

## 4 PERFILS LABORALS I OCUPACIÓ ASSOCIADA A LES INSTAL·LACIONS SOLARS

---

### 4.1 Ocupació associada a les instal·lacions solars

El llibre Blanc de les Energies Renovables de la Unió Europea<sup>6</sup> constitueix el principal instrument per a l'establiment d'objectius d'ocupació en la regió, que fixa un objectiu del 12% de penetració de les renovables en 2010.

Concretament, el potencial de les energies renovables com a nínxol generador d'ocupació ha estat objecte d'anàlisi per part de la Comissió Europea a través de diversos programes, entre ells URBAL-B "Energies Renovables i Oportunitats d'Ocupació" i el Programa ALTERNER, que des de 1999 -amb el document "The Impact of Renewables on Employment and Economic Growth"-<sup>7</sup> avalua la quantitat de llocs de treball i els beneficis econòmics en la UE. Posteriorment, s'ha generat el Projecte Mitre, que modelitza els escenaris de creixement europeu de les renovables i permet monitoritzar els objectius establerts a nivell europeu. Aquest projecte va considerar dos escenaris:

- L'escenari de *polítiques actuals*, que contempla una barreja de polítiques actuals i esperades. És a dir, es basa en polítiques existents o pendents d'implementació.
- L'escenari de l'*Estratègia Avançada de les Renovables*, que es basa en dos projectes que contemplin les millors pràctiques (TERES II)<sup>8</sup> i l'Impacte de l'Ocupació del Programa ALTENER,<sup>9</sup> i que inclou a més, actualitzacions d'acord amb les noves polítiques de Renovables i la implementació activa de futures polítiques.

L'increment en la penetració de les energies renovables ha generat un augment de llocs de treball en tota la Unió Europea. El Projecte Mitre va realitzar models seguint quatre línies principals:

- a. Ocupació total.
- b. Per tecnologia.
- c. Per Estat membre.
- d. Per nivell d'habilitats.

---

<sup>6</sup> Communication from the Commission, Energy for the Future: Renewable Energy Sources of Energy. White Paper for a Community Action Plan. COM(97)599. November 26, 1997.

<sup>7</sup> Directorate General for Energy of the European Commission. 1999. The impact of renewables on employment and economic growth.

<sup>8</sup> TERES II – The Second European Renewable Energy Study. European Commission 1995-1997.

<sup>9</sup> Ibidem

#### 4.1.1 Ocupació total

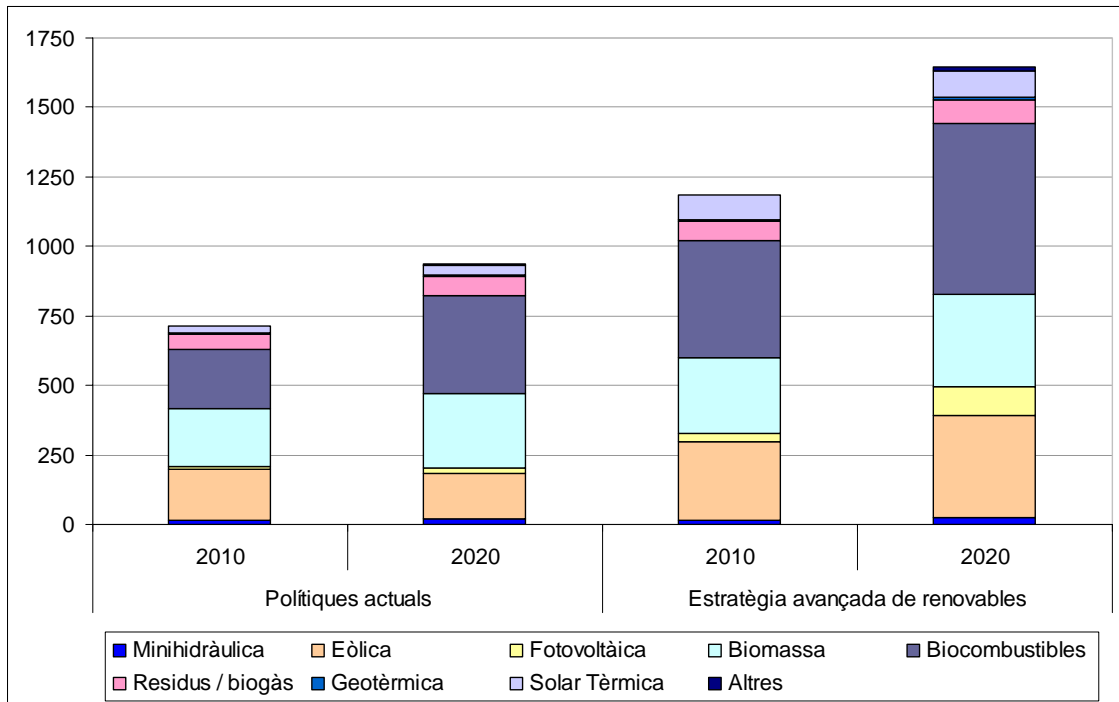
Taula 4.1 Creixement de l'ocupació per a 2010, des de 2000 (1000 FTE<sup>10</sup>/any)

|   | Polítiques actuals |              | Estratègia avançada de renovables |              |
|---|--------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
|   | 2010               | 2020         | 2010                              | 2020         |
| Mercat renovable nacional (total)                             | 572                | 899          | 1.111                             | 1.724        |
| Comerç de la UE de Renovables en el mercat exportador (total) | 154                | 121          | 265                               | 263          |
| Agricultura (total)   | 346                | 510          | 557                               | 761          |
| Desplaçament convencional <sup>11</sup>                       | -37                | -45          | -48                               | -63          |
| Mecanismes de suport  | -85                | -41          | -225                              | -220         |
| <b>Total creixement de l'ocupació neta</b>                    | <b>950</b>         | <b>1.443</b> | <b>1.660</b>                      | <b>2.463</b> |

Font: Projecte Mitre

#### 4.1.2 Per tecnologia

Gràfic 4.1 Creixement de l'ocupació total de la indústria renovable des de l'any 2000 (1000 FTE)



Font: Projecte Mitre

<sup>10</sup> Full Time Employment (ocupació a jornada completa).

<sup>11</sup> Conventional displacement.

### 4.1.3 Per Estat membre

Taula 4.2 Creixement de l'ocupació neta per Estat membre 2000-2010 (1000 FTE/ any)

|                   | Renovables         |                                   | Agricultura        |                                   | Ocupació total     |                                   |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
|                   | Polítiques actuals | Estratègia avançada de renovables | Polítiques actuals | Estratègia avançada de renovables | Polítiques actuals | Estratègia avançada de renovables |
| <b>Bèlgica</b>    | 5,6                | 5,9                               | 2,8                | 5,3                               | 8,4                | 11                                |
| <b>Dinamarca</b>  | 69                 | 113                               | 7,8                | 23                                | 77                 | 136                               |
| <b>Alemanya</b>   | 107                | 259                               | 71                 | 127                               | 178                | 386                               |
| <b>Grècia</b>     | 28                 | 58                                | 9,2                | 13                                | 37                 | 71                                |
| <b>Espanya</b>    | 78                 | 119                               | 42                 | 73                                | 120                | 193                               |
| <b>França</b>     | 93                 | 147                               | 76                 | 96                                | 168                | 243                               |
| <b>Irlanda</b>    | 3                  | 7                                 | 1,8                | 5                                 | 4,8                | 12                                |
| <b>Itàlia</b>     | 34                 | 58                                | 39                 | 56                                | 73                 | 114                               |
| <b>Luxemburg</b>  | 0,4                | 0,4                               | 0,5                | 1                                 | 1                  | 1,5                               |
| <b>Holanda</b>    | 8,5                | 22                                | 7                  | 11                                | 15                 | 33                                |
| <b>Àustria</b>    | 50                 | 66                                | 44                 | 54                                | 94                 | 120                               |
| <b>Portugal</b>   | 42                 | 83                                | 14                 | 23                                | 57                 | 106                               |
| <b>Finlàndia</b>  | 15                 | 43                                | 7,9                | 20                                | 23                 | 63                                |
| <b>Suècia</b>     | 35                 | 44                                | 9,7                | 12                                | 45                 | 57                                |
| <b>Regne Unit</b> | 35                 | 76                                | 14                 | 38                                | 49                 | 113                               |
| <b>Total</b>      | <b>604</b>         | <b>1.102</b>                      | <b>346</b>         | <b>558</b>                        | <b>950</b>         | <b>1.660</b>                      |

Font: Projecte Mitre

### 4.1.4 Per nivell d'habilitats

La UE ha analitzat l'ocupació per nivell d'habilitats investigant les competències nacionals i europees necessàries per cobrir el mercat renovable. El possible creixement ha estat analitzat en dos grups:

- l'ocupació qualificada, i
- l'ocupació no qualificada

En el primer grup es troben tots els professionals o tècnics que han complert etapes educatives universitàries / professionalitzadores (professionals, gestors, oficials i tècnics, o professionals associats). Aquests corresponen a les classificacions 1, 2 i 3 en l'estàndard internacional ISCO (sistema internacional de classificació ocupacional).

L'ocupació no qualificada inclou les persones dedicades principalment a feines d'oficina, treballadors del sector de serveis i treballadors manuals. Aquestes ocupacions estan cobertes també per la classificació internacional ISCO.

**Taula 4.3 Creixement de l'ocupació per nivell d'habilitats (1000 FTE/ any)**

|               | Polítiques actuals |            | Estratègia avançada de renovables |             |
|---------------|--------------------|------------|-----------------------------------|-------------|
|               | 2010               | 2020       | 2010                              | 2020        |
| Qualificat    | 126                | 236        | 228                               | 402         |
| No qualificat | 324                | 577        | 610                               | 1037        |
| <b>Total</b>  | <b>450</b>         | <b>813</b> | <b>838</b>                        | <b>1439</b> |

Font: Projecte Mitre

**4.1.5 A nivell Espanyol**

El foment de les energies renovables està impulsat pel pla d'Energies Renovables (PER) aprovat en 2005, el qual projecta les següents xifres d'ocupació per a cada tecnologia (agrupades en l'Informe d'ISTAS<sup>12</sup> "Empleo en PyME del sector de las energías renovables e industrias auxiliares en España").

**Taula 4.4 Generació d'ocupació segons Pla d'Energies Renovables (2005)**

| Àrees tecnològiques         | Generació d'ocupació neta               |                                     |                    |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|--------------------|
|                             | Construcció i instal·lació (ocupacions) | Operació i manteniment (ocupacions) | Total (ocupacions) |
| Eòlica                      | 34.680                                  | 3.113                               | 37.793             |
| Hidroelèctrica              | 729                                     | 607                                 | 1.336              |
| Solar tèrmica               | 3.234                                   | 1.398                               | 4.632              |
| Solar termoelèctrica        | 11.175                                  | 465                                 | 11.640             |
| Solar fotovoltaica          | 9.075                                   | 111                                 | 9.186              |
| Biomassa elèctrica          | 389                                     | 8.687                               | 9.076              |
| Co-combustió                | 137                                     | 1.813                               | 1.950              |
| Biomassa tèrmica domèstica  | 1.916                                   | 2.914                               | 4.830              |
| Biomassa tèrmica industrial | 264                                     | 316                                 | 580                |
| Biogàs                      | 239                                     | 71                                  | 310                |
| Biocarburants               | 6.939                                   | 6.654                               | 13.593             |
| <b>TOTAL AGREGAT</b>        | <b>68.777</b>                           | <b>26.148</b>                       | <b>94.925</b>      |

Font: Informe "Empleo en PyME del sector de las energías renovables", ISTAS, 2006.

La taula anterior, segons l'Informe d'ISTAS, ve donada per la següent relació:

<sup>12</sup> Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)

**Taula 4.5 Generació d'ocupació en homes/any<sup>13</sup> en les fases de construcció i instal·lació, i operació i manteniment per tecnologia renovable**

| Tipus d'energia                    | Construcció i instal·lació<br>(homes/any / MW) | Operació i manteniment<br>(ocupacions)<br>(homes/any / MW) |
|------------------------------------|--|--|
| Eòlica                             | 13 (25% ocupacions directes)                   | 1/5 MW (directes)  |
| Hidràulica                         | 18,6 (40% ocupacions directes)                 | 1,4 (directes)   |
| Solar tèrmica baixa T <sup>a</sup> | 16,64 homes–any/MW i milió inversió            | 1,66 homes–any/MW i milió inversió                         |
| Solar termoelèctrica               | 44,4   | 2  |
| Solar fotovoltaica                 | 82,8   | 0,4  |

Font: Informe "Empleo en PyME del sector de las energías renovables" ISTAS, 2006.

#### 4.1.6 Objectius per àrees tècniques

##### 4.1.6.1 Energia solar tèrmica

Segons reconeix el PER, el seu creixement ha estat menor del que s'havia projectat. S'espera que el nou Codi Tècnic de l'Edificació l'impulsi de manera notable.

El Pla estableix un objectiu d'increment de la superfície instal·lada de 4.200.000 m<sup>2</sup> durant el període 2005 – 2010. Així mateix, les diverses Comunitats Autònomes han elaborat els seus respectius Plans Energètics, establint els objectius que s'indiquen en la següent taula.

<sup>13</sup> El concepte homes / any és equivalent, en termes quantitativs, al treball necessari per a la instal·lació de cada MW, suposant 1.800 hores de treball per home i any. (Pla d'Energies Renovables, IDAE, 2005).

**Taula 4.6 Objectius de solar tèrmica per al 2010**

| <b>COMUNITAT AUTÒNOMA</b>    | <b>SITUACIÓ<br/>ACTUAL 2004<br/>(M2)</b> | <b>INCREMENT<br/>2005 - 2010<br/>(M2)</b> | <b>SUPERFÍCIE<br/>EN 2010 (M2)</b> |
|------------------------------|--|---|------------------------------------|
| ANDALUSIA                    | 213.239                                  | 910.398                                   | 1.123.637                          |
| ARAGÓ                        | 6.686                                    | 85.892                                    | 92.578                             |
| ASTÚRIES                     | 9.022                                    | 41.810                                    | 50.832                             |
| BALEARS                      | 78.362                                   | 358.474                                   | 436.836                            |
| CANÀRIES                     | 95.731                                   | 382.954                                   | 478.685                            |
| CANTÀBRIA                    | 1.501                                    | 20.856                                    | 22.357                             |
| CASTELLA-LLEÓ                | 34.646                                   | 257.227                                   | 291.873                            |
| CASTELLA - LA MANXA          | 7.845                                    | 294.666                                   | 302.511                            |
| CATALUNYA                    | 82.358                                   | 489.523                                   | 571.881                            |
| EXTREMADURA                  | 3.310                                    | 168.181                                   | 171.491                            |
| GALÍCIA                      | 8.911                                    | 52.900                                    | 61.811                             |
| MADRID                       | 56.204                                   | 380.123                                   | 436.327                            |
| MÚRCIA                       | 19.321                                   | 143.903                                   | 163.224                            |
| NAVARRA                      | 12.473                                   | 77.405                                    | 89.878                             |
| LA RIOJA                     | 204                                      | 20.856                                    | 21.000                             |
| COMUNITAT VALENCIANA         | 58.199                                   | 389.260                                   | 447.459                            |
| PAÍS BASC                    | 4.849                                    | 125.260                                   | 130.421                            |
| <b>TOTAL (M<sup>2</sup>)</b> | <b>700.433</b>                           | <b>4.200.000</b>                          | <b>4.900.433</b>                   |

Font: Pla d'Energies Renovables, 2005.

#### 4.1.6.2 Energia solar fotovoltaica

El seu creixement també ha estat menor del que s'havia projectat degut, principalment, a barreres de caràcter econòmic, tot i que també ha comptat amb l'impuls institucional.

El PER identifica un objectiu d'increment de potència d'aquesta tecnologia de 363 MWp per al període 2005-2010. Així mateix, les Comunitats Autònomes han establert els seus propis objectius de creixement, que s'indiquen en la següent taula.

**Taula 4.7 Objectius de solar fotovoltaica per al 2010**

| COMUNITAT AUTÒNOMA           | SITUACIÓ ACTUAL 2004 (M2) | INCREMENT 2005 - 2010 (M2) | SUPERFÍCIE EN 2010 (M2) |
|------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|
| ANDALUSIA                    | 7.86                      | 43.38                      | 51.24                   |
| ARAGÓ                        | 0.67                      | 16.08                      | 18.75                   |
| ASTÚRIES                     | 0.34                      | 8.93                       | 9.27                    |
| BALEARS                      | 1.33                      | 16.41                      | 17.74                   |
| CANÀRIES                     | 1.20                      | 16.04                      | 17.24                   |
| CANTÀBRIA                    | 0.07                      | 9.14                       | 9.21                    |
| CASTELLA-LLEÓ                | 2.73                      | 25.60                      | 28.33                   |
| CASTELLA - LA MANXA          | 1.78                      | 11.64                      | 13.42                   |
| CATALUNYA                    | 4.11                      | 52.48                      | 56.59                   |
| EXTREMADURA                  | 0.54                      | 12.85                      | 13.39                   |
| GALÍCIA                      | 0.51                      | 23.49                      | 24.00                   |
| MADRID                       | 2.38                      | 29.33                      | 31.71                   |
| MÚRCIA                       | 1.03                      | 19.03                      | 20.06                   |
| NAVARRA                      | 5.44                      | 14.20                      | 19.54                   |
| LA RIOJA                     | 0.15                      | 9.08                       | 9.23                    |
| COMUNITAT VALENCIANA         | 2.83                      | 31.25                      | 34.08                   |
| PAÍS BASC                    | 2.40                      | 23.70                      | 28.10                   |
| NO REGIONALITZABLE           | 0.77                      | -                          | 0.77                    |
| <b>TOTAL (M<sup>2</sup>)</b> | <b>37</b>                 | <b>363</b>                 | <b>400</b>              |

Font: Pla d'Energies Renovables, 2005.

#### 4.1.7 Àrees tècniques i ocupació

No és fàcil determinar el nombre exacte d'empreses que es dediquen a les energies renovables a Espanya i a les diferents Comunitats Autònomes. A més, resulta complicat identificar-les específicament per les tecnologies ja que habitualment estan registrades en activitats econòmiques més generals, exceptuant el cas de les empreses productores d'energia eòlica.

L'IDAE compta amb una base de dades d'empreses dedicades a les energies renovables, en la qual es troben les següents dades:

**Taula 4.8 Nombre d'empreses registrades en la base de dades de l'IDAE**

| Tecnologia                           | Nombre d'empreses registrades |           |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|
|                                      | Espanya                       | Catalunya |
| Solar fotovoltaica                   | 43                            | 18        |
| Solar tèrmica (de baixa temperatura) | 36                            | 18        |

Font: IDAE, elaboració pròpia.

El Baròmetre de l'Observatori d'Energies Renovables de la Comissió Europea assenyala que Espanya està en el segon lloc europeu de potencial per a producció d'energia fotovoltaica.<sup>14</sup>

Segons l'Informe "Empleo en PyME del sector de las energías renovables e industrias auxiliares en España" d'ISTAS,<sup>15</sup> la indústria fotovoltaica espanyola és una de les més importants, ja que exporta el 80% de la producció i és la segona a nivell europeu i la quarta a nivell mundial. Les empreses fabricadores pertanyen al grup de grans empreses i, normalment, les empreses instal·ladores pertanyen al món de les PYME. Segons dades de l'IDAE, en total són 386, de les quals 345 es dediquen al desenvolupament de projectes i estudis de viabilitat. Encara que és freqüent que una mateixa empresa es dediqui, a més, a la venda i manteniment d'instal·lacions.

D'altra banda, el mateix Informe assenyala respecte l'energia solar tèrmica de baixa temperatura que hi ha una barreja de perfils, amb empreses de gran experiència i capacitat tecnològica, un grup més reduït format per fabricants a nivell nacional i internacional amb un gran potencial econòmic, i un grup format per importadors/distribuïdors, que augmenta cada vegada més.

D'acord amb les dades de l'IDAE,<sup>16</sup> en el primer grup per nombre d'empreses es troben les que es dediquen a instal·lacions, manteniment i reparació d'equips (més de 350). En segon lloc estan les empreses que realitzen disseny i muntatge (més de 250); li segueixen les empreses que comercialitzen equips (més de 200) i, finalment, les que fabriquen equips (més de 150). Tot i així, en general, les empreses no es dediquen exclusivament a l'energia solar, ja que ho combinen amb altres projectes relacionats (com ara climatització i aigua calenta, entre d'altres). Segons l'opinió de l'Associació Solar de la Indústria Tèrmica (ASIT), es calcula que el negoci creixerà un 40% anual i, en els propers 4 anys, l'ús de col·lectors solars ajudarà d'un costat a reduir aproximadament un 40% la factura energètica de les llars i, de l'altre, a la creació de nous llocs de treball. Es necessiten, per exemple, arquitectes especialitzats en edificis bioclimàtics o experts en climatització solar, tant en calefacció com en fred solar.

#### **4.1.8 Perspectives d'ocupació**

El Codi de l'Edificació representa un impuls per al subsector de l'energia tèrmica, tant en la rehabilitació d'edificis com en la instal·lació en noves edificacions. És necessari un control de l'execució i un manteniment de les instal·lacions, amb la finalitat d'assegurar-se que aquestes compleixen la normativa.

El subsector de l'energia fotovoltaica ha viscut un augment sense precedents degut a la normativa anterior (Reial decret 436/2004) que regulava la potència instal·lada i afavoria les instal·lacions tipus "horta solar" amb connexió a la xarxa. Tanmateix, la nova normativa aprovada, l'RD 1578/2008, rebaixa les primes, la qual cosa molt probablement redueixi la velocitat d'increment de la potència instal·lada.

---

<sup>14</sup> Eur'Observ'ER. Photovoltaic Energy Barometer, 2008. Systèmes Solaires, le journal des énergies renouvelables N° 184, Avril 2008. European Commission

<sup>15</sup> Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)

<sup>16</sup> Informe Energía Solar en España, estado actual y perspectivas, 2007, IDAE.

#### **4.1.9 Potencial d'ocupació a Espanya**

Segons l'IDAE s'espera que fins al 2010 el sector de les energies renovables generi 100.000 nous llocs de treball, dels quals el 25% correspondrà a l'energia solar, que es centrarà en la instal·lació i el manteniment de tecnologia solar en les seves tres modalitats: fotovoltaica, tèrmica i termoelectrica.

Segons l'informe d'ISTAS, hi ha dos tipus d'ocupació en el sector de les renovables. Un vinculat a la construcció i instal·lació de plantes generadores -caracteritzat per les ocupacions temporals i en molts casos per la subcontractació a tercers- i un altre dedicat a l'operació i el manteniment d'aquestes centrals, que és el que menys quantitat d'ocupacions genera.

#### **4.2 Perfils professionals**

Segons l'Informe d'ISTAS, els perfils professionals més demandats pel subsector solar, són, bàsicament:

- Personal per a feines d'operació i manteniment i fabricació i muntatge, en tots els tipus d'energia solar.
- Instal·ladors (titulats) de calderes domèstiques i industrials, en energia solar tèrmica.
- Enginyeria de projectes

En el següent quadre es relacionen les diferents energies renovables amb el perfil professional que requereixen, així com amb el potencial d'ocupació, és a dir, la quantitat de llocs de treball que pot requerir cada àrea.

Taula 4.9 Perfils professionals demandats segons font d'energia

| Tasca  | Biomassa |             | Biocarburants |             | Energia solar |             | Eòlica   |             | Minihidràulica |             |
|--|----------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|----------|-------------|----------------|-------------|
|  | Titulats | No titulats | Titulats      | No titulats | Titulats      | No titulats | Titulats | No titulats | Titulats       | No titulats |
| Enginyeria i disseny d'instal·lacions o serveis energètics |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |
| Promoció o venda d'instal·lacions o serveis energètics     |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |
| Muntatge d'instal·lacions                                  |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |
| Operació i manteniment d'instal·lacions                    |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |
| Enginyeria i disseny d'equips i components                 |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |
| Venda d'equips i components                                |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |
| Fabricació i distribució d'equips i components             |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |
| Serveis financers  |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |
| Producció de combustible                                   |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |
| Distribució i logística de combustibles                    |          |             |               |             |               |             |          |             |                |             |

Codis de colors: Alta, Mitjana i Baixa. Sense color = No significativa

Font: "Informe Empleo en PyME del sector de las energías renovables". ISTAS, 2006.

Així doncs, segons aquest estudi, es preveuen els següents perfils professionals per al sector de l'energia solar:

Taula 4.10 Perfils professionals demandats per l'energia solar

| Tasca  | Titulats | No titulats |
|--|----------|-------------|
| Enginyeria i disseny d'instal·lacions o serveis energètics |          |             |
| Promoció o venda d'instal·lacions o serveis energètics     |          |             |
| Muntatge d'instal·lacions                                  |          |             |
| Operació i manteniment d'instal·lacions                    |          |             |
| Enginyeria i disseny d'equips i components                 |          |             |
| Venda d'equips i components                                |          |             |
| Fabricació i distribució d'equips i components             |          |             |
| Serveis financers  |          |             |

Codis de colors: Alta, Mitjana i Baixa. Sense color = No significativa

Font: "Informe Empleo en PyME del sector de las energías renovables". ISTAS, 2006.

#### 4.2.1 Àrees ocupacionals en l'àmbit de l'energia

A continuació es presenta una secció del document *Energy Services Careers*, resultat del workshop Defining Energy Management que va tenir lloc l'any 2000 als Estats Units, el qual aporta gran quantitat d'elements a l'hora de definir nous perfils professionals en cada àrea de l'energia. Aquest document aborda tots els tipus d'energia, inclòs el sector de les renovables.

**Taula 4.11 Titulacions per a les ocupacions dels diversos nivells tècnics**

| Àrees ocupacionals energia (Serveis energètics)                |  |  |                                       |   |   |   |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------|---|---|---|--|--|
| Generació  | Transmissió i distribució                | Compra i venda d'energia   | Avaluació energètica                  | Enginyeria de projectes i implementació | Operació i manteniment  | Vendes i màrqueting                         | Gestió de recursos                                     | Assumptes regulatoris                  |
| Titulacions per a les ocupacions dels diversos nivells tècnics |  |  |                                       |   |   |   |  |  |
| Operador de processos i Tècnic en control /instruments         | Operador d'equips / Operador de controls | Agent de compres   | Auditor energètic                     | Tècnic de sistemes                      | Operari de control en edificis  | Representant de servei al client / Executiu | Director energètic                                     | Especialista de compliment regulacions |
| Especialista energètic   |  | Personal de vendes   | Analista energètic                    | Tècnic de mesures i verificació         | Tècnic de control en edificis   | Representant de vendes                      | Especialista / Consultor                               |  |
| Tècnic energètic "verd" (Green Power Technician)               |  | Comercialitzador d'energia %[ Corredor d'energia / "expenedor" d'energia ("power marketer")] | Especialista en processos industrials | Proves                                  | Operador d'edificis / Tècnic d'edificis                                 |   | Coordinador de projecte / Programa                     |  |
|  |  | Analista de comptes / Analista de taxes  |                                       |   | Responsable de l'ús eficient / Conservació de recursos                  |   | Analista de costos energètics                          |  |
|  |  |  |                                       |   | Especialista en processos industrials, manteniment d'equip i operacions |   | Responsable de l'ús eficient / Conservació de recursos |  |
|  |  |  |                                       |   | Tècnic de manteniment   |   | Tècnic de manteniment de residus                       |  |

Així, compilant les diverses fonts d'informació, es poden definir uns perfils professionals associats a l'energia solar, que es mostren en la següent taula.

Taula 4.12 Perfils professionals associats a l'energia solar

| Perfil                                  | Àrea   | Àrees de treball   | Energia solar fotovoltaica              | Energia solar tèrmica |
|---|--|--|---|-----------------------|
| Gestor energètic, enginyers, consultors | Gestió energètica                                    | Recuperació de calor i emmagatzematge d'energia              | x                                       | x                     |
|   |  | Tarifació  | x                                       | x                     |
|   |  | Planificació energètica local                                | x                                       | x                     |
|   |  | Diagnosi energètica  | x                                       | x                     |
|   |  | Auditoria energètica   | x                                       | x                     |
|   | Gestió financera                                     | Adquisicions, proveïdors                                     | x                                       | x                     |
|   | Gestió legal   | Normativa ambiental i energètica UE, Espanya, CCAA, municipi | x                                       | x                     |
|   |  | Estalvi i eficiència energètica                              | Eficiència en els sistemes de conversió | x                     |
| Eficiència en il·luminació              | x  |  | x                                       |                       |
| Enginyers, tècnics                      | Fabricació (i innovació)                             | Disseny d'equips i components                                | x                                       | x                     |
| Enginyers, consultors                   | Dimensionament d'instal·lacions i serveis energètics | Avaluació energètica   | x                                       | x                     |
|   |  | Estudi de viabilitat   | x                                       | x                     |
|   |  | Disseny d'instal·lacions                                     | x                                       | x                     |
| Enginyers, tècnics                      | Comercialització                                     | Equips, components i instal·lacions                          | x                                       | x                     |
| Tècnics                                 | Instal·lació, manteniment i reparació                | Equips i instal·lacions                                      | x                                       | x                     |
| Arquitectes, enginyers, tècnics         | Altres   | Climatització  |   | x                     |

### 4.3 Conclusions

El projecte URBAL-A “Energías Renovables y Oportunidades de Empleo”<sup>17</sup> (2002 – 2005) fa un recull de dades de diferents estudis europeus i espanyols sobre els indicadors que relacionen superfície i potència instal·lada de les energies renovables i la creació d'ocupació.

<sup>17</sup> Projecte URBAL-A “Energies Renovables y Oportunidades de Empleo”, aprovat per la Unió Europea l'any 2001

**Taula 4.13 Conversió en ocupació de la potència i superfície instal·lada**

| <b>Tipus energia</b>                            | <b>Indicador</b>         |
|---|--------------------------|
| Energia solar tèrmica                           | 0,0025 EE/m <sup>2</sup> |
| Energia solar fotovoltaica (connectada a xarxa) | 1 EE/19,2 kWp            |
| Energia solar fotovoltaica (aïllada)            | 1 EE/8,7 kWp             |

EE, ocupació equivalent a temps complet

Font: Projecte URBAL-A "Energías Renovables y Oportunidades de Empleo"

Al mateix temps, segons l'Ordenança Municipal Solar actual, les instal·lacions solars tèrmiques de més de 7 kW de potència necessiten el visat d'un enginyer en el seu projecte.

Amb les dues informacions es podrà determinar la quantitat d'ocupació que es generarà, així com els perfils professionals sol·licitats.