

Consum d'energia del sector domèstic del Principat d'Andorra

Institut  Cerdà



Gabriel Ferraté i Pascual
president de l'Institut Cerdà

Model de consum escenari 2006
Model de projecció escenari 2030

Institut Cerdà

1 Introducció

1.1 Antecedents

El Govern d'Andorra ha elaborat el seu primer Pla estratègic de l'energia 2005-2015, que recull amb profunditat la situació actual i estableix les directrius que han d'orientar la política energètica els propers anys, principalment en l'àmbit de les energies renovables i l'eficiència energètica.

Igualment, en el decurs del 2006, FEDA ha elaborat el seu pla d'inversions, que té per objectiu augmentar la seva capacitat de transport i distribució a fi d'assegurar la garantia i la qualitat del subministrament elèctric.

En l'àmbit de l'energia i l'edificació, segons els Pla estratègic de l'energia 2005-2015, a Andorra es pot destacar que:

- La demanda energètica del país manté un ritme de creixement mitjà del 4,25 %, cosa que representa un consum d'energia total fins al 2015 de 300 MTEp.
- Andorra depèn en un 95,6 % del subministrament exterior:
 - La dependència energètica de l'electricitat és del 85% de la demanda d'energia elèctrica, que s'importa de França i Espanya, mentre que el 15% es produeix a la central hidroelèctrica d'Encamp.
 - La dependència energètica dels combustibles és del 100%.
- El consum elèctric del sector residencial i terciari representa el 80% del consum d'electricitat.
- El 20% del consum d'energia és degut a la calor i el consum de gasoil per a calefacció representa un terç del consum de combustibles a Andorra.
- Les emissions de CO₂ d'origen energètic són 333.034 TmCO₂/any. El 56% són degudes a la calefacció.

Pel que fa als consums en el sector domèstic, l'any 2005 es van consumir 125 GWh

d'electricitat en usos domèstics, cosa que representa un 23% del consum d'energia elèctrica d'Andorra, i es van importar 73.243.794 litres de fuel domèstic, que representen un 34% de les importacions de carburants.

Tot i així, és necessari analitzar en detall la situació energètica actual del sector domèstic, identificant-ne les variables crítiques i, per tant, elaborar un model adequat per fer previsions del consum energètic que permeti l'establiment d'escenaris de futur per enfocar les polítiques sobre el sector domèstic.

1.2 Objectius

L'objectiu del projecte és elaborar un model de demanda d'energia del sector domèstic que ajudi a enfocar les polítiques energètiques d'Andorra.

En concret, la finalitat que es persegueix és la de:

1. Conèixer el consum energètic del parc d'habitatges actual.
2. Identificar els principals factors que defineixen el consum d'Andorra i estimar-ne la seva evolució.
3. Estimar l'evolució del consum energètic en un escenari del 2030.
4. Avaluar l'impacte de mesures d'eficiència energètica per orientar les polítiques que permetin una contenció del creixement del consum energètic el 2030.

1.3 Metodologia de treball

La metodologia de treball es caracteritza per tres fases:

1. Càlcul del model de consum energètic l'any 2006 → obtenció de l'escenari 2006.
2. Previsió del model de creixement tendencial l'any 2030 → obtenció de l'escenari 2030 tendencial.
3. Previsió de l'efecte de diferents mesures energètiques en la contenció del creixement de consum energètic el 2030 → obtenció de l'escenari 2030 eficient.

El model de consum energètic del sector domèstic es basa en la caracterització i la quantificació del parc d'edificis d'habitatges considerant diferents edificis tipus definits a partir de les seves característiques constructives i les seves instal·lacions. Per a l'obtenció del model de consum de l'escenari 2006, s'ha calculat la demanda i el consum energètic per a cada edifici tipus i per al total del parc, i s'han calibrat els resultats mitjançant les vendes d'energia i factors correctors.

L'escenari 2030 tendencial s'ha obtingut modificant la quantificació del parc d'habitatges d'acord al creixement de la població tenint en compte la tendència dels últims quinze anys, considerant la moderació actual en l'evolució del sector. Així mateix, s'ha mantingut el comportament energètic dels edificis i, per tant, s'ha considerat que la demanda i el consum energètic dels edificis tipus construïts l'any 2006.

Per a l'obtenció de l'escenari 2030 eficient, s'han fet hipòtesis d'aplicació de diferents mesures tant en l'obra de nova construcció com en la renovació i rehabilitació del parc existent. S'ha considerat que el nombre d'edificis era el mateix que el

de l'escenari 2030 tendencial, però se n'ha modificat la demanda i el consum energètic dels edificis tipus.

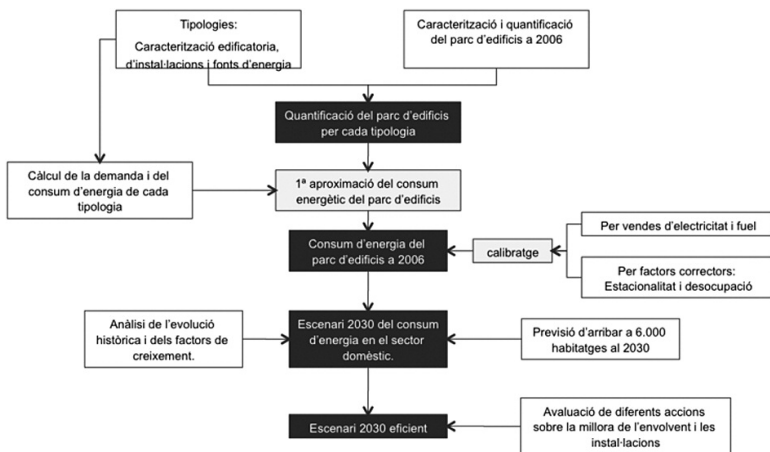


Figura 1.1 Metodologia per al càlcul del consum energètic del sector domèstic.

2 Resum executiu

2.1 Consum energètic del sector domèstic l'any 2006

El parc d'edificis d'habitatges d'Andorra en l'escenari 2006 es caracteritza per 3.800 edificis d'habitatges distribuïts per les set parròquies (el 95% dels habitatges es troben en edificis plurifamiliars).

L'any 2006 s'ha estimat un consum dels edificis corresponents a habitatge de primera residència de 341 GWh. Aquest consum d'energia representa el 10% del consum energètic total d'Andorra l'any 2006 (figura 2.1), que segons es publica a l'Anuari Estadístic d'Andorra 2007, va ser de 3.511 GWh.

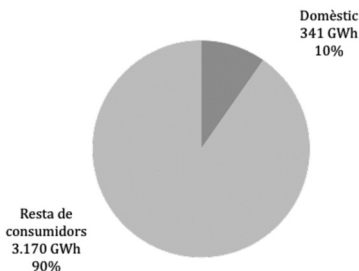


Figura 2.1 Representació del consum energètic del sector domèstic enfront el consum d'energia total al Principat d'Andorra l'any 2006.
Font: Anuari Estadístic d'Andorra 2007.

Aproximadament el 50% d'aquest consum es concentra en els mesos d'hivern, del desembre al març. La figura 2.2 mostra el repartiment d'aquest consum durant l'any 2006.

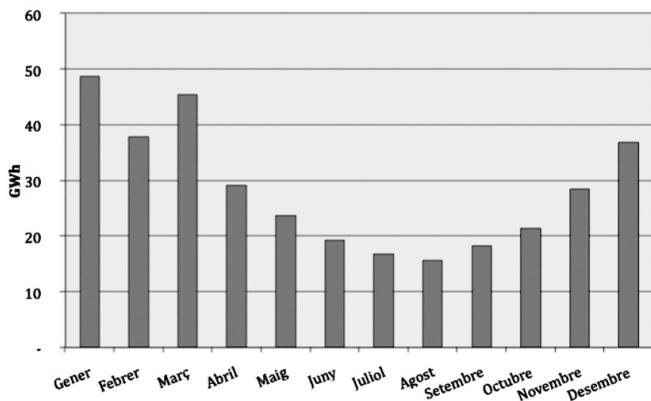


Figura 2.2 Consum energètic del sector domèstic a Andorra l'any 2006.

2.2 Previsió del consum d'energia del sector domèstic en l'horitzó 2030

Les previsions de creixement el 2030 s'han realitzat considerant dos models de creixement: un model tendencial, en què el creixement de consum segueix el comportament dels darrers anys, i un escenari eficient, en què es consideren mesures energètiques per disminuir el consum energètic.

La previsió del consum al Principat d'Andorra l'any 2030 en l'escenari tendencial és de 576 GWh, cosa que representa un creixement del 69% respecte del consum en l'escenari base de l'any 2006.

Amb l'objectiu d'avaluar el potencial d'estalvi del parc, s'han definit escenaris mitjançant l'aplicació d'accions dirigides a la contenció del creixement del consum d'energia l'any 2030 enfocades, per una banda, a actuacions sobre els edificis de nova construcció i, per l'altra, a millores en les instal·lacions de les edificacions existents.

En concret, les mesures considerades són extretes del Pla de l'energia d'Andorra i de les possibles sinergies amb les normatives espanyola i francesa:

- Limitació de la demanda: millora de les característiques d'aïllament de l'envoltant de l'edifici (façana, cobert, obertures).
- Millora del rendiment de les màquines tèrmiques.
- Millora del rendiment de la il·luminació.
- Millora del rendiment dels electrodomèstics.

S'han considerat diferents escenaris de creixement segons el grau d'aplicació de les mesures analitzades considerant tant l'obra nova com la de renovació. Pel que fa a l'obra nova, els dos escenaris plantejats són una aplicació de les mesures sobre el 100% de les noves edificacions o sobre un 30% del nou parc d'edificis.

Escenaris	Mesures	% d'aplicació de mesures en edificis d'obra nova
Escenari 1	Limitació de la demanda	70%
	Millora rendiment màquines tèrmiques, equips il·luminació i electrodomèstics	70%
Escenari 2	Limitació de la demanda	100%
	Millora rendiment màquines tèrmiques, equips il·luminació i electrodomèstics	100%

Taula 2.1 Aplicació de les mesures en cada escenari d'obra nova.

Aquests dos escenaris permeten obtenir estalvis acumulats respecte de l'escenari tendencial 2006-2030 d'entre el 3% i el 5% en tot el període.

Les actuacions sobre els edificis existents permeten aconseguir estalvis acumulats d'entre el 5% i l'11% del consum energètic en el període 2006-2030, segons el percentatge d'actuació; considerant un ritme de renovació de les edificacions existents de l'1,3% anual.

Escenaris	Mesures	% d'aplicació de mesures en edificis	
		d'obra nova	existents
Escenari 3	Limitació de la demanda	100%	0%
	Millora rendiment màquines tèrmiques, equips il·luminació i electrodomèstics	100%	10%
Escenari 4	Limitació de la demanda	100%	0%
	Millora rendiment màquines tèrmiques, equips il·luminació i electrodomèstics	100%	50%
Escenari 5	Limitació de la demanda	100%	0%
	Millora rendiment màquines tèrmiques, equips il·luminació i electrodomèstics	100%	100%

Taula 2.2 Aplicació de les mesures en cada escenari.

La comparativa dels resultats obtinguts en els diferents escenaris es presenta a la taula 2.3, en què es pot concloure que, tot i que és important actuar sobre les actuacions d'obra nova, cal focalitzar esforços per millorar energèticament el parc existent, ja que té un potencial d'estalvi molt elevat.

	Escenari 2006	Escenari 2030 tendencial	Escenari 2030 eficient				
			Escenari 1 ON : 70% R/R: 0%	Escenari 2 ON : 100% R/R: 0%	Escenari 3 ON : 100% R/R: 10%	Escenari 4 ON : 100% R/R: 50%	Escenari 5 ON : 100% R/R: 100%
Consum energètic (GWh)	341	576	557	549	545	530	512
Variació respecte escenari 2006		69%	63%	61%	60%	55%	50%
Increment anual		1,76%	1,65%	1,60%	1,58%	1,48%	1,36%
Estalvi energètic escenari eficient respecte el tendencial (GWh i %)			19	27	31	46	64
			3,30%	4,85%	5,65%	8,44%	12,08%

Figura 2.3 Resultats de consum energètic en els diferents escenaris.

	Escenari 1 ON : 70% R/R: 0%		Escenari 2 ON : 100% R/R: 0%		Escenari 3 ON : 100% R/R: 10%		Escenari 4 ON : 100% R/R: 50%		Escenari 5 ON : 100% R/R: 100%	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Estalvi total (GWh)	19	100%	27	100%	31	100%	46	100%	64	100%
Limitació de la demanda (GWh)	11	56%	15	56%	15	49%	15	34%	15	24%
Millora del rendiment de les màquines tèrmiques (GWh)	2	10%	3	10%	4	12%	7	16%	11	18%
Millora del rendiment de la il·luminació (GWh)	4	21%	6	21%	7	23%	13	29%	21	33%
Millora del rendiment dels Electrodomèstics (GWh)	3	13%	4	13%	5	16%	10	22%	16	25%

Estalvis realitzats en els diferents escenaris.

ON: percentatge del parc d'obra nova sobre el qual s'actua.

R/R: percentatge de parc del 2008 sobre el qual s'actua en operacions de renovació i rehabilitació.

L'estalvi aconseguit en l'obra nova perd representativitat en funció de les accions dirigides sobre el parc existent. La figura següent defineix el percentatge d'estalvi aconseguit entre els edificis d'obra nova i existents en funció del nivell d'actuació.

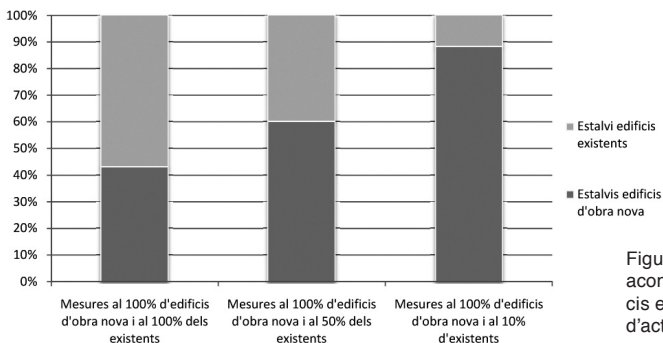


Figura 2.3 Percentatge d'estalvi aconseguit en obra nova o edificis existents en funció del nivell d'actuació.

Tot i que els estalvis aconseguits en l'aplicació de mesures en l'obra nova són molt importants, i en cap moment no s'ha de deixar d'exigir una qualitat en el disseny i l'execució de la nova construcció, cal considerar també l'aportació que pot tenir la promoció de la renovació del parc d'edificis existents.

Considerant que en el cas de l'obra existent no s'ha inclòs l'aplicació de mesures de limitació de la demanda, el potencial d'estalvi de l'aplicació de mesures en la renovació del 50% del parc existent és pràcticament equivalent a actuar en el 100% de l'obra nova.

Considerant el parc d'edificis, el percentatge d'estalvi aconseguït amb cada una de les mesures depèn també del nivell d'aplicació sobre les edificacions existents. Així, en el cas d'actuar sobre el 10% del parc existent l'any 2008, tenim que les accions encaminades a la limitació de la demanda energètica en edificis de nova construcció representen el 49% de l'esforç necessari. Però si s'actua sobre la totalitat del parc, tant nou com existent, la limitació de la demanda energètica sobre l'obra nova passa a representar el 24% de l'estalvi aconseguït.

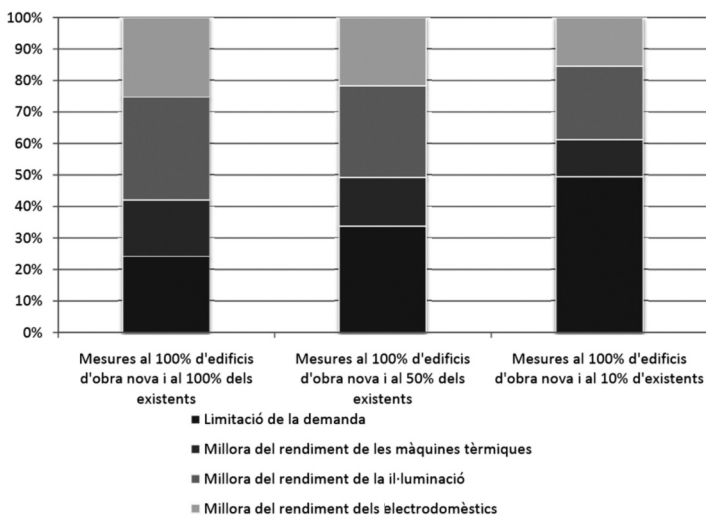


Figura 2.4 Percentatge d'estalvi aconseguït amb cadascuna de les mesures en funció del nivell d'aplicació.

En l'àmbit de l'edifici,

- els impactes de les mesures de limitació de la demanda són les que aporten un estalvi energètic superior (10-24% del consum en climatització);
- la mesura de millora del rendiment de les màquines tèrmiques és la que té un impacte en l'àmbit de l'edifici inferior, amb un estalvi energètic del 2-5%.

Pel que fa al parc, i sempre segons els escenaris descrits,

- la mesura de limitació de la demanda en l'obra nova pot aportar estalvis energètics importants, fins al 56% de l'estalvi acumulat en el període. En el cas d'edificis existents, la inversió que comporten és superior a la resta de mesures, cosa que complica la seva implantació;
- cal fomentar la renovació d'equips tèrmics, d'il·luminació i d'electrodomèstics atès que tenen un paper molt important en la contenció del consum energètic.

3. Resum de dades

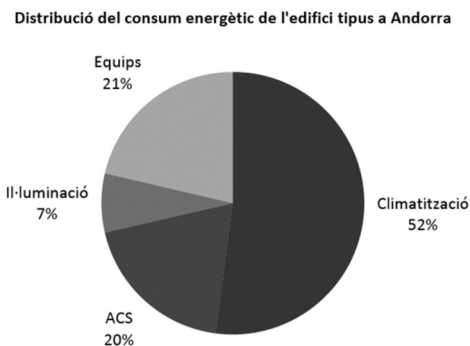


Figura 3.2 Distribució del consum energètic d'un edifici d'habitatges tipus a Andorra.

El repartiment del consum al sector domèstic per tipus de fonts mostra la representativitat del consum de gasoil, el qual representa el 76% del consum, mentre que l'electricitat en representa el 24%.

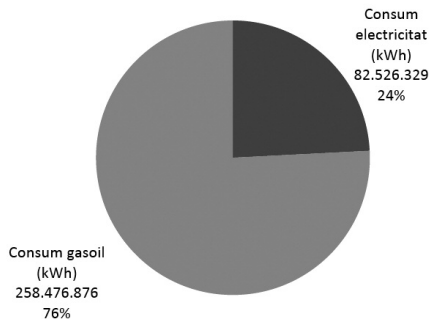


Figura 3.9 Distribució del consum energètic del parc d'edificis d'Andorra per font energètica.

El consum energètic del sector domèstic a Andorra és de 341 GWh, provinents principalment del consum d'electricitat i gasoil. Per a cadascuna d'aquestes fonts combustibles, el consum anual és el següent:

Consum energètic del Principat d'Andorra	341,0	GWh/any
Per combustibles	GWh/any	%
Consum d'electricitat	82,5	24%
Consum de gasoil	258,5	76%

Taula 3.1 Distribució del consum energètic del parc d'edificis d'Andorra per font energètica.

Per instal·lacions, el resultat del consum energètic de la globalitat del parc d'edificis del sector domèstic és el següent:

Consum energètic del Principat d'Andorra	341,0	GWh/any		
Per usos	GWh/any	%	Distribució del consum elèctric	Distribució del consum de gasoil
Climatització	222,3	65%	36%	91%
ACS	47,9	14%	20%	9%
Il·luminació	14,6	4%	9%	0%
Equips	56,1	16%	36%	0%

Taula 3.2 Distribució del consum energètic per usos i fonts al sector domèstic al Principat d'Andorra.

Distribució del consum energètic del del sector domèstic a Andorra

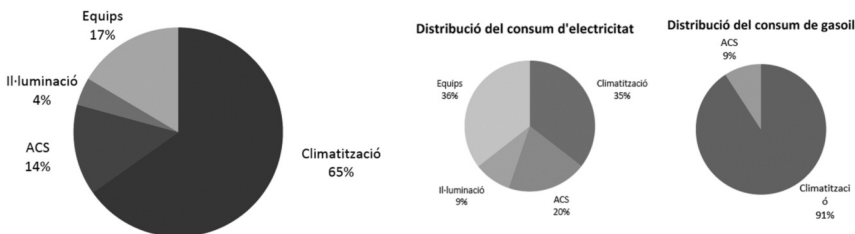


Figura 3.1 Distribució del consum energètic del sector domèstic per usos.

El consum obtingut pel sector domèstic al Principat d'Andorra s'ha comparat amb el consum del sector domèstic establert en l'Anuari 2007 per a l'any 2006 al Principat.

L'any 2006 es van consumir 125 GWh¹ corresponents a energia elèctrica en usos domèstics. A més el consum de combustibles va ser de 56.086 TEP², dels quals un 50% es consideren de l'àmbit residencial.

Dada	[GWh/any]	Font
Consum electricitat al sector domèstic	124,8	Pla Estratègic de l'Energia - Andorra 2020

Dada	Font	Valor	Unitats	[tep/any]	[GWh/any]
Consum de gasoil per calefacció	Pla Estratègic de l'Energia - Andorra 2020. p. 54 / Taula 9	200.668	l/dia	68.227	793
Importacions. Unitats de fuel domèstic	Anuari Estadístic 2006	73.243.794	l/any (2005)	68.227	793
	Importacions de carburants	63.589.706	l/any (2006)	59.234	688
Consum d'energia en TEP. Fuel domèstic	Anuari Estadístic 2006	64.599	tep/any (2005)	64.599	751
	Consum d'energia	56.086	tep/any (2006)	56.086	652

Comparativament, els resultats obtinguts amb el model es diferencien de les vendes segons el quadre següent

Comparativa entre el model i les vendes d'energia al Principat d'Andorra	Total	Electricitat	Gasoil
Consum energètic calibrat [GWh]	341,0	82,5	258,5
Vendes d'energia [GWh]	450,8	124,8	326,0 ³
Diferències (consum - vendes) [GWh]	-109,8	-42,3	-67,5
Part no explicada pel model (% respecte les vendes)	-24%	-34%	-21%

Taula 3.3 Calibratge dels resultats del model amb les vendes d'energia.
Font: Anuari Estadístic 2006 del Govern d'Andorra i Pla Estratègic de l'Energia - Andorra 2020.

El consum obtingut amb el model difereix un 24% de les vendes d'energia d'Andorra. Aquesta diferència és atribuïble a diferents factors no quantificats en el model i perquè en el cas del gasoil s'ha hagut d'utilitzar una hipòtesi de repartiment del consum entre el domèstic i el sector serveis.

D'acord amb estudis de modelització de consum energètic al sector domèstic realitzats per l'Institut Cerdà a partir de factures energètiques, el factor usuari en el sector domèstic s'estima que pot tenir un impacte del 35-50% sobre el consum energètic. Per tant, les divergències entre els models de consum obtingut i les dades de l'Anuari estadístic poden ser degudes a l'impacte d'aquest comportament.

Pel que fa a la representativitat del sector domèstic en el consum total d'energia del Principat, l'any 2006 es van consumir un total de 3.503 GWh, dels quals els 341 GWh obtinguts representen un 10% del consum total de l'energia.

En el cas de considerar el consum segons les vendes, els 451 GWh consumits pel sector domèstic arriben a representar el 13% del consum energètic al Principat.

Comparativament, a Catalunya, l'any 2006 el consum d'energia final del sector domèstic suposava un 14% del consum d'energia total, segons l'Institut Català

d'Estadística (Idescat). Pel que fa a l'Estat espanyol, la representativitat del sector domèstic, l'any 2005, era de l'11%, segons dades publicades pel ministeri de Medi Ambient.

4. Escenari 2030

4.1. Model de creixement energètic del sector domèstic.

En els apartats anteriors s'ha desenvolupat una metodologia de modelització del consum energètic del sector domèstic per a l'escenari de l'any 2006. Durant el curs del treball realitzat s'han pogut identificar els factors que condicionen l'estimació del consum, l'anàlisi dels quals ha de permetre establir l'evolució del consum energètic en els pròxims anys en un escenari tendencial.

Principalment la identificació d'aquests paràmetres té com a objectiu:

- Obtenir informació sobre les variables crítiques que permetin orientar les polítiques d'actuació per reduir el consum energètic del sector domèstic.
- Estimar els escenaris que permetin preveure el creixement del consum energètic del sector domèstic.

En aquest capítol es desenvoluparà la metodologia per obtenir una previsió del consum energètic el 2030.

Per tant, l'escenari 2030 tendencial es calcula a partir de l'estimació de les previsions de variació de cadascuna de les variables definides en el model per al període 2006-2030 considerant que no hi ha variació en el comportament energètic ni l'aplicació de noves polítiques energètiques.

Un cop establert l'escenari energètic del sector domèstic d'Andorra l'any 2030 en una projecció tendencial, es planteja la possibilitat d'introduir mesures d'eficiència energètica que permetin reduir el consum d'energia els propers anys. L'aplicació d'aquestes mesures sobre l'escenari tendencial l'any 2030 dóna nous escenaris en eficiència energètica.

S'han definit cinc escenaris d'aplicació de les mesures que permeten delimitar el consum energètic del sector domèstic el 2030 entre un màxim i un mínim, i conèixer l'impacte de les mesures per implementar.

Per tal d'elaborar un model de previsió energètica s'han aplicat dues metodologies d'anàlisi complementàries.

1. Per una banda es marca l'evolució del consum energètic de l'escenari base, corresponent a l'any 2006, mitjançant el comportament propi del sector a través de la identificació dels diferents factors que incideixen sobre les pautes de consum. Aquests factors poden ser econòmics, socials o tecnològics així com propis del sector domèstic o comuns a totes les activitats.

2. D'altra banda es valoren les actuacions disponibles al sector que tenen com a objectiu la reducció del consum energètic. La implantació de mesures d'eficiència energètica a partir de l'escenari tendencial estableix un nou patró de consum energètic, que dóna lloc a nous escenaris intensius en eficiència energètica.

4.2. Escenari 2030 tendencial

Un dels objectius prioritaris de l'anàlisi del consum energètic del sector domèstic a Andorra és disposar d'una eina de base que permeti establir unes previsions de consum per als darrers anys.

L'escenari tendencial s'obté mantenint les mateixes tendències de creixement dels darrers anys pels factors que tenen incidència sobre el consum energètic. Sense tenir en compte canvis substancials en els àmbits administratiu, econòmic o social. Per tant l'escenari tendencial simbolitza el consum energètic que es tindria el 2030 si no s'actués de cap manera sobre el consum i es continués creixent d'acord amb els darrers anys.

4.2.1. Factors de creixement del consum energètic

L'obtenció dels factors de creixement que influeixen sobre el consum energètic del sector domèstic es realitza a partir de la següent metodologia:

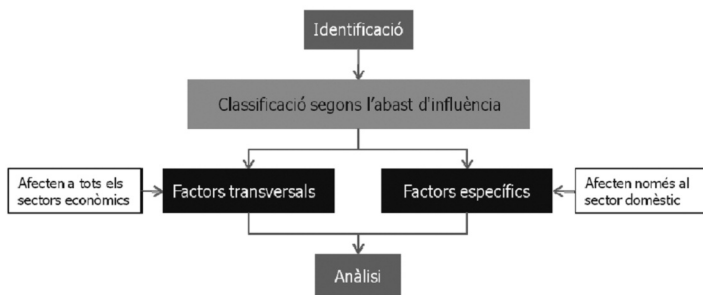


Figura 4.1 Metodologia per determinar els factors de creixement.

El sector domèstic té una forta dependència dels factors demogràfics, com el creixement de la població o l'arribada de visitants durant els períodes de vacances, a causa que estan directament relacionats amb l'augment del nombre d'edificis. D'altra banda, existeixen una sèrie de paràmetres econòmics que també incideixen sobre el consum energètic, com poden ser l'evolució del PIB o el creixement dels sous. Aquests dos factors determinen una sèrie d'indicadors que afecten el consum energètic del sector domèstic però que a la vegada influeixen en el conjunt de l'economia del país. Per altra banda, existeixen una sèrie de factors que defineixen de manera específica l'evolució del consum energètic del sector domèstic, com ara les llicències de construcció i els plans d'ordenació territorial, o la intensitat energètica del país respecte del sector domèstic.

Pel que fa al creixement de la població al Principat d'Andorra, s'ha duplicat els darrers 25 anys, amb un ritme de creixement dels darrers cinc anys del 4,2%, superior a la taxa de creixement de la població a Espanya o França, que se situa en l'1,5% i el 0,7% respectivament. (Font: Eurostat)

4.3. Escenari 2030 en eficiència energètica

L'escenari en eficiència energètica l'any 2030 s'ha obtingut mantenint el mateix entorn definit per l'escenari tendencial però potenciant la implantació de tecnologies d'estalvi i d'eficiència energètica.

S'han analitzat principalment cinc vies d'actuació enfront al consum energètic del sector domèstic. Aquestes parteixen de les accions proposades en el Pla estratègic de l'energia d'Andorra 2006-2030, així com considerant les actuacions dutes a terme per França i Espanya en el camp de l'eficiència energètica en l'edificació.

D'aquesta manera, s'han analitzat els següents documents:

- Pla estratègic de l'energia d'Andorra 2020.
- Pla Climat 2004-2012 (França).
- Pla de l'energia de Catalunya 2006-2015.

En aquests documents es recullen un seguit d'accions per tal de reduir el consum energètic en els diferents sectors. Pel que fa al sector domèstic, es troben moltes similituds de les actuacions que cal dur a terme, atès que aquest sector està regulat per la Directiva 2002/93 de la Comissió Europea relativa a l'eficiència energètica en edificis.

La taula 4.1 recull les principals accions estratègiques definides pels tres països en l'àmbit de l'edificació, agrupades en cinc vies d'actuació.

Vies d'actuació	Accions Estratègiques del Pla estratègic de l'energia d'Andorra	Accions estratègiques del Plan Climat 2004-2012 de França	Accions estratègiques del Pla de l'Energia de Catalunya
Limitació de la demanda		Sistemes de climatització sostenible prioritzant solucions de refrigeració passiva i tenint en compte el confort tèrmic en el disseny de l'edifici.	Millora de la ubicació, forma i l'orientació de l'edifici
			Millora dels tancaments
			Millora dels materials durables i revaloritzables
			Millors tècniques de construcció energèticament eficient
			Tecnologies i materials de construcció eficients
Eficiència energètica en generació	Regular la instal·lació i el manteniment d'equipaments tèrmics	Nova Reglamentació Tèrmica RT2005	Implantació de serveis energètics en edificis residencials
	Elaborar un reglament general d'enllumenat		Gestió energètica dels edificis
Eficiència energètica en equips	Fomentar la instal·lació d'ascensors poc consumidors d'energia	Augmentar les exigències dels sistemes de calefacció elèctrica.	Millora dels sistemes d'enllumenat i ventilació natural
			Ús de tecnologies eficients en climatització
Certificació energètica d'edificis	Elaborar un reglament d'eficiència energètica dels edificis i les seves instal·lacions		Ús de tecnologies més eficients en il·luminació
			Pla de renovació dels electrodomèstics antics
			Implantació de sistemes de control del consum energètic
Difusió / Estudis	Conscienciar i informar al ciutadà sobre com estalviar i fer un ús correcte de l'energia		Revisió de l'eficiència energètica dels projectes residencials
			Establir uns mínims energètics en els plecs de prescripcions
			Diagnosi obligatori de l'estat dels habitatges abans d'una venda o lloguer.
	Estudiar la implantació de sistemes de distribució per a calefacció en barris residencials (district heating)		Etiquetatge energètic obligatori dels habitatges.
			Seguiment i millora de la certificació energètica d'edificis
			Seguiment i millora del nou Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis.
			Publicació de guies d'orientació sobre l'ús racional de l'energia

Taula 4.1 Principals accions estratègiques en edificació de França, Espanya i Andorra.

Font: Pla estratègic de l'energia d'Andorra, Pla de l'energia de Catalunya i Pla Climat de França.

4.4. Conclusions sobre l'escenari 2030

El parc d'edificis d'habitatges d'Andorra en l'escenari 2030 es caracteritza per 6.000 edificis d'habitatges distribuïts per les set parròquies.

Les previsions de creixement el 2030 s'han realitzat considerant dos models de creixement: un model tendencial, en què el creixement de consum segueix el comportament dels darrers anys, i un escenari eficient, en què es consideren mesures energètiques per disminuir el consum energètic.

En un escenari tendencial, el consum total del parc d'habitatges d'Andorra el 2030 és de 576 GWh/any, que suposa un augment del 69% respecte al consum del 2006.

La contenció d'aquest creixement es basa en actuacions en diferents àmbits, tant en l'obra nova com en edificis existents. Mitjançant l'aplicació de mesures d'eficiència energètica aquest consum pot arribar a reduir-se fins a 512 GWh/any, que suposa un augment del 50% respecte al consum del 2006.

L'obtenció d'un potencial d'estalvi o un altre dependrà de les polítiques i actuacions portades a terme pel Govern andorrà. És a dir, si les polítiques sobre noves construccions preveuen una nova legislació d'obligat compliment enfocada a millorar l'estalvi i l'eficiència energètica en els edificis i si aquestes van acompanyades d'actuacions sobre el parc d'edificis existent.

En l'àmbit dels escenaris...

Els escenaris que actuen només sobre l'obra nova permeten obtenir estalvis d'entre el 3,30% i el 4,85% respecte de l'escenari 2030 tendencial.

⇒ El potencial d'estalvi de cadascuna de les mesures varia en funció de l'acció sobre el nou parc edificable. Així doncs, tenim que per a aplicacions de les mesures sobre el cent per cent dels edificis nous (escenari 2), el conjunt d'actuacions planificades permeten obtenir fins a 27 GWh d'estalvi energètic en el període 2006-2030, mentre que si les actuacions només afecten el 70% del nou parc d'edificis (escenari 1), l'estalvi corresponent és de 19 GWh.

Tot i que és important actuar sobre les actuacions d'obra nova, cal focalitzar esforços per millorar energèticament el parc existent, ja que té un potencial d'estalvi molt elevat.

Els escenaris en els quals es planteja actuar sobre els edificis existents permeten assolir estalvis acumulats d'entre el 5,65% i el 12,08% l'any 2030 respecte de l'escenari tendencial, segons el percentatge d'actuació.

⇒ Les actuacions sobre el parc existent, com ara la promoció de la rehabilitació energètica d'edificis, com a complement de les actuacions sobre les noves edificacions, comporta estalvis que van des dels 31 GWh, en el cas de rehabilitar el 10% dels edificis (escenari 3), fins a 64 GWh si la rehabilitació es portés a terme sobre la totalitat del parc existent (escenari 5).

L'àmbit de les mesures...

La mesura de limitació de la demanda en l'obra nova pot aportar estalvis energètics importants. Més concretament, l'estalvi que representa la limitació de la demanda energètica en actuar sobre la totalitat del parc de nova construcció és del 56%. En el cas d'edificis existents, la inversió que comporta és superior a la resta de mesures, cosa que complica la seva implantació. Amb tot, l'estudi no preveu aquest escenari.

Cal fomentar la renovació d'equips tèrmics, d'il·luminació i d'electrodomèstics per equips eficients, atès que tenen un paper molt important en la contenció del consum energètic.

⇒ Les millores en la instal·lació d'il·luminació poden arribar a contribuir en un 21% a l'estalvi aconseguit en obra nova per a actuacions sobre el 100% dels nous edificis.

⇒ D'altra banda, l'estalvi aconseguit en edificacions existents per la millora del rendiment de la il·luminació representa el 33% de l'estalvi total.

La mesura de millora del rendiment de les màquines tèrmiques és la que té un impacte en l'àmbit de l'edifici inferior, amb un estalvi energètic del 10-18%; pel que fa a l'equipament elèctric, la millora de l'eficiència dels equips comporta estalvis acumulats d'entre el 13% i el 25%. Aquestes mesures, juntament amb la millora de la il·luminació, són les més fàcilment aplicables i les que, per mercat, han de tenir una implementació més àgil.

Institut Cerdà

www.icerda.es

Notes:

1- Valor obtingut a partir de dades del Pla Estratègic de l'Energia d'Andorra 2006-2015.

2- Servei d'Estudis del Ministeri de Finances. Anuari Estadístic 2007. Consum d'energia.