguts que defensa aquesta via és l'ex-vicepresident dels Estats Units i premi Nobel de la Pau 2007 [Al Gore](#), autor del famós documental "Una veritat incòmoda" sobre el canvi climàtic.

#### A Highly Dispersed Revolution: Clean-Tech Activities Emerging in Cities Around the Globe

Sector	Centers of Expertise/Jobs
Solar PV Manufacturing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freiberg, Germany</li> <li>• Kansai, Japan</li> <li>• Toledo, OH</li> <li>• Singapore</li> <li>• Wuxi, China</li> </ul>
Wind Turbine Manufacturing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Randers, Denmark</li> <li>• Newton, IA</li> <li>• Daman, India</li> <li>• Tianjin, China</li> </ul>
Green Building Design Services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• St. Louis, MO</li> <li>• Stuttgart, Germany</li> <li>• Abu Dhabi, UAE</li> <li>• Trondheim, Norway</li> </ul>
Plug-in Hybrid Vehicles and Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tel Aviv, Israel</li> <li>• Copenhagen, Denmark</li> <li>• London, United Kingdom</li> <li>• Amsterdam, The Netherlands</li> </ul>
Smart Grid Networking, Controls, and Devices	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spokane, WA</li> <li>• Zug, Switzerland</li> <li>• Rome, Italy</li> <li>• Miami, FL</li> </ul>

Source: Clean Edge, Inc., 2009

## Més ocupació

En tots aquests àmbits, la incorporació de la sostenibilitat proporciona **oportunitats d'ocupació en sectors emergents o en innovació**, fins i tot en moments de crisi com l'actual ja que fomenta una economia amb futur, menys especulativa que la que ha portat al crack financer. Tots els indicadors apunten aquest increment d'ofertes i llocs de treball ja siguin directes per als professionals de l'enginyeria o bé indirectes ja que el "sector verd" precisa de nous perfils, que encara es van definint però en els quals els enginyers surten amb relativa bona posició si són prou flexibles i han estat formats incorporant aquests valors. Totes les empreses, en especial les més grans i avançades amb plans de responsabilitat social incorporen ja departaments nous dedicats al tema ambiental. Per consultar dades quantitatives tenim l'informe *Clean Tech Jobs Trend 2009*, i en termes qualitatius un exemple és [aquest article](#) de la revista *Forbes*.

### Top 10 Clean-Tech Employers (Publicly Traded Pure Plays)

Rank	Company	Headquarters	Sector/Activity	Employees
1	Vestas Wind Systems	Randers, Denmark	Wind	21,100
2	LDK Solar	Xinyu, China	Solar	14,100
3	Nalco	Naperville, IL	Water	11,700
4	Suntech Power	Wuxi, China	Solar	9,000
5	Itron	Liberty Lake, WA	Smart Grid	8,700
6	China BAK Battery	Shenzhen, China	Energy Storage	8,200
7	Baldor Electric	Fort Smith, AR	Electric Motors	7,800
8	Gamesa	Vitoria, Spain	Wind	7,200
9	Kingspan Group	Kingscourt, Ireland	Green Building	5,500
10	SunPower	San Jose, CA	Solar	5,400

Source: Clean Edge, Inc., 2009

Based on companies' reported claims and publicly available Q2 2009 financial filings/most recent annual reports

## Perfiles profesionales demandados según fuente de energía.

Tarea	Biomasa		Biocarburos		Energía solar		Eólica		Minihidráulica	
	Titulados	No Titulados	Titulados	No Titulados	Titulados	No Titulados	Titulados	No Titulados	Titulados	No Titulados
Ingeniería y diseño de instalaciones o servicios energéticos	ALTA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Promoción o venta de instalaciones o servicios energéticos	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Montaje de instalaciones	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Operación y mantenimiento de instalaciones	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Ingeniería y diseño de equipos y componentes	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Venta de equipos y componentes	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Fabricación y distribución de equipos y componentes	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Servicios financieros	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Producción de combustibles	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Distribución y logística de combustibles	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA

Código de colores:   
 Intensidad de empleo ALTA   
 Intensidad de empleo BAJA   
 Intensidad de empleo MEDIA   
 Intensidad de empleo NO SIGNIFICATIVA

Fuente: Encuesta contestada por EREN (Ente Regional de Castilla de la Energía de Castilla y León).

## La gestió de l'aigua

A l'estat espanyol la gestió de l'aigua ha estat tradicionalment un tema polèmic que ha enfrontat territoris i ha mobilitzat un gran nombre de persones en front de decisions polítiques que s'han considerat injustes. Recordem l'anomenada "guerra de l'aigua" per la pujada del preu a l'àrea metropolitana de Barcelona als anys 90' i les lluites contra el *Plan Hidrológico Nacional* del govern Aznar durant el 2001 i 2002. Aquest substrat ciutadà també ha influït en les visions professionals dels gestors, que ara integren solucions noves en tots els passos del cicle de l'aigua i que així generen oportunitats per a la innovació i l'ocupació mitjançant la sostenibilitat. A Europa existeix un instrument que emmarca aquestes actuacions: la [directiva marc del 2000](#) on es defineix l'objectiu principal de preservar els ecosistemes en qualsevol actuació. Amb aquesta idea simple s'aconsegueix una gran eficiència doncs els ecosistemes nets acaben donant més rendiment en termes d'obtenció d'aigua i, alhora, es contamina menys ja que cal deixar els paisatges com a mínim en les mateixes condicions que estaven abans de fer-ne qualsevol actuació.

Totes les fases de gestió en el cicle de l'aigua doncs, d'abastiment, distribució, sanejament i depuració plantegen innovacions sostenibles des de fa uns anys. En l'abastiment tenim la tecnologia de la dessalació que ha aconseguit rebaixar el consum elèctric i per tant l'eficiència de manera espectacular: si als anys 70 les dessaladores que extreien aigua del mar s'alimentaven amb 30kWh d'energia per cada metre cúbic de sal, ara estem en xifres no superiors a 4 kWh i s'esperen encara baixades superiors. També s'ha incrementat l'eficiència en el regadiu amb sistemes com el gota a gota. Pel que fa a la distribució s'intenta minimitzar i monitoritzar les pèrdues en la xarxa de distribució, la qual cosa dóna estalvis de fins al 50% en alguns casos alhora que es racionalitza el consum a les cases amb la separació de les aigües grises per reutilitzar-

les o la recollida d'aigua de pluja. En el sanejament s'estan també veient tractament innovadors que sorgeixen de la necessitat d'aprofitar aigües de tot tipus, fins i tot provinents de depuradores, i que combinen en sistemes complexos carboni actiu, clor, raigs ultravioleta, ozó i fins i tot sistemes elèctrics que retenen nous contaminants.

Més informació sobre gestió de l'aigua:

Agència Catalana de l'aigua

<http://gencat.cat/aca>

Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino

<http://hispagua.cedex.es/>

Informe Agua i Sanejament a Europa 2009 (Aeas, Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento)

[http://www.aeas.es/aeas/docs/EUREAU Water and Wastewater in Europe 2008.pdf](http://www.aeas.es/aeas/docs/EUREAU_Water_and_Wastewater_in_Europe_2008.pdf)