



FACULTAT
D'EMPRESA I COMUNICACIÓ

UVIC | UVIC-UCC

Treball de Fi de Grau

*Anàlisi integral del sector de les energies
renovables*

Paula Colomer Clotet

Modalitat: *acadèmic*

Grau en Administració i Direcció d'Empreses

Tutora: Núria Arimany Serrat

Vic, maig de 2021

RESUM

En el present estudi es porta a terme una anàlisi integral del sector de les energies renovables calculant una sèrie d'indicadors financers i no financers d'una mostra de 13 empreses d'aquest sector des de l'any 2011 al 2019 ambdós inclosos. Així doncs, es pretén determinar la salut econòmica i financera de les empreses del sector escollit en aquest treball a través d'aquest anàlisi integral. A més a més, també es realitza un estudi bibliomètric de 20 articles extrets de la base de dades *Scopus*, per tal de valorar què avala la literatura científica respecte les energies renovables, la sostenibilitat i el medi ambient. Els resultats obtinguts posen en relleu que les empreses del sector de les energies renovables estan en una situació favorable a nivell econòmic, però en canvi, manca informació no financera, fet que posa de manifest la necessitat de donar més informació d'aquest tipus per part de totes les empreses, petites i grans, en els diferents sectors d'activitat. Tot i que cal destacar que els canvis legislatius en matèria d'informació no financera van en aquesta direcció.

PARAULES CLAU

Energies renovables, ODS, indicadors financers, indicadors no financers, sostenibilitat

ABSTRACT

In the present study, a comprehensive analysis of the renewable energy sector is carried out, calculating a series of financial and non-financial indicators of a sample of 13 companies in this sector from 2011 to 2019, both inclusive. Therefore, the aim is to determine the economic and financial health of companies in the sector chosen in this work through this comprehensive analysis. In addition, it is carried out a bibliometric study of 20 articles extracted from the *Scopus* database, in order to assess what the scientific literature endorses regarding renewable energies, sustainability and the environment. The results obtained highlight that companies in the renewable energy sector are in a favourable situation at the economic level, but instead, lack of non-financial information, which highlights the need to provide more information of this type by of all companies, small and large, in the different sectors of activity. Although, it should be noted that legislative changes in non-financial information are moving in this direction.

KEYWORDS

Renewable energies, SDG, financial indicators, non-financial indicators, sustainability

Agraïments

Agrair a la Núria Arimany Serrat pel seu guiatge, dedicació i professionalitat en el desenvolupament d'aquest treball.

Agrair també a la meva família per donar-me suport en tot moment al llarg de tota la realització del treball.

ÍNDEX GENERAL

1.	Introducció	11
2.	Objectius i metodologia	12
3.	Marc teòric del sector analitzat	15
3.1	Què és l'energia?.....	15
3.2	El paper de l'energia en la societat actual	16
3.3	Les energies renovables	17
3.4	La importància de les energies renovables.....	18
3.5	Energia i conceptes relacionats.....	19
3.6	Una societat amb més consciència de la sostenibilitat.....	26
4.	Legislació/Regulació de les energies renovables a Espanya	30
5.	Revisió de la literatura.....	32
5.1	Estudi bibliomètric	34
6.	Part Empírica: Anàlisi dels indicadors financers i no financers	36
6.1	Anàlisi dels indicadors financers: Anàlisi dels estats financers	36
6.1.1	Anàlisi financera a curt termini	36
6.1.2	Anàlisi financera a llarg termini.....	40
6.1.3	Anàlisi econòmica o del compte de resultats	50
6.1.4	Anàlisi de l'Estat de Fluxos d'Efectiu (EFE)	57
6.1.5	Anàlisi de l'Estat de Canvis en el Patrimoni Net (ECPN).....	62
6.2	Anàlisi dels indicadors no financers	67
6.2.1	Anàlisi dels indicadors no financers de caràcter ambiental.....	68
6.2.2	Anàlisi dels indicadors no financers de caràcter social	70
6.2.3	Anàlisi dels indicadors no financers de govern corporatiu	72
7.	Discussió dels resultats	74
8.	Conclusions	83
9.	Referències bibliogràfiques i Webgrafia	87

Annexos: Annex 1, Annex 2, Annex 3, Annex 4

ÍNDEX DE GRÀFICS

Gràfic 1. Rànquing Mundial dels principals països consumidors d'energia primària el 2018. Font: Statista, 2019.	16
Gràfic 2. Evolució de la generació d'energia renovable i no renovable (%). Font: Grupo Red Eléctrica.....	19
Gràfic 3. Variació de les emissions de gasos d'efecte hivernacle a Espanya respecte l'any 1990. Font: Secreteria General de Medio Ambiente y Movilidad de CCOO, 2019.....	20
Gràfic 4. Temperatures Globals Projectades. Font: The Climate Science Special Report (CSSR), 2017.....	22
Gràfic 5. Documents per any. Font: Elsevier.	32
Gràfic 6. Documents per àrea temàtica. Font: Elsevier.	33
Gràfic 7. Ràtio de solvència a curt termini. Font: Pròpia.	37
Gràfic 8. Fons de maniobra. Font: Pròpia.	38
Gràfic 9. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació. Font: Pròpia.	39
Gràfic 10. Ràtio rotació de l'actiu. Font: Pròpia.	41
Gràfic 11. Ràtio de rotació de l'actiu del sector 351 i el 43.2. Font: Pròpia.....	42
Gràfic 12. Ràtio de solvència a llarg termini. Font: Pròpia.....	43
Gràfic 13. Ràtio de garantia total. Font: Pròpia.	44
Gràfic 14. Ràtio d'endeutament. Font: Pròpia.	45
Gràfic 15. Ràtios d'endeutament del sector 351 i el 43.2. Font: Pròpia.	46
Gràfic 16. Ràtio de qualitat del deute. Font: Pròpia.	48
Gràfic 17. Ràtio d'autonomia financera. Font: Pròpia.	49
Gràfic 18. Palanquejament financer. Font: Pròpia.....	50
Gràfic 19. Evolució de l'import net de la xifra de negocis. Font: Pròpia.....	51
Gràfic 20. Evolució del resultat de l'exercici. Font: Pròpia.....	52
Gràfic 21. Rendibilitat financera (ROE). Font: Pròpia.....	54
Gràfic 22. Rendibilitat econòmica (ROA). Font: Pròpia.....	55
Gràfic 23. Comparativa ROE i ROA. Font: Pròpia.	56
Gràfic 24. Autofinançament o Cash flow. Font: Pròpia.....	57
Gràfic 25. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació. Font: Pròpia.....	59
Gràfic 26. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Inversió (FEAI). Font: Pròpia.....	60
Gràfic 27. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat de Finançament (FEAF). Font: Pròpia.....	61
Gràfic 28. Resultat de l'exercici. Font: Pròpia.	63
Gràfic 29. Resultat global. Font: Pròpia.....	64
Gràfic 30. Comparativa entre el Resultat de l'exercici i el Resultat Global. Font: Pròpia.....	65
Gràfic 31. Evolució del patrimoni net. Font: Pròpia.....	66
Gràfic 32. FEAE, FEAI, FEAF. Font: Pròpia.....	76

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Anàlisi de la situació financera a curt termini. Font: Pròpia.....	37
Taula 2. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació (FEAE). Font: Pròpia.....	39
Taula 3. Anàlisi de la situació financera a llarg termini. Font: Pròpia.	40
Taula 4. Ràtio d'endeutament sector 43.2. Font: Pròpia.....	46
Taula 5. Import net de la xifra de negoci i resultat de l'exercici. Font: Pròpia.	51
Taula 6. Rendibilitat financera i econòmica. Font: Pròpia.	53
Taula 7. Autofinançament o Cash flow. Font: Pròpia.....	57
Taula 8. Fluxos d'Efectiu de les diverses activitats. Font: Pròpia.....	58
Taula 9. Saldos de tresoreria. Font: Pròpia.	62
Taula 10. Resultat de l'exercici i Resultat global. Font: Pròpia.	63
Taula 11. Evolució del patrimoni net. Font: Pròpia.....	66
Taula 12. Numeració empreses de la mostra. Font: Pròpia.....	68
Taula 13. Indicadors ambientals. Font: Pròpia.....	68
Taula 14. Indicadors ambientals de les empreses de la mostra. Font: Pròpia.....	69
Taula 15. Indicadors socials. Font: Pròpia.	70
Taula 16. Indicadors socials de les empreses de la mostra. Font: Pròpia.....	71
Taula 17. Indicadors de govern corporatiu. Font: Pròpia.	72
Taula 18. Indicadors de govern corporatiu de les empreses de la mostra. Font: Pròpia.	73
Taula 19. Taula global dels indicadors no financers de les empreses de la mostra. Font: Pròpia.	81

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1. Membres de la ISO. Font: International Organization for Standardization.	24
Figura 2. Els Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni (ODM). Font: Plataforma para el Desarrollo y la Paz.	27
Figura 3. Les 5 P. Font: Diputació de Barcelona.	27
Figura 4. Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS). Font: Pròpia.	28
Figura 5. Elements del Pacte Verd. Font: Comisión Europea.	29

ÍNDIX D'ABREVIATURES

ACCID. Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció.

AECA. Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas.

ECPN. Estat de Canvis en el Patrimoni Net.

EFE. Estat de Fluxos d'Efectiu.

FEAE. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació.

FEAF. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Inversió.

FEAI. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat de Finançament.

INE. Instituto Nacional de Estadística.

ODM. Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni.

ODS. Objectius de Desenvolupament Sostenible.

RSC. Responsabilitat Social Corporativa .

1. Introducció

Com afectarà en el futur el canvi climàtic en el qual estem immersos, és a hores d'ara, una de les majors inquietuds de la nostra societat. I és que cada vegada som més conscients de la preocupant situació en què es troba el Planeta Terra, i de la qual, en som tots partícips.

Temes com la sostenibilitat o el medi ambient darrerament estan a l'ordre del dia, és per aquest motiu que s'ha realitzat aquest treball, que pretén reflectir, per una banda, la situació actual en la que ens trobem en quan a sostenibilitat i medi ambient, i per l'altra reflectir des d'un punt de vista financer i econòmic, la situació actual de les empreses del sector de les energies renovables en el període analitzat.

Aquest treball està estretament lligat amb l'Agenda 2030 i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS), ja que, aquests dos conceptes, així com també aquest treball, tracten la sostenibilitat i el medi ambient. Aquest estret lligam entre el treball i els ODS es deu a que dos dels 17 objectius de desenvolupament sostenible estan directament relacionats amb les energies renovables. Aquests dos objectius són: assegurar l'accés a energies assequibles, fiables, sostenibles i modernes; i prendre mesures urgents per combatre el canvi climàtic i els seus efectes.

Aquest treball es divideix en dos parts, una part més teòrica i una altra de més pràctica. A la primera part s'ha descrit l'objectiu principal del treball, la metodologia que s'ha seguit per desenvolupar-lo, també una descripció i contextualització de les energies renovables i la importància d'aquestes en el nostre entorn, a més a més, d'una explicació de diversos conceptes clau per un futur més sostenible per a tots, i finalment, també s'ha fet un estudi bibliomètric de 20 articles que giren al voltant de la temàtica de les energies renovables.

Pel que fa a la part pràctica del treball, aquesta s'ha basat en dos grans blocs, per una banda s'ha fet una anàlisi dels estats financers d'una mostra de 13 empreses del sector de les energies renovables, representatives de la població, i s'ha estudiat la situació financera a curt i a llarg termini, l'anàlisi econòmica, l'anàlisi de l'Estat de Fluxos d'Efectiu i l'Estat de Canvis en el Patrimoni Net de la mostra objecte d'estudi. Per altra banda, s'ha fet una diagnosi dels indicadors no financers d'aquestes empreses a través d'un estudi exploratori de les seves pàgines web. Finalment es presenta la discussió dels resultats obtinguts per arribar a les conclusions de l'estudi.

2. Objectius i metodologia

L'objectiu principal d'aquest treball final de grau consisteix en fer una *anàlisi integral* del sector de les energies renovables des de l'any 2011 al 2019 ambdós inclosos. Concretament consisteix en valorar diversos indicadors financers i no financers per analitzar la situació del sector de les energies renovables.

Un altre objectiu és posar en evidència la situació en què estem immersos i quines actuacions es poder portar a terme per cuidar el Planeta.

L'objectiu principal d'aquest treball requereix realitzar diverses anàlisis:

- Anàlisi de la capacitat que tenen les empreses de la mostra de satisfer els deutes a curt termini.
- Anàlisi de la capacitat que tenen les empreses escollides de fer front als deutes a llarg termini.
- Anàlisi econòmica o compte de resultats per tal de conèixer els motius i les causes que han dut a les empreses a assolir els resultats obtinguts.
- Anàlisi dels diferents moviments que ha anat experimentant l'efectiu de les diferents empreses.
- Anàlisi de l'evolució que ha tingut l'import net de la xifra de negocis, el resultat de l'exercici, el resultat global i el patrimoni net de les empreses estudiades.

Concretament, fer una anàlisi dels estats financers de les empreses objecte del sector de les energies renovables durant el període 2011-2019 a Catalunya, treballant amb una mostra objectiva i representativa d'aquest sector a Catalunya.

A través dels filtres corresponents mitjançant la base de dades *SABI (Sistema de Anàlisis de Balances Ibèriques)* s'ha obtingut la mostra objecte d'estudi, la qual està formada per un total de 44 empreses que compleixen els següents criteris: ser una empresa que es trobi situada a Catalunya, que estigui actualment activa, que tingui els comptes anuals normals d'acord amb el Pla General Comptable de l'any 2007, que disposi de pàgina web i per últim, que el codi de "Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE)" de l'empresa pertanyi al grup 351 que és el de producció, transport i distribució d'energia elèctrica, destacant els subgrups següents:

- 3513: Distribució d'energia elèctrica
- 3514: Comerç d'energia elèctrica

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

- 3515: Producció d'energia hidroelèctrica
- 3518: Producció d'energia elèctrica d'origen eòlic
- 3519: Producció d'energia elèctrica d'altres tipus

Amb aquests filtres s'arriba a les 44 empreses i, s'escullen 13 empreses, que representen més del 75% dels ingressos d'explotació del sector de les energies renovables a l'any 2018. D'aquestes empreses, nou de les tretze empreses de la mostra tenien disponible la pertinent informació financera des de l'any 2011 fins el 2019, però quatre d'elles no disposaven de les dades financeres de l'últim any del període escollit. Per aconseguir aquesta informació es va contactar amb les empreses a través del correu electrònic, així com també pel telèfon mòbil. Dues d'aquestes empreses van facilitar la informació que se'ls va demanar de manera desinteressada, per realitzar el TFG, cosa que els hi agraeixo moltíssim. Per obtenir la informació de la tercera empresa es va fer un pagament al Registre Mercantil de Girona per tal d'aconseguir els seus comptes anuals dipositats en aquell Registre. Per últim, hi va haver una empresa que no va respondre a la petició que se li va fer.

Considerant tota la darrera explicació, l'estudi acaba fent un anàlisi d'una mostra de 13 empreses de Catalunya des de l'any 2011 fins el 2019 ambdós inclosos.

Per l'anàlisi econòmica i financera d'aquest treball, s'han calculat diverses ràtios treballant en tot moment, amb la mitjana dels valors de les empreses de la mostra. Al llarg de la part pràctica hi ha elaborats diverses taules amb la mitjana dels valors dels indicadors, els quals faciliten el seguiment i la comprensió del diagnòstic a què s'arriba en l'estudi.

Per cadascun dels grups d'anàlisi s'han calculat diverses ràtios, les quals es llisten a continuació:

- ❖ *Anàlisi financera a curt termini*: ràtio de solvència a curt termini i fons de maniobra.
- ❖ *Anàlisi financera a llarg termini*: ràtio de rotació del total actiu, solvència a llarg termini, garantia total, endeutament, qualitat del deute, autonomia financera i finalment el palanquejament financer.
- ❖ *Anàlisi econòmica o del compte de resultats*: l'evolució de l'import net de la xifra de negocis, l'evolució del resultat de l'exercici, la rendibilitat financera (ROE) i la rendibilitat econòmica (ROA), i l'autofinançament o Cash flow.
- ❖ *Anàlisi de l'Estat de Fluxos d'Efectiu*: l'evolució dels fluxos d'efectiu de les activitats d'explotació, d'inversió i de finançament. Aquest fluxos són la diferència entre cobraments i pagaments de les diferents activitats d'explotació, d'inversió i de finançament que fa una empresa durant un exercici econòmic.

- ❖ *Anàlisi de l'Estat de Canvis en el Patrimoni Net: l'evolució del resultat de l'exercici, del resultat global i del patrimoni net.*

La metodologia d'aquest treball és exploratòria i s'ha basat, en primer lloc, en una descripció i contextualització de l'energia i de les energies renovables, posant èmfasi en la importància d'aquestes a nivell mediambiental, amb un estudi bibliomètric per tal de realitzar una revisió de la literatura de l'àmbit, a través de diversos articles publicats a la base de dades *SCOPUS*¹, segons la relació de les energies amb la sostenibilitat i el medi ambient.

Pel que fa a la part pràctica del treball, s'ha dut a terme una anàlisi quantitativa, a partir de les dades de cadascuna de les empreses de la mostra que hi havia disponibles a la base de dades SABI i al Registre Mercantil, per analitzar els estats financers de les diferents empreses a través de diversos indicadors, a fi de poder observar quin comportament han tingut les empreses del sector de les energies renovables durant el període analitzat. L'estudi s'ha completat amb una anàlisi exploratòria mitjançant un buidatge de la informació no financera a través de les webs de les empreses de la mostra objecte d'estudi, analitzant els indicadors no financers que comuniquen. Posteriorment s'han presentat els resultats i les conclusions de l'estudi.

¹ *SCOPUS*: és la base de dades més gran de cites i resums de bibliografia, la qual té resums molt acurats de resultats d'investigació mundial en les àrees de la tecnologia, les ciències socials i les arts, la medicina i les humanitats.

3. Marc teòric del sector analitzat

Aquest estudi es basa en l'anàlisi financer i no financer d'un conjunt d'empreses que es dediquen al sector de les energies renovables i per tant, prèviament es realitza una descripció i una contextualització de l'energia en general, així com també de les energies renovables, per emfatitzar la importància d'aquestes en el nostre món.

3.1 Què és l'energia?

L'energia, per definició és la capacitat que tenen els cossos per realitzar un treball i produir canvis en ells mateixos o en altres cossos. Hi ha diversos tipus d'energia, que adopten denominacions diferents segons la seva procedència o funció. Concretament, diferents tipus d'energia són: l'energia mecànica, l'energia interna, l'energia elèctrica, l'energia tèrmica, l'energia electromagnètica, l'energia química i l'energia nuclear (Fundación Endesa, 2021).

L'energia pot ser primària, és a dir, la que hi ha a la naturalesa abans de ser convertida o transformada (APPA, 2020), o secundària, que seria l'energia primària que ha passat per un procés de transformació per tal de poder ser utilitzada (*The University of Texas at Austin*, 2021).

L'energia té **4 propietats bàsiques**: transformació, conservació, transferència i degradació (Fundación Endesa, 2021):

-Transformació: és aquella propietat de l'energia que fa que "l'energia no es creï ni es destrueixi, sinó que es transformi". És durant aquesta transformació quan es manifesten els diferents tipus d'energia.

-Conservació: al final de cada procés de transformació energètica, sempre hi ha d'haver la mateixa quantitat d'energia, ja que, tal i com s'ha citat anteriorment, "l'energia ni es crea, ni es destrueix".

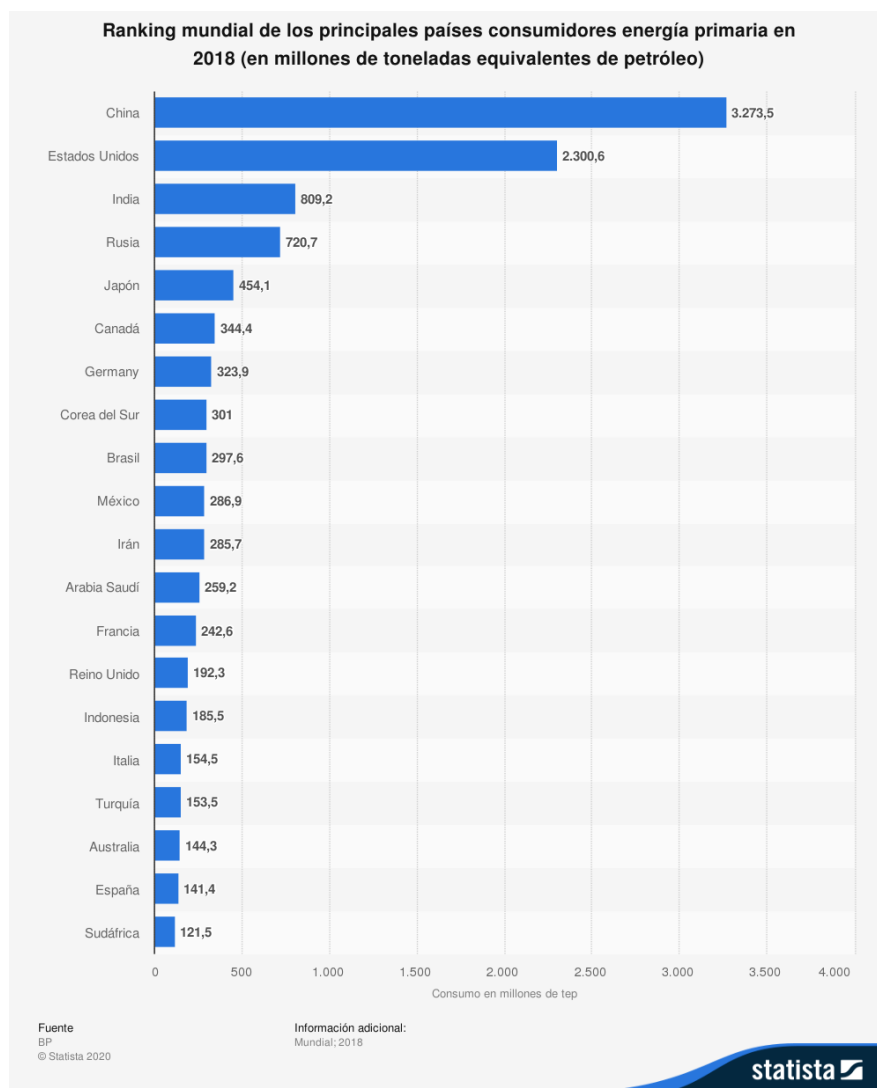
-Transferència: l'energia passa d'un cos a un altre en forma d'ones, treball o calor.

-Degradació: només una part de l'energia transformada és capaç de produir treball i l'altra es perd en forma de soroll o calor (vibracions mecàniques no desitjades).

3.2 El paper de l'energia en la societat actual

L'energia és, a hores d'ara, un bé necessari pel desenvolupament i el progrés de la societat, ja que, permet utilitzar un gran nombre d'aparells i maquinària que fan la vida molt més fàcil. L'energia es pot dir que és el que fa moure l'economia i la societat, doncs va directament relacionada amb el desenvolupament i posicionament dels diferents països del món. Com resulta evident, els països més desenvolupats, són aquells que tenen un consum d'energia més elevat, d'aquí que existeixi una relació de l'energia amb el PIB per càpita i la qualitat de vida, com dos factors que estan directament relacionats amb el desenvolupament social i econòmic d'un país (Endesa Energía, Endesa S.A. 2020).

Al gràfic 1 es pot observar que els països més desenvolupats són els que consumeixen nivells d'energia superiors.



Gràfic 1. Rànquing Mundial dels principals països consumidors d'energia primària el 2018. Font: Statista, 2019.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

El gràfic 1 mostra els 20 països que van consumir més energia primària a l'any 2018, en milions de tones equivalents de petroli com a una unitat d'energia. Una tona equivalent de petroli és una unitat de mesura de l'energia equiparable a la quantitat d'energia obtinguda per la combustió, és a dir la crema, d'una tona de petroli (Viquipèdia, 20 agost 2020).

En el gràfic també es pot veure com els dos països capdavanters són les dues principals potències mundials, la Xina i els Estats Units, les quals, tal i com mostra el gràfic, són les que necessiten un consum més elevat d'energia, pel fet que són les més desenvolupades i per tant, amb un volum d'activitat econòmica més gran. Després d'Estats Units, però a molta més distància, hi ha la Índia, un país considerat com a país emergent el qual ha demostrat en diverses ocasions la intenció a llarg termini, d'ocupar el primer lloc en el rànquing de països generadors i consumidors d'energia. A poca distància de l'Índia hi ha Rússia, seguida de Japó, sent aquestes dues potències mundials. Després de Japó hi ha Canadà, Alemanya, Corea del Sud, Brasil, Mèxic, Iran, Aràbia Saudita, França, Regne Unit, Indonèsia, Itàlia, Turquia, Austràlia, Espanya i Sudàfrica, amb uns consums d'energia primària inferiors als dels països capdavanters.

El problema és que en les societats desenvolupades aquest important consum energètic no és sostenible, i en general s'associa, de manera errònia a un creixement econòmic amb l'augment del benestar (Sureda, 2009), però també genera importants emissions de Gasos Efecte Hivernacle (GEH) que afecten al canvi climàtic i posen en relleu la necessitat d'utilitzar energies renovables.

3.3 Les energies renovables

Les energies renovables són les energies provinents de fonts naturals caracteritzades pel seu caràcter inesgotable, a més a més, de no causar cap impacte negatiu al medi ambient. Entre les energies renovables existeixen les següents (Institut Català de l'Energia, 2021):

Energia eòlica: és aquella que aprofita l'energia cinètica del vent per transformar-la en energia mecànica o bé elèctrica gràcies a unes infraestructures anomenades aerogeneradors.

Energia solar fotovoltaica: l'energia que s'obté del Sol a través de plaques solars fotovoltaïques que transformen l'energia lumínica del Sol amb energia elèctrica.

Energia solar tèrmica: és aquella metodologia d'obtenció d'energia que, igual que l'energia solar fotovoltaica, aprofita els rajos de Sol i els transforma directament en calor. Aquesta energia,

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

normalment, se sol utilitzar per climatitzar edificis o bé per obtenir aigua calenta per un consum domèstic o industrial.

Energia hidràulica: és aquella energia que s'aprofita a les cascades existents en el curs de l'aigua i que quan aquesta cau per la cascada fa moure una turbina aparellada a un alternador i s'obté electricitat.

Energia de biomassa: s'entén per biomassa com el conjunt de tota la matèria orgànica d'origen animal o vegetal susceptible de ser utilitzada com energia, on s'inclouen també els materials procedents de la transformació natural o artificial. L'energia que s'obté de la biomassa s'aconsegueix amb la fotosíntesis que fan les plantes gràcies als rajos de Sol. Aquesta llum solar aprofitada per les plantes, és transformada en energia que queda emmagatzemada en forma de carboni a les cèl·lules d'aquestes plantes. Aquesta energia pot ser traspasada als animals, d'aquí a que l'origen de la biomassa també pugui ser animal. Aquesta energia pot transformar-se en energia elèctrica, tèrmica o bé en carburants d'origen vegetal.

Energia geotèrmica: és aquella energia que s'obté de la calor interna de la Terra gràcies a les elevades temperatures que hi ha dins aquesta.

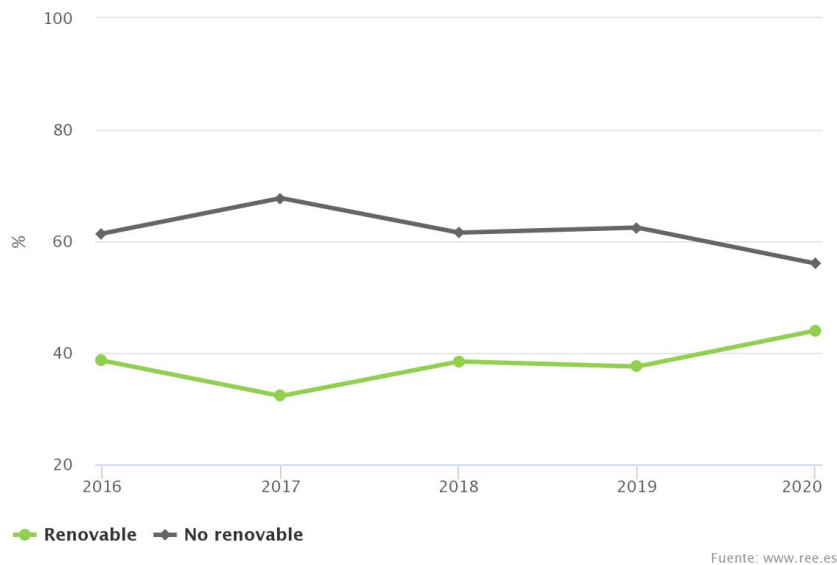
Energies del mar: són aquelles energies que s'obtenen de l'energia continguda al mar. Hi ha bàsicament, quatre maneres d'aprofitar aquesta energia:

- **Energia mareomotriu:** aquella que s'obté del moviment de les mareas marines.
- **Energia maremotèrmica:** energia marina que s'aconsegueix a partir de la diferència de temperatura de les aigües del fons marí i les aigües superficials.
- **Energia de les corrents marines:** és aquella que aprofita l'energia cinètica de les corrents marines per a generar electricitat.
- **Energia de les onades:** energia obtinguda a partir de l'energia mecànica de les onades.

3.4 La importància de les energies renovables

Les energies renovables han anat adquirint importància amb el pas del temps, però tot i així, les energies no renovables encara segueixen tenint més pes que les energies alternatives. En el gràfic 2 s'aprecia des del 2016 fins el 2020, l'evolució de la generació d'energies renovables i no renovables en percentatges a Espanya.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables



Gràfic 2. Evolució de la generació d'energia renovable i no renovable (%). Font: Grupo Red Eléctrica.

El gràfic 2 mostra molt clarament que, amb el pas dels anys, la diferència entre la generació d'energies renovables i les que no ho són, ha anat disminuint progressivament, el que és un resultat molt positiu. El 2016 el percentatge de generació d'energies no renovables era d'un 61,4%, mentre que la de les alternatives era d'un 38,6%. L'any següent, va augmentar en un 6,3% la diferència entre els dos conjunts. El 2018 en canvi, la diferència es va veure reduïda en un 6,1%, i va ser el 2019 on aquesta diferència va tornar-se a eixamplar una mica, però res comparable amb la del 2017. Finalment, l'any 2020, posa de manifest la importància que estan adquirint les energies renovables, ja que la diferència entre la generació d'unes energies i les altres es veu reduïda en un 6,5% en comparació a l'any anterior. En aquest darrer any, la generació d'energies renovables passa a representar un 44% de l'energia que es genera a Espanya.

3.5 Energia i conceptes relacionats

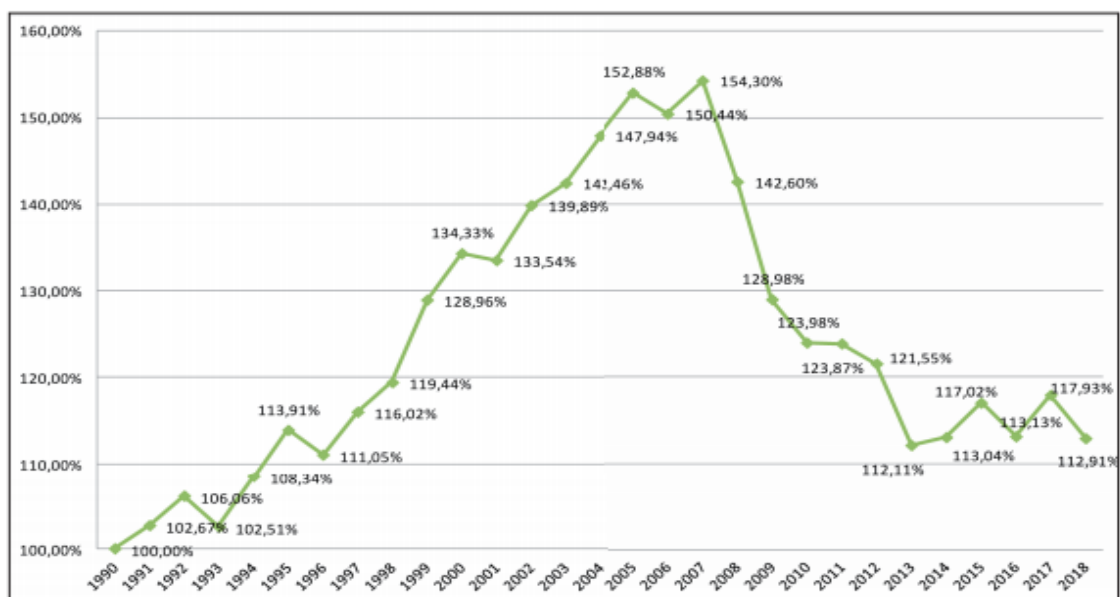
Les energies renovables amb el pas dels anys han adquirint cada vegada més importància pel fet de ser fonts d'energia netes i inesgotables que no produeixen gasos efecte hivernacle, de manera que, és una forma de combatre el canvi climàtic i els efectes devastadors que pot tenir. Val a dir, que la demanda creixent de les necessitats socials a nivell global ha comportat un creixement de la indústria i per tant també un creixement del consum d'energia (Umbarila et al., 2015), directament relacionat amb l'efecte hivernacle que provoquen els gasos que s'envien

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

a l'atmosfera, com ara, el CO₂. Així doncs, la forma en què els humans generen energia potencia d'una manera més o menys intensa l'efecte hivernacle (Planas O., 2020).

Concretament, l'efecte hivernacle és un fenomen natural que es dona al planeta, causat per gasos que s'envien a l'atmosfera. Cal tenir present que, a l'atmosfera de la Terra hi predomina el nitrogen i l'oxigen, com a gasos que tenen un paper reduït en la regulació climàtica, però hi ha altres components gasosos anomenats Gasos Efecte Hivernacle (GEH) els quals malgrat representar un percentatge molt petit de l'atmosfera, tenen un paper dominant en l'efecte hivernacle (Gencat, 2012). Per ser més precisos, el terme GEH és refereix al CO₂ equivalent (CO₂ eq), que inclou els sis gasos amb efecte hivernacle que recull el Protocol de Kyoto (1997): diòxid de carboni (CO₂), metà (CH₄), l'òxid nitrós (N₂O), hidrofluorocarburs (HFC), perfluorocarburs (PFC) i hexafluorur de sofre (SF₆) (Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2020).

A continuació es mostra un gràfic amb la variació que han experimentat les emissions de gasos d'efecte hivernacle a Espanya prenen el 1990 com a any base i fins l'any 2018.



Gràfic 3. Variació de les emissions de gasos d'efecte hivernacle a Espanya respecte l'any 1990. Font: Secretaría General de Medio Ambiente y Movilidad de CCOO, 2019.

El gràfic 3 mostra la variació expressada en percentatges que han experimentat les emissions de gasos d'efecte hivernacle des de l'any 1990 fins el 2018 a Espanya. S'observa que amb el pas dels anys la variació no ha estat estable. El percentatge va anar augmentant fins un 54,30% l'any 2007 respecte de l'any base de 1990, per desplomar-se un 11% el 2013 degut a la caiguda de l'activitat econòmica provocada per la crisi. L'any següent la variació es va mantenir més o

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

menys constant, però va ser a partir del 2014 que la variació va anar patint fluctuacions fins l'últim any analitzat, el 2018 amb una caiguda d'un 5%. Aquesta disminució de gasos d'efecte hivernacle del 2018 respecte l'any 2017, es deu en gran part, a la disminució de la crema de carbó per a la generació elèctrica i del gas natural en les centrals elèctriques i també a l'augment de producció eòlica i sobretot hidràulica.

Per tant doncs, fent una anàlisi global, es pot observar que respecte el 1990, l'any 2018 hi havia un 12,91% més de gasos efecte hivernacle, tot i que en els últims anys, l'emissió de GEH a l'atmosfera ha anat augmentant, i és que al 2019, s'enviaven 6,86 tones de CO₂ equivalent (INE, 2021).

Concretament, cada llar espanyola, anualment, emet aproximadament 12,5 tones de gasos efecte hivernacle de mitjana, el qual és un nombre molt elevat i preocupant alhora, i està íntimament lligada al consum d'energia, com ara, l'electricitat, el gas o la gasolina i el dièsel (Endesa Energía, 2021).

L'augment creixent i continuat dels gasos d'efecte hivernacle, produïts per la crema de combustibles fòssils, comporten un augment gradual de la temperatura de la Terra que es coneix amb el nom **d'escalfament global**. Aquest però, no només és causat pels GEH sinó per altres causes com les següents:

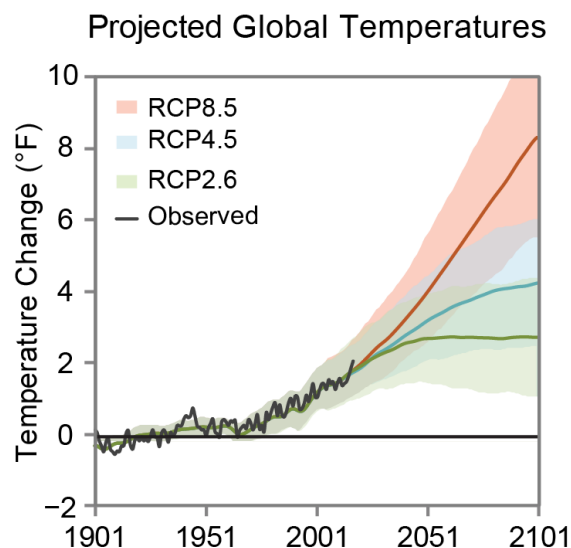
- **La desforestació**, ja que la tala d'arbres provoca que aquests no puguin fer la seva funció d'absorbir el CO₂ i que aquest component es quedi emmagatzemat als arbres i que aquests l'alliberin a la atmosfera augmentant l'efecte hivernacle.
- **El desenvolupament de la ramaderia**, perquè quan les ovelles i les vaques fan la digestió, deixen anar una gran quantitat de metà.
- **L'augment d'aerosols**, els quals són partícules fines en estat líquid o gasós que queden suspeses en un gas. Aquest augment d'aerosols és deu a que els humans han impactat directament la seva abundància, presència i distribució.

Totes les causes citades anteriorment són les culpables que a dia d'avui la societat i el Planeta en general, pateixen les conseqüències de l'escalfament global, com ara, les següents (Planas O., 2020):

- **Propagació de malalties**
- **Temperatures més càlides**

- **Desaparició de glacials**
- **Tempestes més intenses**
- **Fosa dels glacials**
- **Extinció d'algunes espècies**
- **Augment del nivell del mar**
- **Canvi dels ecosistemes**

En concret, el gràfic 4, mostra els diferents canvis que es creu que adoptarà la temperatura global mitjana segons l'informe *The Climate Science Special Report (CSSR) del 2017*, on s'hi pot observar una varietat de trajectòries futures, i una trajectòria observada.



Gràfic 4. *Temperatures Globals Projectades*. Font: *The Climate Science Special Report (CSSR)*, 2017.

Una RCP és una trajectòria de concentració representativa (RCP, inicials en anglès) de gasos d'efecte hivernacle adoptada per IPCC (Panell Intergovernamental del Canvi Climàtic). Hi ha diverses RCP, etiquetades amb possibles valors de forçament radiatiu per l'any 2100. Per forçament radiatiu s'entén la diferència entre l'energia irradiada de volta a l'espai i la insolació (llum solar) que absorbeix la Terra (Wikipedia, 18 gener 2021). Per tant, el gràfic 4 contempla un període que va des del 1901 al 2101 i s'hi observen 3 RCP les quals s'ordenen assumint una forta dependència contínua dels combustibles fòssils en els sistemes d'energia i transports (pitjor escenari), representat per l'escenari RCP8.5, fins a reduir considerablement les emissions tal i com mostra l'escenari RCP2.6 (escenari més favorable). A més, entremig dels dos escenaris comentats, hi ha l'escenari RCP4.5, i finalment la trajectòria observada que mostra els valors

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

reals obtinguts des del 1901 fins al voltant de l'any 2020. Pel que fa a l'eix vertical s'hi mostra el canvi de temperatura expressada en graus Fahrenheit, on l'increment d'una unitat d'aquest grau, equival a un increment de 0,5 periòdic de graus Celsius (Kunkel K., 2016).

Tal i com s'observa en el gràfic 4, la tendència de la temperatura global mitjana observada ha incrementat gairebé dos graus Fahrenheit respecte l'any 1901. Dins d'aquest període, es veu un important creixement a partir del 1960, aproximadament, fins a dia d'avui. Pel que fa a les RCP, es pot observar que la RCP que projecta el pitjor escenari, mostra pel 2101, un augment de la temperatura global mitjana de 8 graus Fahrenheit si es compara amb l'any 1901. Per altra banda, la RCP 2.6 mostra com la temperatura augmentaria gairebé fins el 2050, però seguidament s'estabilitzaria, fent, evidentment, l'ús de mesures i recursos per reduir l'escalfament global. En conclusió, es podria dir que la clara tendència futura de la temperatura global mitjana, és la d'augmentar, i depèn de l'esforç i la conscienciació de l'home que aquesta tendència no segueixi tant a l'alça.

Davant la creixent emissió de gasos efecte hivernacle s'ha hagut de trobar una manera de poder calcular la quantitat de GEH que s'envien a l'atmosfera de manera directa o indirecta per part d'una empresa, entitat, persona, producte, servei o esdeveniment, mitjançant la petjada de carboni.

Coneguda la petjada de carboni, quantificada, caldria implementar estratègies de reducció d'emissions a través de diferents programes, que en el cas d'una empresa, podrien incloure canvis d'hàbits i d'estils de vida en cas de persones. És a les nostres mans reduir les petjades de carboni tal com suggereix la frase: *“Si un no modifica la seva rutina, aquest món no canvia. Si tots ho fem, crearem un món nou.”* (Endesa Energía, 2021).

A les empreses els interessa calcular la petjada de carboni per ser més conscients del seu impacte ambiental, i prendre les mesures ambientals oportunes, com ara, implantant sistemes de gestió de la qualitat, ambientals i de seguretat i salut en el treball. L'empresa ha de desenvolupar una activitat sostenible en producte i procés, a més de garantir que els productes o serveis que ofereixen són de qualitat, segurs i fiables. Una manera d'acreditar-ho és mitjançant les certificacions dels estàndards ISO (International Organization for Standardization). Val a dir que, són estàndards que proporcionen especificacions, directrius, requisits o característiques per assegurar que els serveis, processos, materials o productes són adequats pel seu propòsit. Aquests estàndards els publica l'Organització Internacional de Estandardització, una organització fundada l'any 1996 i amb seu a Ginebra (Suïssa) que està integrada per diversos

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

organismes nacionals de normalització, que en el cas d'Espanya és l'Associació Espanyola de Normalització, més coneguda com a UNE (Una Norma Espanyola). El nom de ISO significa "igual" segons la seva arrel grega, d'aquí el nom de la organització. L'Organització Internacional de Estandardització vetlla per la seguretat i l'eficàcia de productes i serveis, així com també de la qualitat d'aquests, i crea estàndards o normes que ho reconeixin, fent d'aquesta manera que hi hagi unes normes comunes i iguals entre nacions (Viquipèdia, 17 abril 2021). Algunes de les ISO més utilitzades són la ISO 9001, la qual és un estàndard basat en varis principis de gestió de qualitat on s'hi inclou un fort enfocament al client i la millora contínua, entre molts d'altres. Una altra ISO molt popular entre les empreses és la ISO 14001, la qual és un estàndard que estableix un marc a seguir per tal d'aconseguir un sistema de gestió ambiental. La ISO 26000 també és una ISO molt comuna entre les organitzacions, la qual és un estàndard que estableix un seguit de criteris en matèria de Responsabilitat Social Corporativa. Finalment, una ISO també molt utilitzada és la ISO 45001 que estableix els requisits per a un sistema de gestió de seguretat i salut laboral (International Organization for Standardization, 2021). És important destacar que, a vegades, les empreses decideixen integrar alguns d'aquests sistemes de gestió, ja que d'aquesta manera s'obtenen nombroses avantatges com ara la optimització i reducció en recursos, una gestió més eficient dels processos de la organització, entre altres (Arimany N., 2020).

En la figura 1 es visibilitzen els membres de la Organització Internacional de Estandardització classificats en Cossos Membre, Membres Corresponsals i Membres Subscriptors.

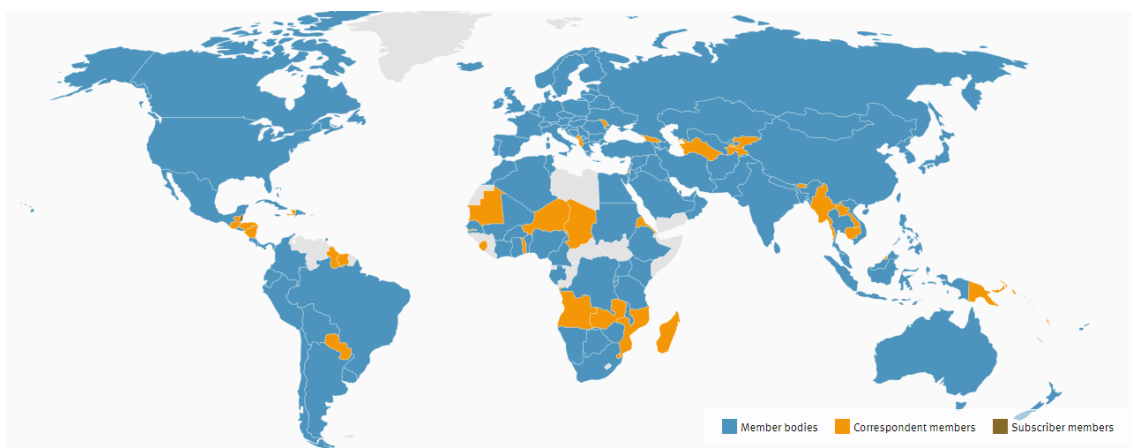


Figura 1. Membres de la ISO. Font: International Organization for Standardization.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

L'Organització Internacional d'Estandardització està formada per un total de 165 membres, dels quals, 122 són Cossos membre, pintats amb color blau; 39 membres corresponsals, pintats amb color taronja i 4 membres subscriptors, pintats amb marró.

Els Cossos Membre són cossos d'estandardització nacionals els quals estan considerats els més representatius per cada país, a més a més, de ser els únics membres amb dret a vot de la ISO. Els Membres Corresponsals són aquells països els quals manquen d'organització pròpia d'estandardització i no poden participar en la creació d'estàndards, tot i estar al corrent sobre el treball de la Organització Internacional d'Estandardització. Finalment, l'últim grup són aquells països amb economies petites que paguen tarifes reduïdes per tal de poder seguir el desenvolupament dels estàndards (International Organization for Standardization, 2021).

Aquesta Organització està creant normes des de l'any 1947, i fins a dia d'avui n'ha creat més de 22.000 de diferents. Entre els estàndards més populars hi ha la ISO 14001, que va començar a ser vigent l'any 1996 després de l'èxit que va tenir la ISO 9001. La ISO 14001 és un estàndard internacional voluntari per a la Gestió Ambiental aprovada el setembre de 1996, enfocada a totes les organitzacions de qualsevol grandària o sector que volen establir, documentar, implementar, mantenir i millorar contínuament un sistema de gestió ambiental. La norma està dissenyada per aconseguir l'equilibri entre rendibilitat econòmica i un mínim impacte ambiental, buscant el compromís de tota l'empresa per seguir-ho (Arimany N., 2020). Per valorar l'impacte ambiental una eina útil és quantificar les emissions de GEH i la ISO 14064 "Gasos d'Efecte Hivernacle", estableix un límit a les emissions de GEH per les empreses i, dona credibilitat als informes d'emissions de GEH de les empreses. La implementació d'aquesta ISO 14064 per part d'una empresa genera un seguit de beneficis (Escuela Europea de Excelencia, 2014):

- Identificar fàcilment de quin GEH es tracta i poder reduir-ne les seves emissions
- Tenir un coneixement sobre l'impacte i els riscos que causen els GEH a l'atmosfera
- L'organització pot assistir a projectes voluntaris sobre l'emissió de GEH
- Millorar i reforçar la imatge de l'empresa
- Donar credibilitat, transparència i coherència a l'empresa

Per l'empresa, el fet d'adoptar estàndards internacionals proporciona beneficis i la desitjada millora contínua. En el cas de la ISO 14001, alguns dels beneficis que aporta la norma són els següents (López S., 2018):

- ✓ Complir amb la legislació mediambiental
- ✓ Tenir una avantatge competitiva respecte la competència

- ✓ Evitar duplicar esforços
- ✓ Reducció de costos
- ✓ Facilitat alhora d'implementar altres estàndards ISO

3.6 Una societat amb més consciència de la sostenibilitat

La societat és dependent de l'energia, doncs s'ha convertit en la base de la manera de viure actual. En els darrers anys, davant aquesta realitat, les energies renovables han anat adquirint més importància i, el petroli i el carbó han iniciat una fase de declivi, tot i que malauradament, els combustibles fòssils continuen sent utilitzats en el consum energètic. En concret, segons la Red Eléctrica Española, les tecnologies netes van ser responsables del 43,6% de tota l'electricitat produïda a Espanya durant el 2020, el percentatge més elevat mai registrat amb un increment del 6,1% respecte el 2019 (Graell V., 2021), tal com assenyala la base de dades *My News*.

Actualment la societat, està fent un canvi de mentalitat cap a la sostenibilitat i la cura del medi ambient per vetllar pel Planeta Terra (Energía Endesa, 2020). Aquest canvi de mentalitat s'ha de traduir en fets i és per això que cal desvincular el creixement econòmic del consum de recursos i del seu impacte mediambiental, assegurant un nou model econòmic d'economia circular (Ruiz et al., 2019).

L'Economia Circular es pot definir com *“un concepte econòmic que s'interrelaciona amb la sostenibilitat, i que el seu objectiu és que el valor dels productes, els materials i els recursos es mantinguin en l'economia durant el major temps possible, i que es redueixi al mínim la generació de residus”* (Fundación para la Economía Circular, 2017).

Per un món millor, cal vetllar per diferents aspectes que giren al voltant de la sostenibilitat, com ara, les energies renovables, objectiu d'aquest estudi. En concret, les energies renovables són una gran preocupació per les Agendes d'arreu del món i, especialment les europees. Aquesta preocupació també es manifesta al Pacte Verd Europeu de 2019.

El setembre de l'any 2000, els líders del món es van reunir a Nova York per adoptar la Declaració del Mil·lenni de les Nacions Unides, un compromís mundial per a fer front a un seguit de problemes mundials, amb 8 objectius anomenats Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni (ODM) i 21 metes que havien de complir els països membres de les Nacions Unides abans de l'any 2015 (Respon.cat, 2020). Aquests objectius van ser els predecessors dels ODS i són els 8 objectius que es mostren a continuació (figura 2):

Anàlisi integral del sector de les energies renovables



Figura 2. Els Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni (ODM). Font: Plataforma para el Desarrollo y la Paz.

Val a dir que, l'Agenda 2030, és una de les agendes que vetlla per mitigar el canvi climàtic en el que estem immersos. Concretament l'Agenda 2030 és un pla d'acció que representa el compromís internacional per fer front als problemes econòmics, mediambientals i socials de la globalització al voltant de 5 grans temes, el planeta (Planet), les persones (People), la prosperitat (Prosperity), la pau (Peace) i les aliances (Partnership), tots ells coneguts sota el nom de desenvolupament sostenible (figura 3):



Figura 3. Les 5 P. Font: Diputació de Barcelona.

Així doncs, l'estructura de l'Agenda 2030, consta de 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) i 169 metes que ajuden a complir els ODS. Els ODS són 17 objectius que pretenen abordar els reptes mundials, com ara, protegir el planeta, erradicar la pobresa extrema, vetllar que totes les persones del món puguin viure en pau i puguin gaudir de prosperitat, amb la data límit de l'any 2030. Els 17 objectius de l'Agenda 2030 són els següents (figura 4):



Figura 4. Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS). Font: Pròpia.

Els ODS es caracteritzen (Diputació de Barcelona, 2021) per ser:

- **Universals:** impliquen a tots els països del món amb independència de la mida i del desenvolupament econòmic que tinguin.
- **Mesurables:** ja que els ODS gaudeixen de 232 indicadors per mesurar el compliment d'aquests.
- **Globals:** tracten temes d'urgència internacional, nacional i local.
- **Ambiciosos:** tenen en compte a totes les persones del món (leave no-one behind).
- **Integrals:** els ODS estan interconnectats a tots nivells i en totes les seves dimensions.
- **Multidimensionals:** en el sentit que giren al voltant de tres temes claus: el social, el mediambiental i l'econòmic.
- **Basats en l'experiència:** ja que tenen com a predecessors els Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni (ODM).
- **Inclusius:** involucren a totes les persones, governs, entitats i institucions del món per un desenvolupament sostenible.

Aquest treball, tal i com s'ha comentat anteriorment, està estretament lligat a l'Agenda 2030 i per tant als ODS i dels 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible, n'hi ha dos que giren al voltant de la temàtica d'aquest treball final de grau sobre el sector de les energies renovables.

Aquests dos objectius són els següents:

- **ODS 7:** Garantir l'accés a una energia assequible, segura, sostenible i moderna per a tothom.
- **ODS 13:** Prendre mesures urgents per combatre el canvi climàtic i els seus efectes.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

L'Agenda 2030 es va aprovar al setembre de l'any 2015 pel conjunt d'alts representants i caps d'Estat i de Govern dels països membres de l'Organització de les Nacions Unides (ONU) que formen l'Assemblea General de les Nacions Unides (Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, 2021).

Cal tenir present que l'ONU és una organització intergovernamental mundial, creada per la *Carta de San Francisco* el 1945, amb la finalitat de mantenir la pau, promoure la cooperació econòmica, cultural, social i humanitària, garantir la seguretat dels estats amb els principis d'igualtat i autodeterminació i vetllar pel respecte dels drets humans. Aquesta institució actualment compta amb 193 estats membres del món però està disposada a acceptar qualsevol estat que "estimi la pau" i que accepti les obligacions de la carta de les Nacions Unides. L'ONU té sis òrgans principals: l'Assemblea General (AGNU), el Consell de Seguretat (CSNU), el Consell Econòmic i Social (ECOSOC), la Cort Internacional de Justícia (CIJ), el Secretariat de l'ONU i el Consell d'Administració Fiduciària (Viquipèdia, 24 abril 2021).

Relacionat amb tot el que s'ha comentat en aquest darrer apartat, és important tenir present el Pacte Verd Europeu de 2019, una nova estratègia de creixement destinada a transformar la Unió Europea en una societat equitativa i pròspera, amb una economia moderna, eficient en l'ús de recursos i competitiva i que sigui capaç de respondre als desafiaments del medi ambient i el canvi climàtic, millorant la qualitat de vida de les pròximes generacions. A continuació, es mostra una imatge dels elements que conformen el Pacte Verd Europeu (figura 5):

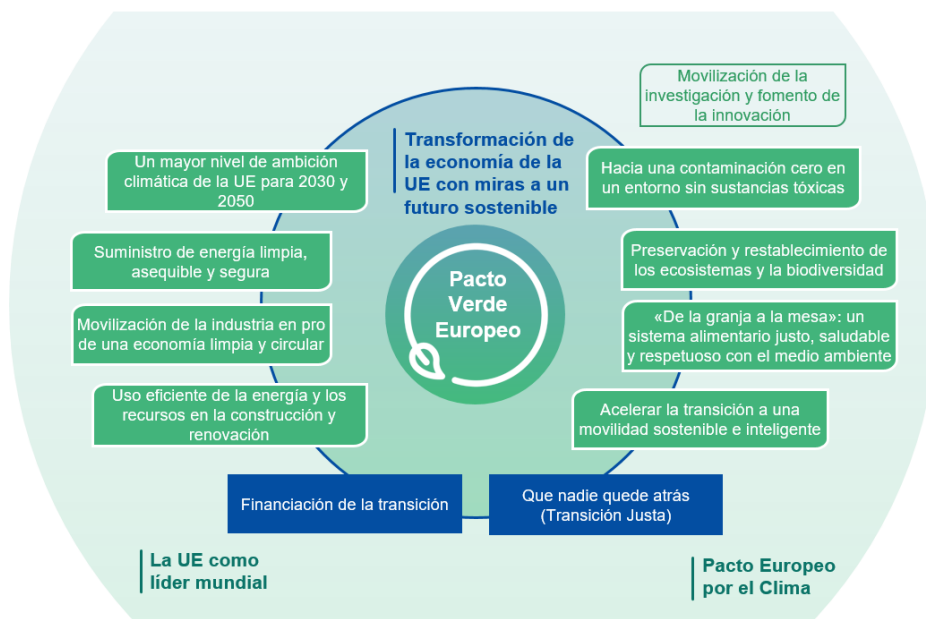


Figura 5. Elements del Pacte Verd. Font: Comisión Europea.

4. Legislació/Regulació de les energies renovables a España

A España les energies renovables es van començar a regular a la dècada del 1980, concretament a l'any 1980 quan es va publicar la primera llei anomenada **Llei 82/1980 de conservació de la energia**. L'objectiu d'aquesta llei era millorar l'eficiència energètica ja que d'aquesta manera es reduïa la dependència de l'exterior, i es feia front a la crisi de petroli.

Des d'aleshores s'han anat publicant Lleis i Real Decrets que afavoreixen l'ús d'energies renovables com el **Reial Decret 436/2004** aprovat l'any 2004 on s'establia que el titular de la instal·lació podia escollir entre dos opcions de remuneració per l'electricitat que havia generat.

Aquestes dues opcions eren:

- Vendre a tarifa regulada l'electricitat generada a l'empresa distribuïdora.
- Vendre directament al mercat, o a través d'un contracte bilateral o a termini amb una comercialitzadora, rebent el preu de mercat, més una prima, més un incentiu per participar en el mercat.

No obstant, en la història del marc regulador a Espanya també hi ha hagut alguna llei que ha desincentivat la producció d'energia a través de fonts renovables, com és el cas del **Reial Decret Llei 1/2012** pel qual es va suspendre tot incentiu econòmic per aquells projectes d'instal·lació d'energia elèctrica a través de fonts renovables, cogeneració i residus (Energía y Sociedad, 25 abril 2012).

En els darrers anys s'ha apostat amb més força per les energies renovables tal i com es pot veure en la publicació de diferents Lleis o Reial Decrets que han anat sorgint darrerament. A l'abril del 2019, per exemple, es va aprovar el **Reial Decret 244/2019** on es regulava l'autoconsum d'energia elèctrica des d'una perspectiva econòmica, tècnica i administrativa.

Seguidament, el novembre del 2019, es va publicar el **Reial Decret Llei 17/2019**, on s'establia el càlcul de la taxa de rendibilitat de les instal·lacions renovables existents que s'havia d'aplicar a aquestes a partir de l'1 de gener del 2020 i durant els propers 12 anys.

El novembre del 2019, però a nivell autonòmic es va publicar el **Decret Llei 16/2019** de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, que havia d'eliminar les barreres administratives per utilitzar les energies renovables, a més de desbloquejar aquest sector. Aquest Decret Llei estableix modificacions a l'autoconsum, on s'agilitza la implementació de sistemes d'aprofitament d'energia solar a nivell urbanístic, com ara les instal·lacions d'autoconsum fotovoltaic sobre edificacions, entre d'altres. El Decret Llei també estableix

modificacions en l'àmbit de parcs fotovoltaics i eòlics, com és el cas de la derogació del **Decret Llei 147/2009** per eliminar tota limitació d'hectàrees per implementar parcs fotovoltaics. El Decret Llei 16/2019 en l'àmbit dels parcs fotovoltaics i eòlics també estableix un tràmit voluntari i no vinculant de consulta prèvia sobre si el seu projecte serà o no viable, a més d'altres modificacions (Garriga enginyers, 2020).

L'any següent, concretament el 23 de juny del 2020, es va aprovar el **Reial Decret Llei 23/2020** que impulsa d'una manera ràpida i ordenada, la transició energètica cap a un sistema 100% renovable a més d'afavorir la reactivació econòmica en línia amb el Pacte Verd Europeu. Més concretament, la norma elimina barreres alhora de desplegar fonts renovables de manera massiva, per fomentar la eficiència energètica, entre d'altres (Consejo de Ministros, 2020).

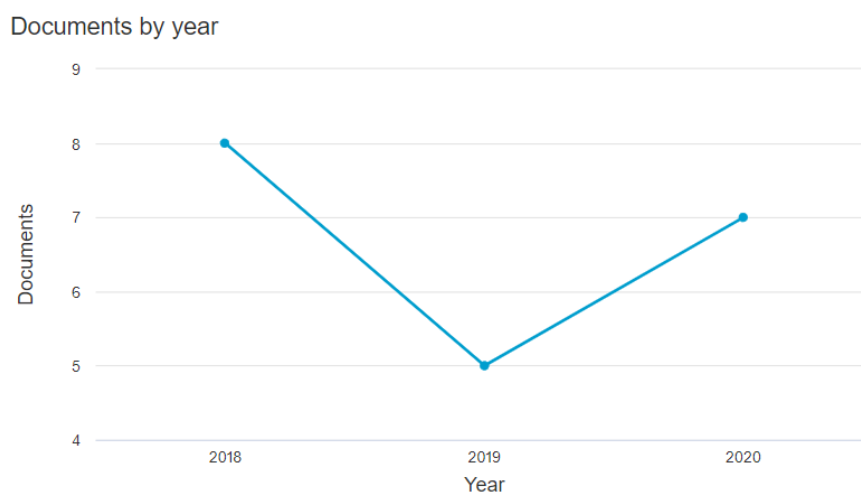
La darrera llei aprovada referent al tema de les energies renovables és la **Llei de Canvi Climàtic i Transició Energètica**, aprovada el 8 d'abril del 2021 pel Congrés dels Diputats. Aquesta nova llei proposa mesures per complir amb els compromisos internacionals de lluita per l'escalfament global, i que suposarà, a mitjans de segle, desprendre's dels combustibles fòssils (Planelles M., 2021). Aquesta llei, concretament ha tingut caràcter oficial de llei el 13 de maig del 2021, la qual té diversos objectius per mitigar el crisi climàtica i l'escalfament global, com ara el de potenciar el desplegament de les energies renovables de forma compatible amb la cura del patrimoni natural, el qual és objecte d'estudi d'aquest treball, la neutralitat climàtica al 2050 gràcies a les fonts d'energies renovables i reduir un 23% les emissions d'efecte hivernacle el 2030 (Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals, SA, 2021).

5. Revisió de la literatura

En aquest treball també s'ha volgut tractar el tema de les energies des d'un punt de vista més acadèmic i científic duent-se a terme una revisió de la literatura. Concretament s'ha fet un estudi bibliomètric de 20 articles publicats a *Scopus*, una base de dades que recull publicacions científiques indexades. Aquesta base de dades permet trobar una mostra representativa de publicacions de l'àmbit de la cerca proposada. En el nostre cas la temàtica ha estat el de les energies renovables i seguidament s'han utilitzat els filtres següents:

- Open Access: All Open Access
- Year: 2021, 2020, 2019 and 2018
- Subject area: Social Sciences
- Document type: Article
- Publication stage: Final
- Keyword: Renewable Energies
- Country/territory: United States, United Kingdom and Spain
- Language: English and Spanish

Amb aquest filtratge s'ha obtingut una mostra de 20 articles que s'han llegit, resumit i analitzat amb detall per confeccionar per cadascun la seva fitxa tècnica, recollida en l'Annex 1. A més a més, la caracterització de la mostra, corresponent als 20 articles, es reflecteix en dos gràfics. El gràfic número 5 mostra el nombre d'articles publicats en el període analitzat, i en el gràfic 6 es visualitza la classificació per àrees temàtiques dels articles recollits d'energies renovables disponibles a *Scopus* el dia de la cerca que va ser el 7 de gener del 2021.

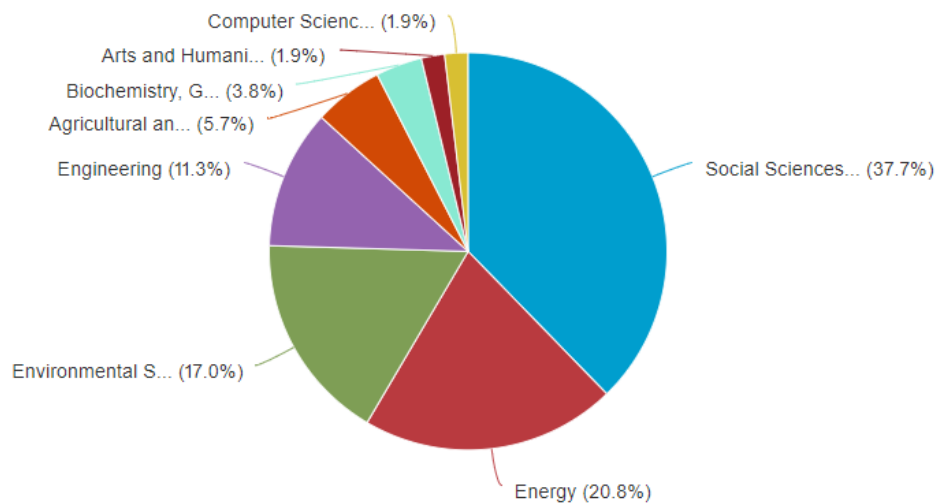


Gràfic 5. Documents per any. Font: Elsevier.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

El gràfic 5 mostra els 20 articles de la mostra repartits pels diferents anys. S'observa que al 2018 es van publicar 8 articles dels 20 de la mostra. L'any següent, el 2019, se'n van publicar 5 d'articles i finalment el 2020 se'n van publicar 7 d'articles. Per tant, la mostra recull 20 articles publicats entre el 2018 i el 2020, no se'n va recollir cap d'article de l'any 2021, tot i que es va incloure aquest any en el filtratge.

Documents by subject area



Gràfic 6. Documents per àrea temàtica. Font: Elsevier.

Respecte les àrees temàtiques, el gràfic 6 recull els documents que tracten sobre les energies renovables publicats a la base de dades *Scopus*, concretament, són un total de 56 articles, classificats segons l'àrea temàtica en la que pertanyen. Es pot observar clarament com l'àrea de les Ciències Socials engloba una part important dels documents referents a energies renovables publicats a *Scopus*, concretament un 37,7%, corresponent als 20 articles escollits per la mostra d'aquest treball. A més distància, s'hi troba l'àrea temàtica de l'energia, amb un 20,8%, el que equival a 11 articles. A poca distància segueix l'àrea d'estudi de Ciències Ambientals amb un total de 9 articles que representen el 17% dels 56 articles totals. Posteriorment, hi ha l'àrea temàtica d'Enginyeria amb un 11,3%, que equival a 6 documents. I, finalment, per sota del 6%, hi ha àrees temàtiques com les Ciències Agrícoles i Biològiques; Bioquímica, Genètica i Biologia Molecular; Arts i Humanitats i Ciències de la Computació, que representen el 6% amb 7 articles d'un total de 56 articles.

5.1 Estudi bibliomètric

La literatura acadèmica analitzada avala la necessitat urgent de prendre mesures per protegir el medi ambient, ja que, la major part dels articles desenvolupen tecnologies més sostenibles ja que tenen en consideració la situació en la que ens trobem d'emergència climàtica i la conseqüent obligació de tots de contribuir en l'Agenda 2030 i als reptes dels seus 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) (Donahue J., 2018).

Molts dels articles seleccionats tracten sobre estudis que investiguen la viabilitat de la implementació de noves tecnologies o dispositius renovables per a satisfer la demanda dels consumidors d'electricitat i aigua, com és el cas de l'article anomenat *"Cool steam method for desalinating seawater"*, entre altres. I en moltes ocasions, tracten el reemplaçament de tecnologies, sistemes o processos que no són respectuosos amb el medi ambient per altres que si ho són, fent una bona planificació del nou model que es vol realitzar (Arnau P.A. et al., 2019).

Cal destacar la quantitat de països analitzats que col·laboren entre si per poder per disposar d'un món més sostenible, fins i tot, països amb condicions no tant favorables respecte els capdavaners. Un exemple de clara predisposició per la sostenibilitat és l'Amèrica Llatina, la qual ha fet molts avanços en energia i desenvolupament sostenible, però malauradament a dia d'avui encara, hi ha moltes barreres econòmiques i legals que impedeixen un desenvolupament més sostenible (Pintor-Pirzkall, H. C., 2020).

Malgrat que la major part dels països fan esforços per aconseguir una realitat molt més sostenible, la protecció del medi ambient encara no és una prioritat i, per això cal una cooperació a nivell mundial per aconseguir els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS). A més a més, hi ha investigacions com l'article *"Using Human-Centered Design to Connect Engineering Concepts to Sustainable Development Goals"*, que creuen que si ens ajudem els uns els altres podem arribar a aconseguir fites impensables sense la cooperació humana, per tal d'aconseguir els ODS (Mueller J. et al., 2019).

Algun estudi com és el cas de l'article *"German Development Cooperation role in private-public alliances for sustainable development in Latin America"*, creu que hi haurien d'haver mesures mediambientals que anessin acompanyades de mesures de participació i conscienciació ciutadana per lluitar contra el canvi climàtic i per protegir el medi ambient, a més d'invertir en formació de tècnics especialitzats i experts en energies renovables (Pintor-Pirzkall, H. C., 2020).

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

La complexitat de la cooperació pel desenvolupament sostenible ha donat importància a la col·laboració entre el sector privat i el sector públic, mitjançant aliances pública-privades, tal i com promou l'Agenda 2030, per obtenir millors recursos i poder oferir millors béns i serveis als ciutadans. Val a dir, que aquestes aliances encara estan força lluny d'obtenir resultats positius i beneficiosos per les dues parts i la ciutadania en general, doncs el finançament i la regulació està en mans del sector públic. A més a més, aconseguir la confiança del sector privat, implica més transparència i un seguiment en la implementació de projectes (Pintor-Pirzkall, H.C., 2020).

Amb l'anàlisi dels articles, s'ha observat que algunes energies renovables com la solar, no són energies netes al 100%, ja que, els sistemes que permeten l'obtenció d'aquesta energia solar, com els col·lectors, provoquen impactes ambientals quan s'utilitzen, es transporten o es fabriquen i impliquen gasos d'efecte hivernacle, acidesa, etc. (Albertí J. et al., 2019).

D'altra banda, hi ha persones que no accepten les energies renovables que es volen implementar, ja que, creuen que també contaminen, tot i no fer-ho tant com les no renovables, tal i com així ho indica Daniela Del Bene, Arnim Scheidel i Leah Temper en l'article *"More dams, more violence? A global analysis on resistances and repression around conflictive dams through co-produced knowledge"*, posant l'exemple del conflicte de les preses hidràuliques, que tenen detractors per l'impacte ecològic i social que provoquen (Del Bene et al., 2018).

També hi ha literatura acadèmica que incideix en la ideologia i el grau d'estudis de cada persona per ser més partidari de la sostenibilitat i de la cura del medi ambient. En concret, un estudi afirma que la població amb un nivell més elevat d'estudis, estan més conscienciats d'aquest tema a diferència dels d'un nivell d'estudis inferior, que neguen el canvi climàtic antropogènic (Lawrence et al., 2018).

6. Part Empírica: Anàlisi dels indicadors financers i no financers

6.1 Anàlisi dels indicadors financers: Anàlisi dels estats financers

En el següent apartat, es porta a terme, l'anàlisi de la situació econòmica i financera del sector de les energies renovables durant el període 2011-2019 a Catalunya. Per portar-ho a terme s'ha utilitzat una mostra objectiva i representativa d'aquest sector a Catalunya, gràcies a la base de dades SABI.

Concretament, en aquest apartat, s'ha realitzat una anàlisi de la situació financera a curt i a llarg termini de la mostra d'empreses del sector de les energies renovables escollida, junt amb una anàlisi econòmica o del compte de resultats, i finalment una anàlisi de l'Estat de Fluxos d'Efectiu i de l'Estat de Canvis en el Patrimoni net.

Per a l'obtenció de cadascun dels resultats, es parteix de les dades disponibles de cadascuna de les 13 empreses de la mostra i es realitza la mitjana.

6.1.1 Anàlisi financera a curt termini

L'objectiu principal de l'anàlisi a curt termini és analitzar la capacitat que tenen les empreses del sector per a fer front als seus deutes a curt termini, és a dir, en un període inferior a un any. Es diu que una empresa té equilibri financer quan aquesta genera, en el moment adequat, l'efectiu necessari per pagar els deutes a curt termini, del període d'un any. És important que l'empresa no tingui un excés d'efectiu, ja que llavors es diu que disposa de recursos ociosos. Però tampoc és bo si li manca efectiu, ja que llavors haurà de fer front a despeses afegides pel retard dels pagaments. Per tant, és important disposar de l'anomenat equilibri financer.

Els diferents indicadors que s'han elaborat per conèixer la situació de les empreses del sector a curt termini són: la ràtio de solvència a curt termini, el Fons de Maniobra i els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació (FEAE) on aquests últims s'obtenen a partir d'un document anomenat "Estat de Fluxos d'Efectiu" (EFE). Cal destacar que pel càlcul d'aquests indicadors s'ha fet ús de les dades que apareixien al balanç de situació de cadascuna de les 13 empreses de la mostra escollida, i amb aquesta informació s'ha pogut calcular la mitjana. Aquesta informació es pot observar en les taules 1 i 2.

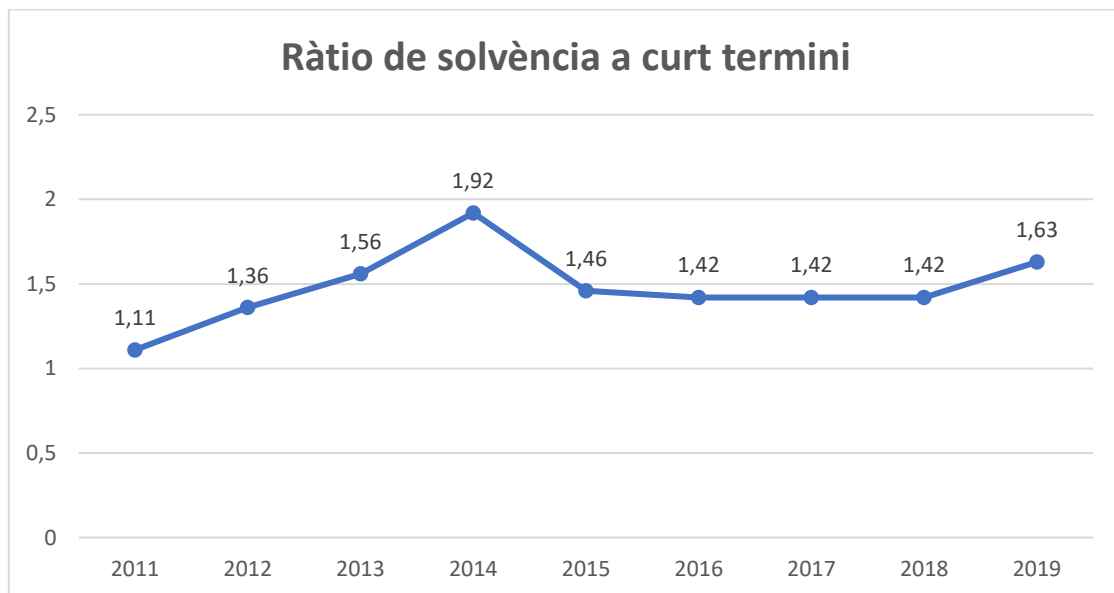
Anàlisi integral del sector de les energies renovables

ANÀLISI FINANCERA A CURT TERMINI									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RÀTIO DE SOLVÈNCIA (c/t)	1,11	1,36	1,56	1,92	1,46	1,42	1,42	1,42	1,63
FONS DE MANIOBRA (€)	-398.924,00	-9.924.114	-2.313.598	-5.236.220	1.680.616	-4.138.320	-13.677.658	-10.357.864	8.238.245

Taula 1. Anàlisi de la situació financera a curt termini. Font: Pròpia.

Ràtio de solvència a curt termini

L'indicador de solvència a curt termini o liquiditat mesura la capacitat que té una empresa de fer front a les obligacions de pagament a curt termini. Aquesta ràtio és el quocient entre l'actiu corrent i el passiu corrent, i el seu valor òptim es troba entre els valors 1,5 i 2. Si la ràtio és menor a 1,5, l'empresa pot tenir problemes per a pagar els seus deutes a curt termini. En canvi, si la ràtio de solvència a curt termini és més gran de 2, és possible que l'empresa disposi d'actius ociosos. Cal anar amb prudència a l'hora d'acceptar aquests valors, ja que, es pot donar el cas que el resultat sigui 2, -resultat teòricament bo, ja que l'empresa podria fer front als deutes a curt termini-, però que en realitat no pogués pagar aquests deutes perquè el que fa que tingui aquest resultat sigui les existències com ara col·lectors solars, canonades, entre d'altres, i per tant amb aquests no es poden pagar els deutes.



Gràfic 7. Ràtio de solvència a curt termini. Font: Pròpia.

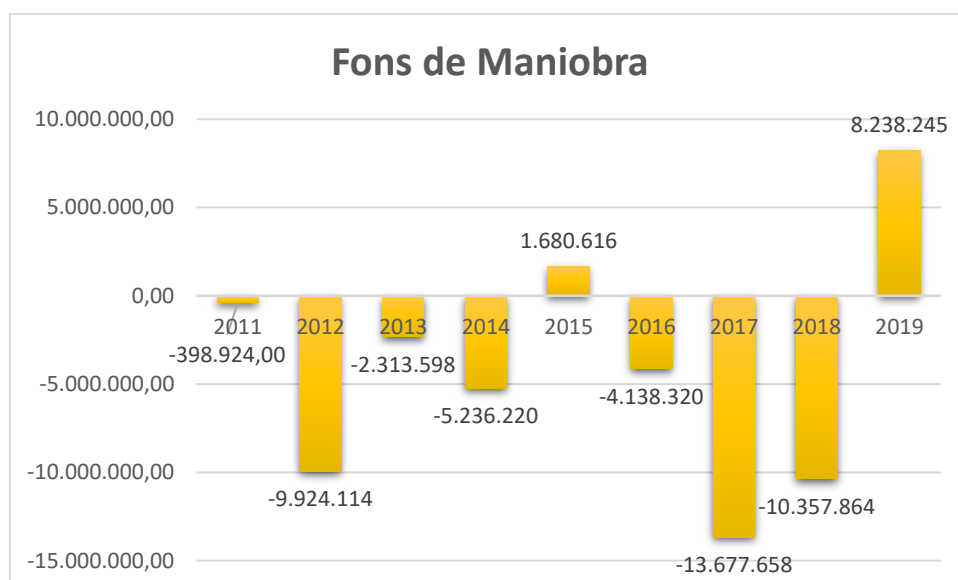
Durant el període analitzat, es pot observar en el gràfic número 7 que la ràtio de solvència a curt termini ha tingut una tendència alcista amb el pas dels anys. L'any 2011 i 2012, la ràtio de solvència era de 1,11 i 1,36 respectivament, resultats força inferiors als del valor òptim. No obstant això, els dos anys següents la xifra va augmentar fins a situar-se a 1,92, valor més elevat

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

de tots els anys analitzats. A partir del 2015 la xifra de la ràtio va disminuir per sota d'1,5, fet que indica que les empreses podrien tenir problemes per a fer front a les seves obligacions de pagament a curt termini en el respectiu període. Cal destacar però, que els valors no són molt inferiors respecte a l'1,5 del valor òptim, ja que entre el 2015 i el 2018 oscil·len entre 1,42 i l'1,46, per tant doncs, les empreses no es trobaven en una situació molt complicada alhora de fer front als deutes amb un venciment inferior a l'any. Finalment, és en l'any 2019, que s'observa una bona situació per part de les empreses alhora d'afrontar els seus deutes a curt termini, ja que el valor es troba dins els valors òptims de la ràtio estudiada.

Fons de Maniobra

El Fons de Maniobra o capital corrent és aquella part de l'actiu corrent que està finançada amb capitals permanents. Aquesta ràtio no té un valor òptim, però és important que sigui positiva. Aquest indicador es calcula a partir de la diferència entre l'actiu corrent i el passiu corrent. Si el resultat és positiu, voldrà dir que l'actiu corrent és superior al passiu corrent i que per tant, l'empresa podrà fer front a les obligacions de pagament a curt termini. Per altra banda, si el resultat és negatiu, indicarà que el passiu corrent de l'empresa és superior a l'actiu corrent d'aquesta, el que significarà que l'empresa no té suficients diners per fer front als seus deutes a curt termini.



Gràfic 8. Fons de maniobra. Font: Pròpia.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

El fons de maniobra és negatiu en la major part del anys, excepte en el 2015 i el 2019, on les xifres són de 1.680.616 euros i 8.238.245 euros, respectivament. Aquests resultats mostren com, el passiu corrent ha estat superior a l'actiu corrent en set dels nou anys analitzats. Aquest fet es tradueix amb la falta de diners per part de les empreses escollides per poder fer front als deutes que se'ls presenten a curt termini.

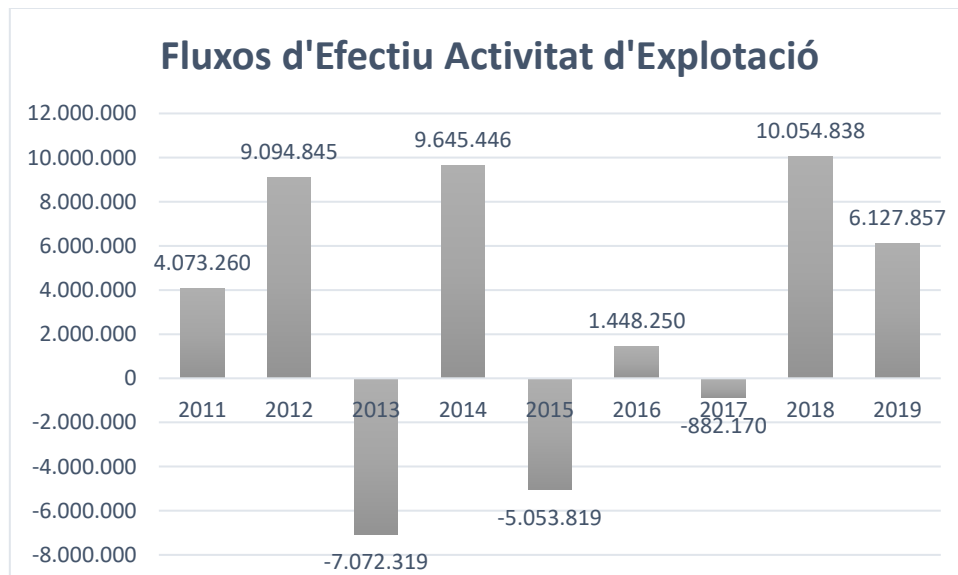
Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació (FEAE)

El resultat de Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació, mostra la diferència entre els cobraments i els pagaments que ha tingut una empresa per realitzar la seva activitat habitual.

Tot seguit hi ha la taula 2 amb els anys escollits i els valors obtinguts en euros, en cadascun d'ells, i a continuació hi ha una representació gràfica dels valors del FEAE.

ANÀLISI FINACERA A CURT TERMINI									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
FEAE	4.073.260	9.094.845	-7.072.319	9.645.446	-5.053.819	1.448.250	-882.170	10.054.838	6.127.857

Taula 2. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació (FEAE). Font: Pròpia.



Gràfic 9. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació. Font: Pròpia.

Durant el període analitzat, es pot observar en el gràfic número 9 que els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació han patit diferents fluctuacions. L'any 2011, el flux d'efectiu era de

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

4.073.260 euros, i l'any posterior es va duplicar el flux, fins a superar els 9 milions d'euros. El 2013 en canvi, hi va haver el descens més gran de tot el període estudiat, arribant les empreses, a deure més de 7 milions d'euros. En els anys posteriors, hi va haver constants fluctuacions, havent-hi anys amb fluxos d'efectiu positius i altres anys negatius. Va ser en l'any 2018 on es va assolir el flux d'efectiu més elevat del període amb 10.054.835 euros. Finalment, l'any 2019 va disminuir fins als 6,1 milions d'euros. Per tant doncs, majoritàriament es pot dir que les empreses del sector analitzat poden fer front als deutes que se'ls presenten a curt termini, ja que en la majoria dels anys, el FEAE és positiu. No obstant, puntualment la solvència a curt termini els hi suposa un problema ja que els pagaments són superiors als cobraments. Val a dir però, que en els dos últims anys, les empreses són solvents a curt termini i que per tant els cobraments superen amb escreix els pagaments.

6.1.2 Anàlisi financera a llarg termini

L'objectiu principal de l'anàlisi financera a llarg termini és analitzar la capacitat que té l'empresa per a satisfer els deutes que se li presenten a llarg termini, és a dir, un període superior a un any.

Els diferents indicadors que s'han elaborat per tal de poder conèixer en quina situació es trobaven les empreses del sector de les energies renovables a llarg termini són: la ràtio de solvència o garantia total, la ràtio d'endeutament, la ràtio de qualitat del deute i per últim, el palanquejament financer. Per tal de poder calcular els següents indicadors s'ha hagut de fer ús de les dades que configuraven en el balanç de situació i en el compte de pèrdues i guanys de cadascuna de les 13 empreses, i d'aquí s'ha obtingut la mitjana per cadascun de les ràtios estudiades.

En la taula número 3 es presenten els valors obtinguts a partir de diferents ràtios de llarg termini.

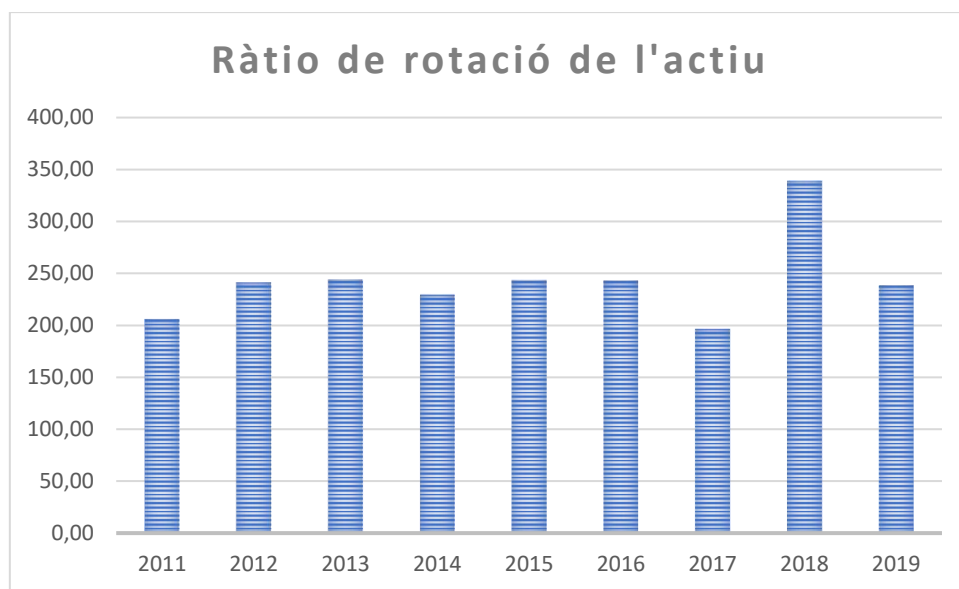
ANÀLISI FINANCERA LLARG TERMINI									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RÀTIO ROTACIÓ DE L'ACTIU	206,10	241,24	243,85	229,52	243,25	242,86	196,41	502,25	459,33
RÀTIO SOLVÈNCIA (II/t)	1,52	2,02	1,81	1,27	3,18	1,83	4,44	2,25	1,57
RÀTIO GARANTIA TOTAL	2,08	1,72	1,84	1,79	2,12	2,12	2,17	1,72	1,55
RÀTIO ENDEUTAMENT	0,60	0,73	0,76	0,81	0,73	0,73	0,67	0,75	0,79
RÀTIO QUALITAT DEL DEUTE	0,78	0,75	0,72	0,69	0,73	0,79	0,83	0,77	0,66
RÀTIO AUTONOMIA FINANCERA	1,08	0,72	0,84	0,79	1,12	1,12	1,25	0,72	0,55
PALANQUEJAMENT FINANCER	2,64	2,08	1,47	2,58	3,52	1,20	3,00	1,90	2,53

Taula 3. Anàlisi de la situació financera a llarg termini. Font: Pròpia.

Ràtio de rotació del total actiu

La ràtio de rotació de l'actiu informa del temps en que tarda una empresa a recuperar els diners que ha invertit en l'actiu, i que per tant interessa que sigui com més baixa millor, ja que significarà que l'empresa tarda menys en recuperar el valor de l'actiu a través de les seves vendes. Aquesta ràtio és la divisió entre el total d'actiu i les vendes, i aquest quocient es multiplica per 365 dies, i el resultat s'expressa en dies.

El gràfic número 10 mostra pels diferents anys, el valor que ha anat tenint la ràtio de rotació de l'actiu.

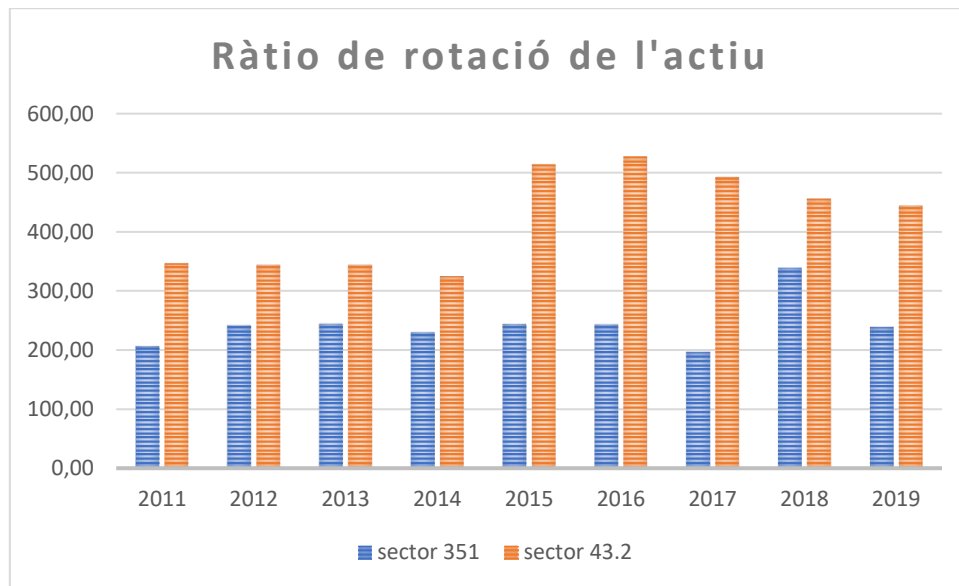


Gràfic 10. Ràtio rotació de l'actiu. Font: Pròpia.

En termes generals, es pot observar que durant tot el període, la rotació de l'actiu de les empreses analitzades és més o menys similar, recuperant el seu actiu en un període inferior a un any. Concretament, les empreses tardaven el voltant de 242 dies a recuperar el valor de la inversió dels seus actius.

Per tal de veure si els resultats d'aquesta ràtio de les empreses del sector són bons s'ha agafat dels manuals de diferents anys de l'Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció, els valors de la ràtio de rotació de l'actiu d'un sector similar, el sector 43.2 que és el de "Instal·lacions elèctriques, de lampisteria i altres instal·lacions en obres de construcció".

A continuació, es pot observar un gràfic amb els valors de la ràtio de rotació de l'actiu del sector 351 en el que formen part les empreses de la mostra, i per altra banda, s'observa els valors de la mateixa ràtio però del sector escollit per a fer la comparativa, que és el sector 43.2.

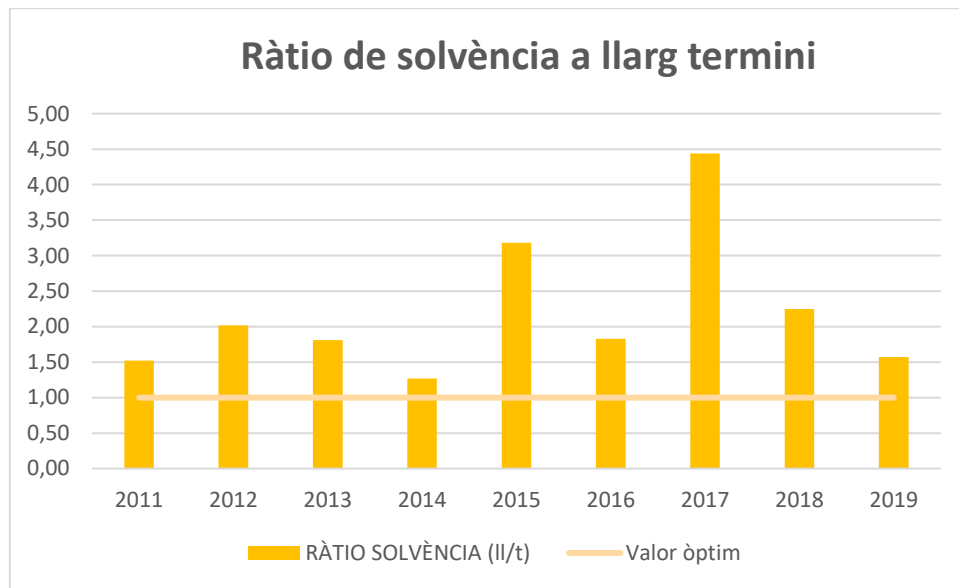


Gràfic 11. Ràtio de rotació de l'actiu del sector 351 i el 43.2. Font: Pròpia.

S'observa d'una manera molt clara que les empreses del sector 351 (empreses mostra) tenen una recuperació molt més ràpida de l'actiu que les empreses del sector de les Instal·lacions elèctriques, de lampisteria i altres instal·lacions en obres de construcció. Les empreses del sector escollit per a comparar, tenen una recuperació molt lenta de l'actiu, concretament, hi ha anys, com són els darrers 5 anys del període analitzat, en que tarden més d'un any a recuperar-lo.

Ràtio de solvència a llarg termini

La ràtio de solvència a llarg termini proporciona com l'empresa finança les seves inversions a llarg termini amb els recursos que té a llarg termini, és a dir, amb els seus capitals permanents. Aquesta ràtio és el quocient entre capitals permanents i l'actiu no corrent. Si el valor resultant és més gran a la unitat, aquest resultat es tradueix amb un Fons de Maniobra positiu, fet que simbolitza que l'empresa té recursos a llarg termini que li sobren i que per tant els pot destinar a finançar aquelles inversions a curt termini que pugui tenir.

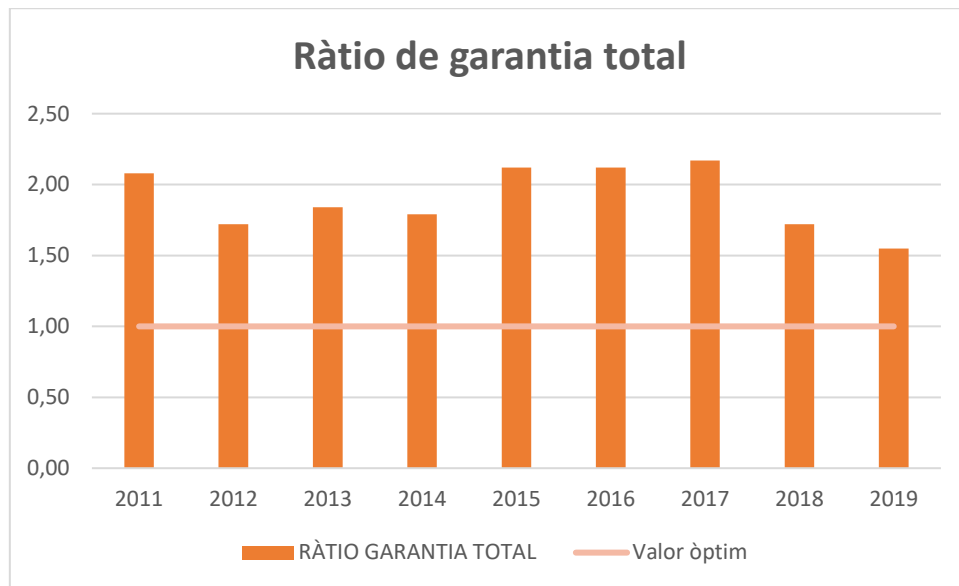


Gràfic 12. Ràtio de solvència a llarg termini. Font: Pròpia.

El gràfic 12 mostra que, per tots els anys, la ràtio de solvència és superior a la unitat i això significa que les empreses analitzades són solvents alhora de fer front a les seves obligacions de pagament a llarg termini, especialment els anys 2015 i 2017. Cal destacar però, que hi ha anys que el Fons de Maniobra és negatiu i, en canvi, aquest fet no es veu reflectit en aquesta ràtio, ja que, tal i com mostra aquest gràfic, tots els valors de la ràtio de solvència a llarg termini són positius, el que indica per tant, que els valors del Fons de Maniobra són positius. Això és degut a que es treballa amb la mitjana dels resultats de les diferents empreses analitzades.

Ràtio de solvència o garantia total

La ràtio de solvència o garantia total ens indica la relació que hi ha entre el que l'empresa té i el que deu. Si el resultat d'aquesta ràtio és superior a la unitat, significa que l'empresa té més del que deu, i que per tant l'empresa va bé, és a dir que es troba en una bona situació financera a llarg termini. En canvi si es dona la situació contrària, és a dir que el resultat és inferior a la unitat, llavors significa que l'empresa es troba en fallida tècnica. Aquesta ràtio és el quocient de l'actiu i el finançament aliè, és a dir, el passiu.

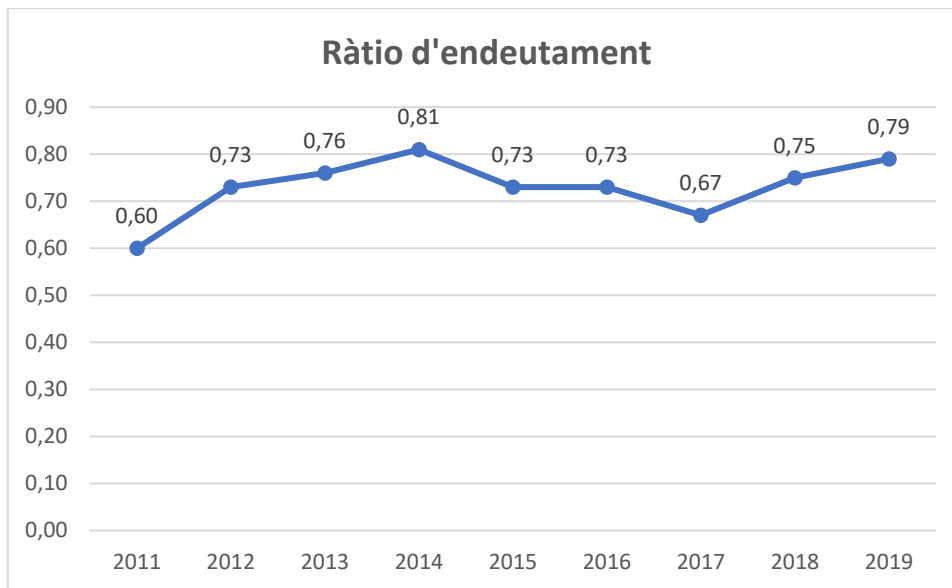


Gràfic 13. Ràtio de garantia total. Font: Pròpia.

Aquest gràfic mostra com, tots els valors de la ràtio de solvència o garantia total són superiors a la unitat en tots els períodes analitzats. Per tant, tal i com la ràtio indica, les empreses analitzades tenen, en general, més del que deuen, i per tant aquestes es troben en una bona situació financera a llarg termini. En els anys 2015, 2016 i 2017, ambdós inclosos, es va assolir els valors més elevats de tot el període analitzat.

Ràtio d'endeutament

La ràtio d'endeutament indica en quina mesura una empresa està endeutada. Si el resultat és superior a 0,6, és a dir, si l'endeutament és superior al 60%, significa que l'empresa està excessivament endeutada i que per tant, aquesta gaudeix de poca autonomia financera. Si el resultat es troba entre 0,5 i 0,6, es diu que l'empresa té un nivell d'endeutament acceptable. Per altra banda, si el valor que s'obté és inferior a 0,5, es tradueix a un nivell baix d'endeutament, el que significa que l'empresa encara té marge per poder-se endeutar.



Gràfic 14. Ràtio d'endeutament. Font: Pròpia.

Durant els anys analitzats, la ràtio es mou entre 0,6, sent el valor més baix l'any 2011, i el 0,81 l'any 2014, sent el valor més alt. Cal destacar que del 2015 fins el 2019 s'ha mantingut valors d'endeutaments més o menys similars, al voltant del 73%.

Per tant, a l'inici del període analitzat, hi ha un augment prolongat en el temps fins el 2014, de la ràtio d'endeutament. I és a partir d'aquest últim any mencionat que els nivells d'endeutament es mouen al voltant del 73%. En general, amb els resultats obtinguts, es pot concloure que les empreses del sector de les energies renovables es troben excessivament endeutades, ja que en tots els anys els valors de la ràtio estan per sobre dels valors 0,5 i 0,6, els quals es consideren com a valors òptims.

Aquests valors de l'endeutament es poden comparar amb els valors d'endeutament d'un sector molt similar a l'escollit en aquest treball, per tal de veure si les empreses de la mostra es troben en una situació més o menys favorable en quan al nivell d'endeutament. El sector escollit per a fer la comparativa és el de les "Instal·lacions elèctriques, de lampisteria i altres instal·lacions en obres de construcció".

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

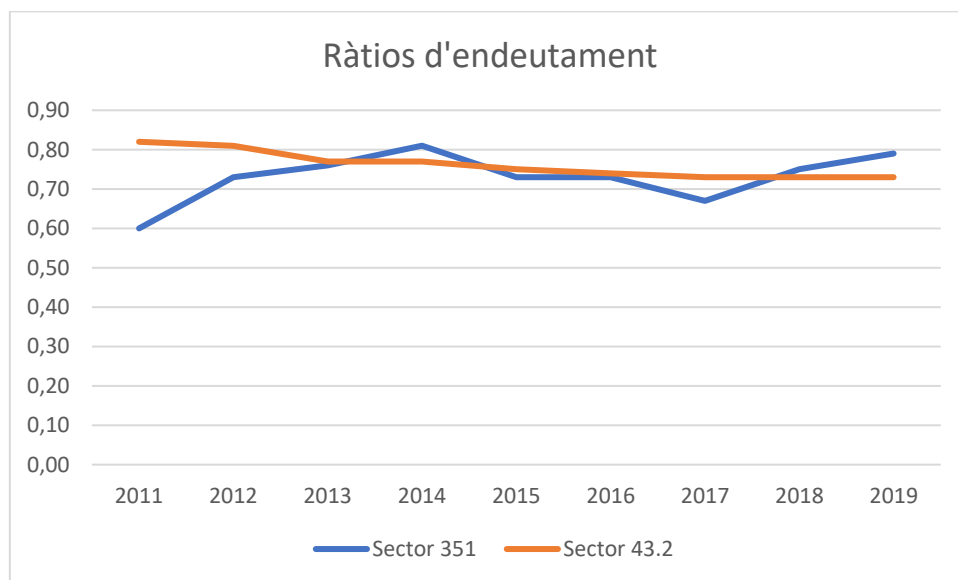
A continuació, hi ha una taula amb diferents valors extrets de l'ACCID amb els nivells d'endeutament que ha anat obtenint el sector de les Instal·lacions elèctriques, de lampisteria i altres instal·lacions en obres de construcció, en cada any des del 2011 al 2019, en tant per u.

Any	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ràtio endeutament	0,82	0,81	0,77	0,77	0,75	0,74	0,73	0,73	0,73

Taula 4. Ràtio d'endeutament sector 43.2. Font: Pròpia.

Tal i com es pot observar, els valors de l'endeutament de les empreses de la mostra des de l'any 2011 fins el 2017, ambdós inclosos, són menors als del sector de les Instal·lacions elèctriques, de lampisteria i altres instal·lacions en obres de construcció. En canvi, en els darrers dos anys estudiats, es dona la situació contrària, els valors d'endeutament de les empreses de la mostra són majors que els de les empreses del sector escollit per a fer la comparativa.

Per tal de veure d'una manera més clara i visual la comparativa entre els valors d'endeutament de les empreses de la mostra i del sector escollit per comparar, a continuació, es visualitza un gràfic on hi ha, per una banda, i pintat amb color taronja, el comportament de la ràtio d'endeutament del sector 351, que és el dels resultats de la mostra, i per altra banda, la línia blava mostra els valors de la ràtio del sector 43.2, sector escollit per fer la comparativa amb els resultats de la mostra.



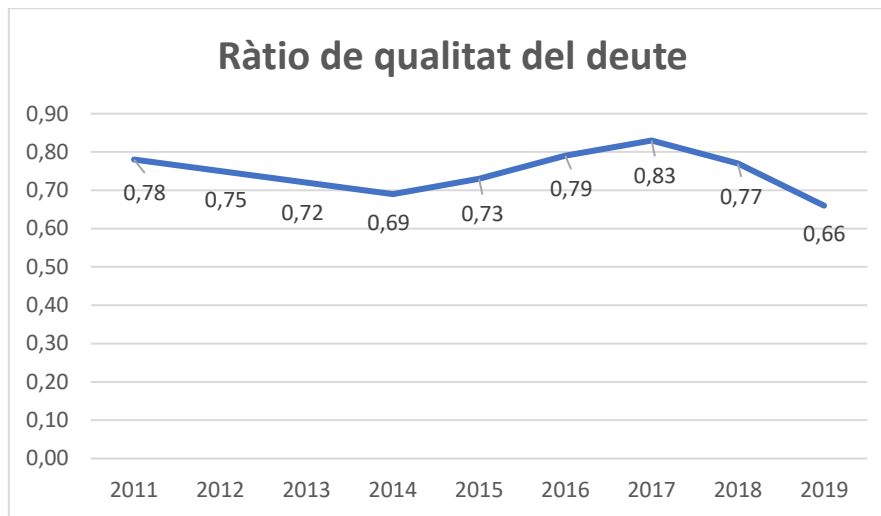
Gràfic 15. Ràtios d'endeutament del sector 351 i el 43.2. Font: Pròpia.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

El següent gràfic mostra d'una manera molt visual com en la major part dels anys, la ràtio d'endeutament de les empreses de la mostra és inferior a la ràtio d'endeutament del sector 43.2, això és bo, perquè significa que malgrat que estan molt endeutades les empreses de la mostra que representen el sector de les energies renovables, sectors similars als de la mostra es troben en una situació més desfavorable ja que tenen un nivell d'endeutament més elevat. Val a dir, que a l'any 2014 i en els darrers dos anys del període, les empreses de la mostra es troben més endeutades que les empreses que formen part del sector de les Instal·lacions elèctriques, de lampisteria i altres instal·lacions en obres de construcció. Per tant doncs, amb els valors observats en aquest gràfic, es pot afirmar que tant el sector en el que formen part les empreses de la mostra com el sector escollit per a fer la comparativa, es troben excessivament endeutats, ja que en tot els anys del període analitzat s'observen nivells d'endeutament superiors al 50%, que seria el valor òptim en el qual una empresa no es trobaria ni poc ni excessivament endeutada, és a dir que el valor d'endeutament seria acceptable.

Ràtio de qualitat del deute

La ràtio de qualitat del deute indica la qualitat dels deutes que una empresa té, considerant aquells deutes a curt termini de mala qualitat, amb el sentit que tenen un venciment més proper i que per tant, s'haurà de fer front a aquests a més curt termini. En canvi aquells deutes amb un venciment més llunyà es consideren deutes de més qualitat, ja que es disposa de més temps per poder-hi fer front. Aquesta ràtio és el quocient entre el passiu corrent i el passiu total. Cal destacar que aquesta ràtio no té un valor òptim, però interessa que sigui el més petit possible, ja que voldrà dir que la majoria dels deutes són a llarg termini, el que significarà que els deutes són de més qualitat.

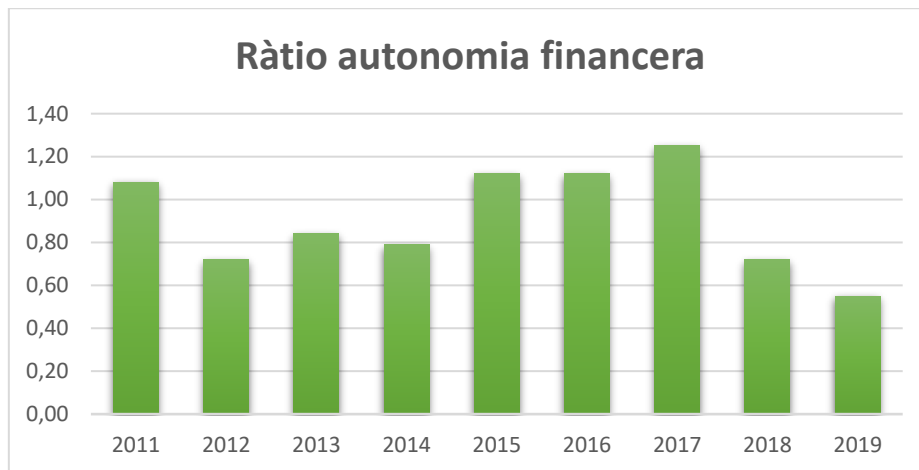


Gràfic 16. Ràtio de qualitat del deute. Font: Pròpia.

En el període analitzat es pot observar que la ràtio de qualitat del deute no mostra grans canvis significatius, ja que el valor d'aquesta ràtio oscil·la entre 0,66 a l'any 2019, sent aquest l'any del període amb un deute de més qualitat, ja que hi van haver menys deutes a curt termini en comparació amb la resta dels anys; i 0,83, l'any 2017, on hi va haver el major número de deutes a curt termini del període. Així doncs, es pot observar que en general, en tot el període, les empreses de la mostra han tingut un deute de mala qualitat, ja que els valors han estat força elevats i força propers a 1 en alguns anys, el que significa que la major part dels deutes de les empreses han estat a curt termini el que suposa una problemàtica greu ja que tenen molts deutes i a més aquests són a curt termini, és a dir amb un venciment abans de l'any.

Ràtio d'autonomia financera

La ràtio d'autonomia financera mesura el grau d'independència que té una empresa en funció de la procedència dels recursos financers que utilitza. Pel que fa al resultat, és important que sigui superior a la unitat, fet que indicarà que l'empresa disposa d'una certa autonomia financera. En cas contrari, indicarà que l'empresa depèn més de l'exterior. Aquesta ràtio està estretament relacionada amb la ràtio d'endeutament, ja que, si una empresa o bé un sector, està endeutat, dependrà més de l'exterior, i a la inversa. La ràtio d'autonomia financera és la divisió entre el patrimoni net i el passiu de l'empresa.

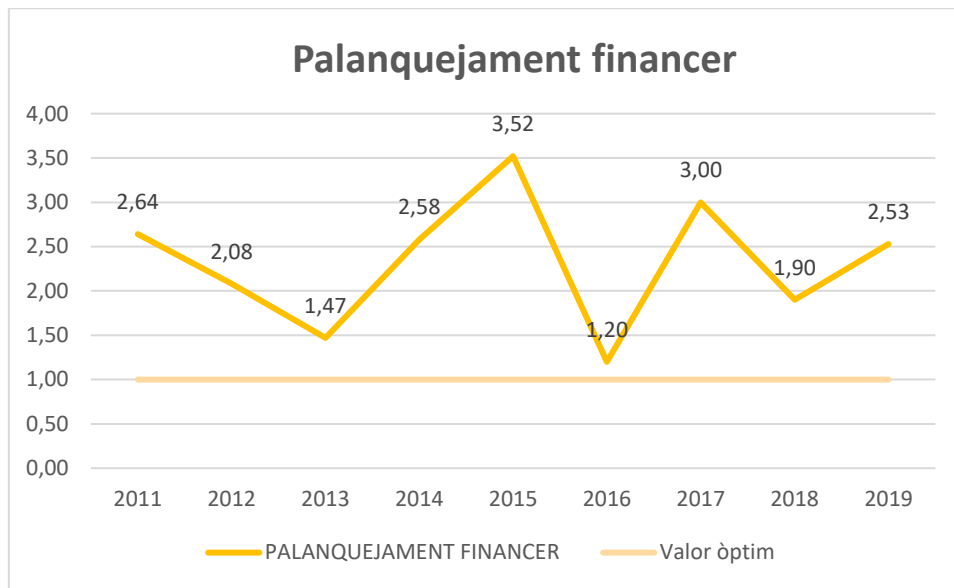


Gràfic 17. Ràtio d'autonomia financera. Font: Pròpia.

Les ràtios d'endeutament i de qualitat del deute mostraven que el sector de les energies renovables, representat per la mostra escollida, es troba bastant endeutat i amb la majoria de deutes de mala qualitat, és a dir, amb deutes a curt termini. El fet que les empreses analitzades estiguin massa endeudades fa que aquestes depenguin bastant de l'exterior. Aquest fet també ho indica la ràtio d'autonomia financera, ja que per tots els anys, de mitjana, el valor d'aquesta és de 0,91, valor inferior a la unitat, el que significa que les empreses no disposen de certa autonomia financera, sinó que depenen bastant de l'exterior.

Palanquejament financer

El palanquejament financer és una relació que ens serveix per a determinar si una empresa li ha estat favorable o no, endeutar-se. Si el valor resultant és superior a la unitat, es diu que li ha estat favorable endeutar-se, i en canvi si el valor és inferior a la unitat, l'empresa no s'haurà beneficiat d'endeutar-se. Aquest indicador també serveix per veure si la utilització de deutes per part de l'empresa li ha permès augmentar la seva rendibilitat. Aquesta ràtio està formada pel quocient entre el Resultat Abans d'Impostos (BAI) i el patrimoni net de l'empresa, i aquest quocient llavors es divideix per la diferència entre el Resultat Abans d'Interessos i Impostos (BAII) i el total de l'actiu.



Gràfic 18. Palanquejament financer. Font: Pròpia.

El gràfic 18 mostra com el palanquejament financer ha patit diverses oscil·lacions en tot el període analitzat. No obstant això, els deutes de les empreses analitzades els hi han estat favorables, ja que els resultats en tot moment són positius i superiors a 1 (valor òptim). Això es tradueix amb que, les empreses del sector de les energies renovables s'han endeutat, però això els hi ha estat favorable i els hi ha permès augmentar les seves respectives rendibilitats.

6.1.3 Anàlisi econòmica o del compte de resultats

L'anàlisi econòmica consisteix en realitzar diversos càlculs, a partir del compte de resultats, per tal de poder esbrinar com s'ha produït el resultat de l'empresa, coneixent les causes i els motius que l'han portat a la situació en la que es troba. El nom d'anàlisi econòmica bé donat pel fet que el resultat de l'exercici ve a ser un resum de tota l'activitat econòmica que dur a terme l'empresa, i d'aquí el seu nom.

En l'apartat d'anàlisi econòmica es comentarà l'evolució de l'import de la xifra de negocis o facturació i l'evolució del resultat de l'exercici o conegut també com a benefici net.

En la taula 5 es mostra l'evolució de l'import net de la xifra de negoci i del resultat de l'exercici des del 2011 al 2019 expressat en euros.

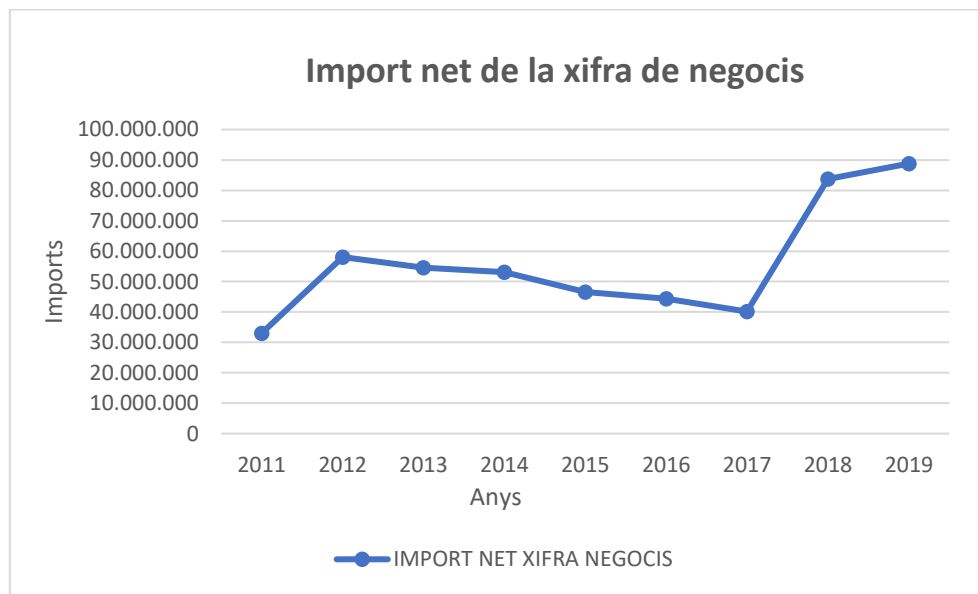
Anàlisi integral del sector de les energies renovables

ANÀLISI ECONÒMICA									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IMPORT NET DE LA XIFRA DE NEGOCI	33.022.223	58.002.759	54.538.143	53.108.655	46.562.724	44.407.351	40.154.236	83.781.451	88.803.435
RESULTAT DE L'EXERCICI	-8.762.592	-10.122.340	-6.671.646	-5.778.020	-9.853.641	-10.041.236	726.792	-3.310.972	4.393.049

Taula 5. Import net de la xifra de negoci i resultat de l'exercici. Font: Pròpia.

Evolució de l'import net de la xifra de negocis

La xifra de negocis és l'import total de vendes, de prestacions de serveis i altres ingressos que té una empresa quan realitza la seva activitat habitual, descomptant l'import de qualsevol descompte, siguin bonificacions o altres reduccions de vendes. A continuació, s'observa un gràfic amb l'evolució des de l'any 2011 fins el 2019, ambdós inclosos, de l'import net de la xifra de negocis de les 13 empreses escollides.



Gràfic 19. Evolució de l'import net de la xifra de negocis. Font: Pròpia.

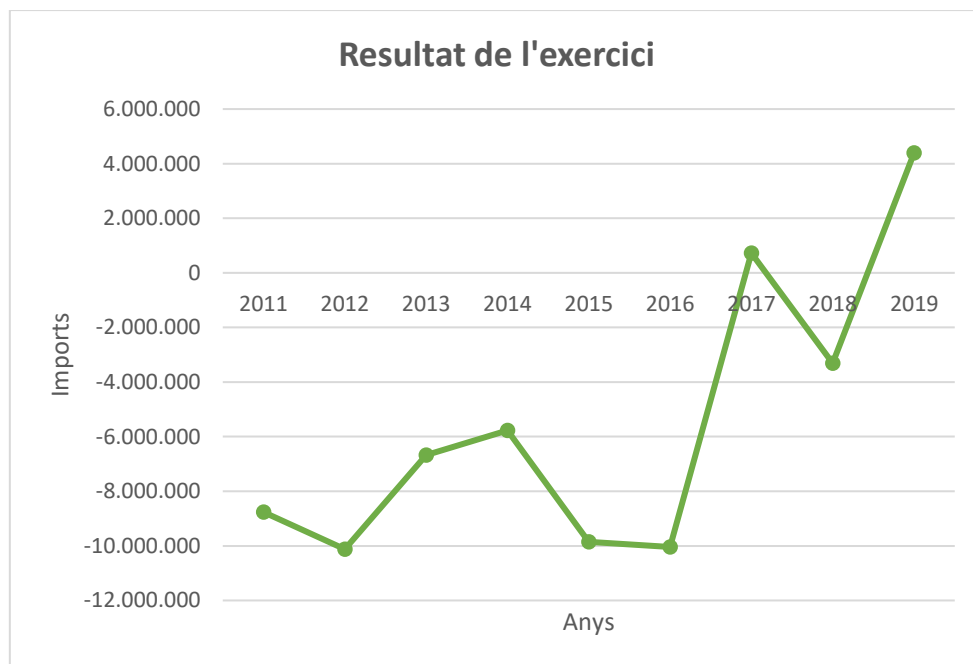
Es pot observar que l'any 2011 les empreses van tenir un xifra de negocis "baixa" si es compara amb la xifra dels altres anys. Del 2012 al 2014 la xifra es manté més o menys estable al voltant dels 55 milions d'euros. Després s'observa un petit descens prolongat de 3 anys, fins el 2017, on, l'any posterior les empreses escollides doblen la seva facturació. És en el darrer any, on s'assoleix un nivell més alt de facturació de les empreses, concretament una facturació superior als 88 milions d'euros. El fet que les empreses del sector de les energies renovables hagin augmentat tant la seva facturació darrerament, es pot relacionar amb la importància que està

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

agafant, en aquests últims anys, el sector de les energies renovables, gràcies a la conscienciació de les empreses i de la gent envers la sostenibilitat i el medi ambient. Aquest augment de la facturació en els darrers anys es deu en part també, per l'afavoriment del marc regulador de les energies renovables en els últims anys, ja que es venia d'uns anys amb una regulació poc favorable envers aquestes.

Evolució del resultat de l'exercici

El resultat de l'exercici és la xifra de benefici que l'empresa té a final d'exercici, la qual els propietaris de l'empresa se la poden repartir o bé la poden reinvertir a l'empresa. El resultat de l'exercici també és conegut com a resultat net, ja que és el resultat que s'obté un cop s'han pagat tots els interessos i tots els impostos que li corresponien a l'empresa. Seguidament, hi ha un gràfic que mostra l'evolució que ha experimentat el resultat de l'exercici per les empreses de la mostra.



Gràfic 20. Evolució del resultat de l'exercici. Font: Pròpia.

El gràfic 20 mostra com, en la major part dels anys estudiats, les empreses analitzades van obtenir pèrdues a final de l'exercici. Del 2011 al 2016 el resultat de l'exercici de les empreses era negatiu i oscil·lava entre els 10 milions de pèrdues, l'any 2012; i els 5 milions de pèrdues l'any 2014. No va ser fins l'any 2017 que les empreses analitzades van obtenir beneficis al finalitzar l'exercici. Tot i així, el següent any, el 2018, es va produir una davallada de 3 milions

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

d'euros, pel fet que es venia d'un any en que gairebé totes les empreses van obtenir un resultat de l'exercici positiu, i el 2018 *General Electric Renovables España S.L.* va tenir un resultat de l'exercici molt negatiu, al voltant dels 58 milions d'euros el que va fer que, al ser un import tant gran i negatiu, la mitjana no va sortir favorable com l'any anterior. El 2019 però, la xifra es va recuperar arribant a superar els 4,3 milions d'euros.

Rendibilitat financera i rendibilitat econòmica

Dins l'anàlisi econòmica es diferencien dues rendibilitats, per una banda la rendibilitat financera i per l'altra, la rendibilitat econòmica o també coneguda com rendibilitat de la inversió o dels actius.

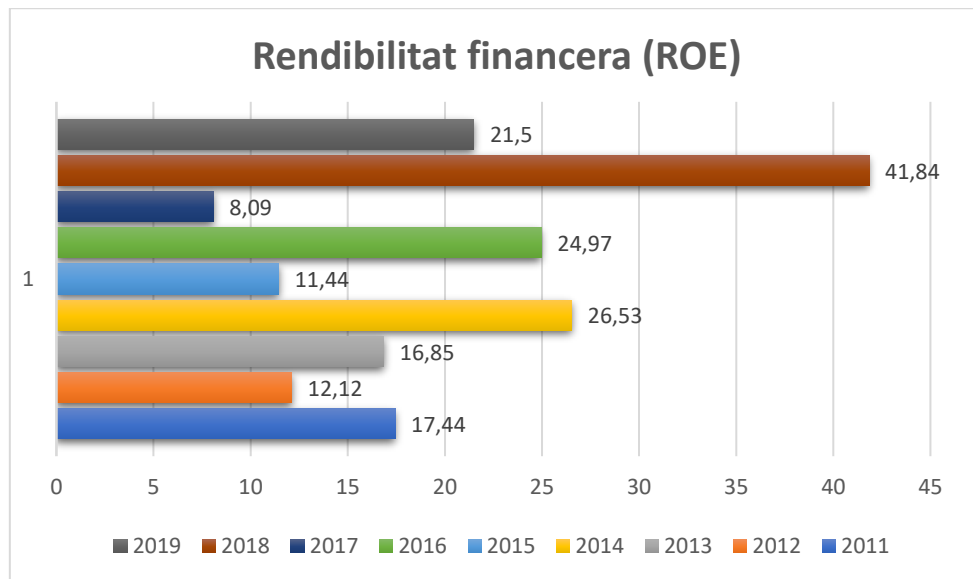
En la taula 6, es mostren els valors obtinguts de les dues rendibilitats, les quals estan expressades en euros.

ANÀLISI ECONÒMICA									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RENDIBILITAT FINANCERA	17,44	12,12	16,85	26,53	11,44	24,97	8,09	41,84	21,5
RENDIBILITAT ECONÒMICA	-4,76	-0,47	0,33	7,32	6,33	5,03	4,78	-1,5	9,65

Taula 6. Rendibilitat financera i econòmica. Font: Pròpia.

Rendibilitat financera o ROE

La rendibilitat financera, o ROE en anglès (Return On Equity), és la ràtio més important per les empreses amb ànim de lucre, ja que aquesta mesura el rendiment dels recursos propis d'una empresa. Dit amb altres paraules, la rendibilitat financera informa del rendiment mitjà obtingut per l'empresa per fer la seva activitat habitual, en funció dels capitals propis obtinguts. Per tant doncs, interessa que aquesta ràtio sigui positiva i com més elevada millor, ja que el percentatge resultant és la remuneració que s'ofereix als propietaris de l'empresa. Aquesta rendibilitat es calcula dividint el resultat de l'exercici pel patrimoni net de l'empresa i es multiplica per cent, ja que se sol expressar en percentatge. A continuació, s'observa un gràfic on s'hi representen les diferents rendibilitats financeres que s'han obtingut amb el càlcul comentat anteriorment des de l'any 2011 fins el 2019 ambdós inclosos.



Gràfic 21. Rendibilitat financera (ROE). Font: Pròpia.

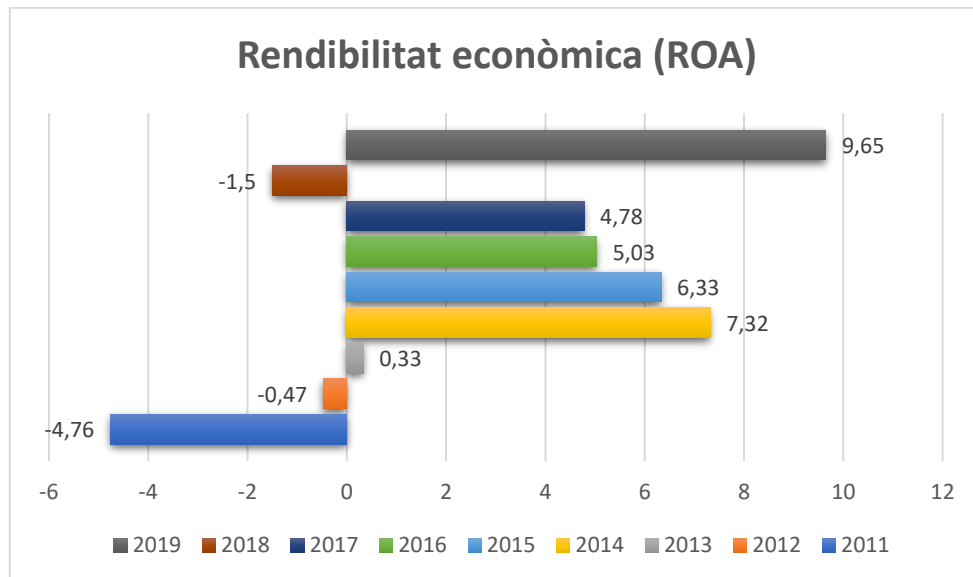
La rendibilitat financera és positiva i elevada en tots els anys, el que significa que, invertir en empreses del sector de les energies renovables, és una bona opció ja que supera els tipus d'interès que pot donar qualsevol producte de qualsevol entitat bancària. S'observa que durant el període analitzat hi ha moltes fluctuacions, ja que l'any 2011 hi ha una rendibilitat del 18% aproximadament, i l'any següent, baixa significativament fins al 12%. Cal destacar l'any 2017, en el que hi va haver la rendibilitat més baixa, concretament del 8%. Per altra banda, va ser en l'any 2018 on les empreses de la mostra, de mitjana, van obtenir una rendibilitat financera gairebé del 42%, el qual és un percentatge molt elevat. Així doncs, és molt més rendible invertir en empreses del sector de les energies renovables que en productes que ofereixen les entitats bancàries, els quals tenen uns tipus d'interès molt més baixos de la rendibilitat que et pot oferir una empresa del sector de les renovables.

Rendibilitat econòmica o ROA

La rendibilitat econòmica, o ROA en anglès (Return on Assets), mesura la rendibilitat de les inversions totals d'una empresa amb independència de com es financin. Així doncs, igual que la ROE, interessarà que sigui com més elevada millor, tot i que, en aquest cas, significarà que s'obté més productivitat de l'actiu. Aquesta rendibilitat però, per si sola dona poca informació i per tant s'haurà de comparar amb altres rendibilitats, per exemple amb la rendibilitat del sector. La rendibilitat econòmica es calcula dividint el Benefici abans d'Interessos i Impostos, més conegut amb el nom de BAI, i el total de les inversions de l'empresa, és a dir el total del seu actiu. A

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

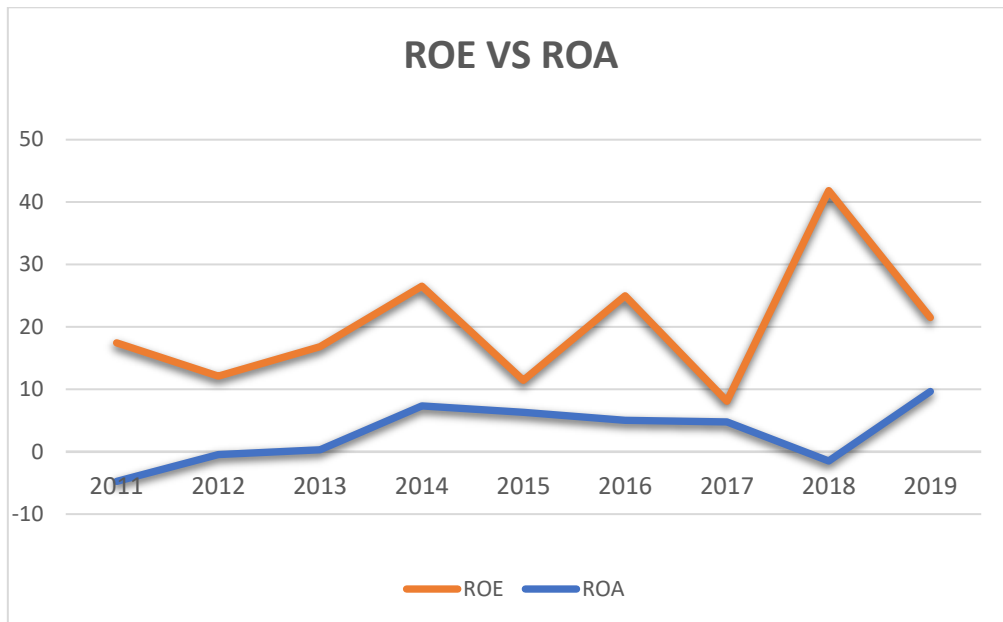
continuació, s'observa un gràfic on s'hi representen les diferents rendibilitats econòmiques que s'han obtingut amb el càlcul comentat anteriorment des de l'any 2011 fins al 2019, ambdós inclosos.



Gràfic 22. Rendibilitat econòmica (ROA). Font: Pròpia.

A primera vista s'observa que la rendibilitat econòmica és, en general, menor que la rendibilitat financera anteriorment explicada. A més, aquesta ha patit varies fluctuacions en el transcurs dels anys. Pels anys 2011, 2012 i 2018, la majoria d'empreses de la mostra van obtenir, de mitjana, rendibilitats econòmiques negatives. En canvi, en la resta dels anys, les rendibilitats econòmiques van ser positives, el que significa que les inversions totals de les empreses van donar rendibilitat. Cal destacar la rendibilitat econòmica de l'any 2019 ja que va ser l'any en el qual es va aconseguir la rendibilitat econòmica més elevada del període analitzat, concretament la rendibilitat va ser del 9,65%. Per tant doncs, en general, en la major part dels anys les empreses del sector escollit han obtingut una ROA positiva el que es tradueix amb el fet que les inversions totals de l'empresa han estat rendibles.

Comparativa entre la Rendibilitat financera (ROE) i la rendibilitat econòmica (ROA)



Gràfic 23. Comparativa ROE i ROA. Font: Pròpia.

El següent gràfic mostra d'una manera molt clara i visual com la rendibilitat financera és molt superior a la rendibilitat econòmica en tots els anys del període analitzat. Es pot veure que la ROA no pateix unes fluctuacions tant marcades com la ROE, tot i que aquesta última sempre es mou per la zona positiva mentre que la ROA es mou per la zona positiva en la major part dels anys, però en algun any també es mou per la negativa.

Autofinançament o Cash flow

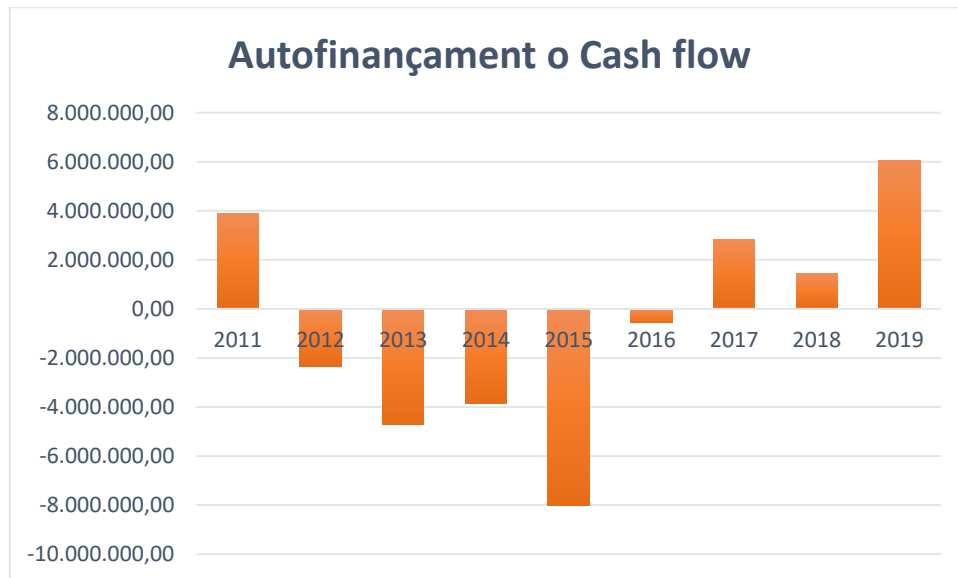
L'autofinançament o Cash flow són els recursos generats internament per la mateixa empresa fruit de la seva activitat principal i també aquells recursos reinvertits en la mateixa empresa. Aquesta ràtio és la suma del resultat de l'exercici i les amortitzacions de l'immobilitzat, i per tant interessarà que el resultat sigui positiu i com més elevat millor, ja que significarà que l'empresa té una independència financera més gran respecte a tercers, sigui propietaris, bancs, creditors, etc.

Tot seguit s'observa la taula 7 amb els valors de l'autofinançament, expressats en euros, per tots els anys analitzats, i seguidament es visualitza el gràfic amb els valors de la taula.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

ANÀLISI ECONÒMICA									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
AUTOFINANÇAMENT O CASH FLOW	3.874.274,66	-2.341.062,72	-4.724.383,92	-3.857.300,93	-8.021.828,72	-573.763,03	2.842.974,19	1.426.787,97	6.056.819,89

Taula 7. Autofinançament o Cash flow. Font: Pròpia.



Gràfic 24. Autofinançament o Cash flow. Font: Pròpia.

El gràfic mostra de manera molt visual com, el 2011 i en els últims tres anys, les empreses escollides van obtenir un autofinançament positiu i elevat, fet que es deu als elevats resultats de l'exercici de la major part de les empreses en aquests 4 anys comentats. Per altra banda, des de l'any 2012 fins el 2016, hi va haver resultats negatius pel que fa al resultat de l'exercici de les empreses analitzades, i això es veu reflectit amb l'autofinançament negatiu que s'aprecia en aquest gràfic.

6.1.4 Anàlisi de l'Estat de Fluxos d'Efectiu (EFE)

L'Estat de Fluxos d'Efectiu (EFE) és un dels cinc documents que integren els comptes anuals. Concretament, és un estat comptable que informa dels cobraments i els pagaments que ha tingut una empresa durant un exercici. Aquest document classifica la informació en diverses activitats:

- Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació (FEAE)
- Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Inversió (FEAI)

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

- Fluxos d'efectiu de l'Activitat de Finançament (FEAF)

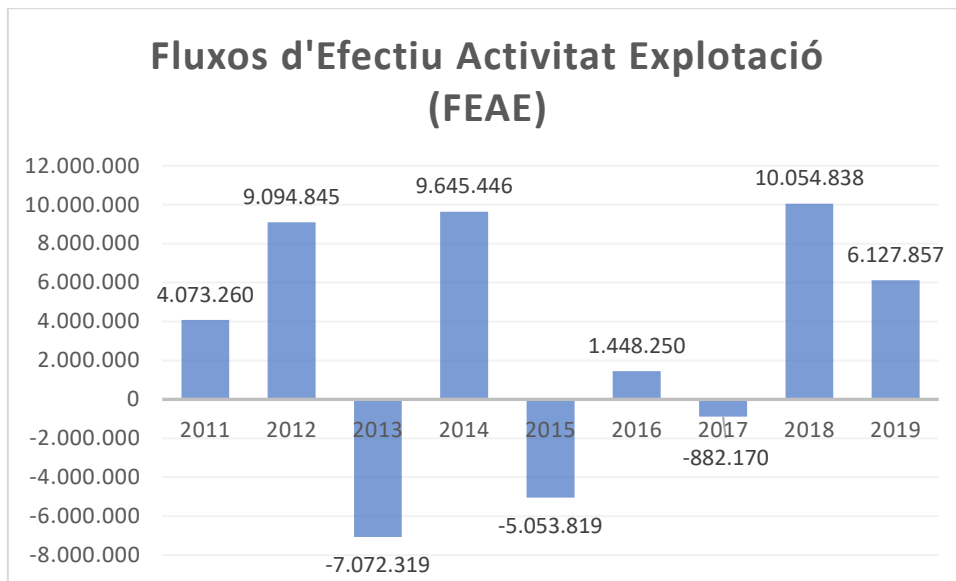
En la taula següent, es mostren els fluxos d'efectiu de les diferents activitats (expressats en euros) durant els anys analitzats. Cal destacar que els valors obtinguts són força diferents entre els diversos anys, això es deu a que, en els darrers anys del període analitzat, es mancava d'un 16% de les dades del document d'Estat de Fluxos d'Efectiu de les empreses de la mostra.

ESTAT DE FLUXOS D'EFECTIU (EFE)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
FEAE	4.073.260	9.094.845	-7.072.319	9.645.446	-5.053.819	1.448.250	-882.170	10.054.838	6.127.857
FEAI	3.453.211	-7.459.975	8.616.206	-920.023	3.298.100	1.663.389	1.047.795	-27.013	-620.479
FEAF	3.978.805	-40.778	-2.482.755	-9.525.783	2.991.137	3.205.168	-741.622	-8.467.220	2.500.504

Taula 8. Fluxos d'Efectiu de les diverses activitats. Font: Pròpia.

- Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació (FEAE)

Els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació són els cobraments i pagaments que obté una empresa com a conseqüència de l'execució de les seves activitats habituals. En funció del signe d'aquests fluxos, l'empresa es pot trobar en una situació o en una altra. Si el signe és positiu, significa que els cobraments són majors que els pagaments, el que indica que l'empresa té una bona solvència a curt termini, i a més, té excedent el qual pot anar destinat a l'activitat d'inversió, la de finançament o bé, simplement, en augmentar l'efectiu. Per altra banda, si el signe dels Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació són negatius, significa que els pagaments són superiors als cobraments i això es tradueix amb una situació d'instabilitat financera a curt termini de l'empresa, ja que l'empresa no pot fer front als deutes a curt termini amb els recursos propis que té.

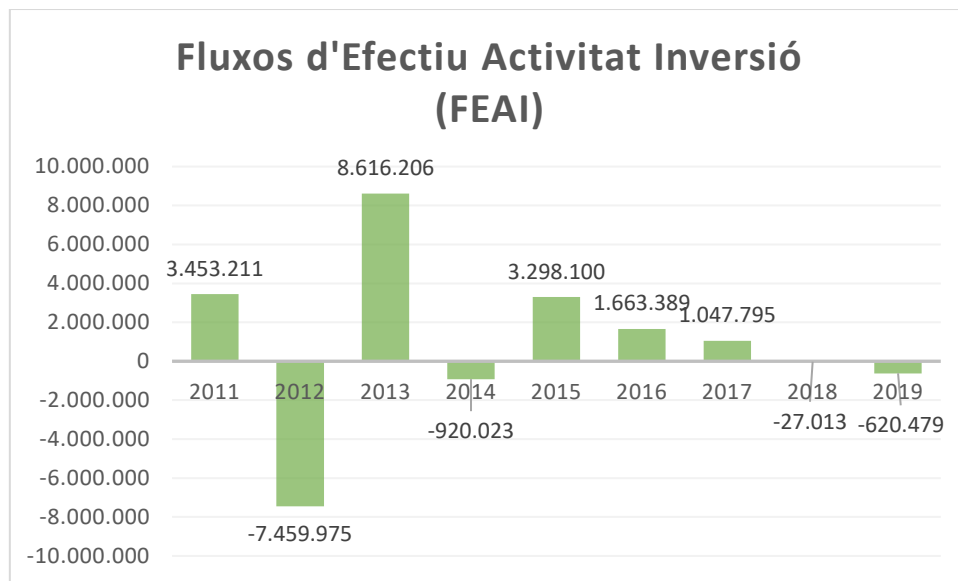


Gràfic 25. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació. Font: Pròpia.

Tal i com s'ha observat en l'anàlisi financera a curt termini, i es pot tornar a observar en aquest gràfic, els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació han experimentat variacions al llarg del període analitzat. L'any 2011 el flux d'efectiu va ser de més de 4 milions d'euros, el següent any, els fluxos encara van ser més positius, es van arribar a duplicar, superant els 9 milions d'euros. El 2013 en canvi, va haver-hi una davallada força important de més de 7 milions d'euros. Posteriorment, els fluxos d'efectiu van ser positius i molt elevats. El següent any es va repetir la tendència, ja que es va produir una forta davallada però aquesta vegada menor que la del 2013. El 2016 la diferència entre cobraments i pagaments de les empreses estudiades va ser positiva però el valor va ser el més baix de tot el període analitzat. El 2017, per seguir amb la mateixa tendència, els pagaments van ser superiors als cobraments. En el 2018 va ser quan es va assolir la xifra màxima pel que fa a la diferència entre cobraments i pagaments i, el 2019 el flux d'efectiu va patir una disminució. Per tant, en general, les empreses podien fer front als deutes a curt termini en la majoria dels anys del període estudiat, tot i que hi ha algun any puntual en que perilla la solvència a curt termini de les empreses del sector analitzat, però en els darrers dos anys, les empreses són molt solvents, on els cobraments superen els pagaments amb diferència.

- **Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Inversió (FEAI)**

Els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Inversió comprèn els cobraments i els pagaments que es deriven de les operacions amb elements de l'actiu no corrent. Aquests fluxos poden tenir signe positiu o negatiu. Si els fluxos tenen signe negatiu, significa que l'empresa està realitzant noves inversions i per tant es troba en una fase de creixement. Per altra banda, si es dona la situació contrària, és a dir, que els fluxos tenen signe positiu, voldrà dir que l'empresa no està realitzant noves inversions i per tant no està creixent.

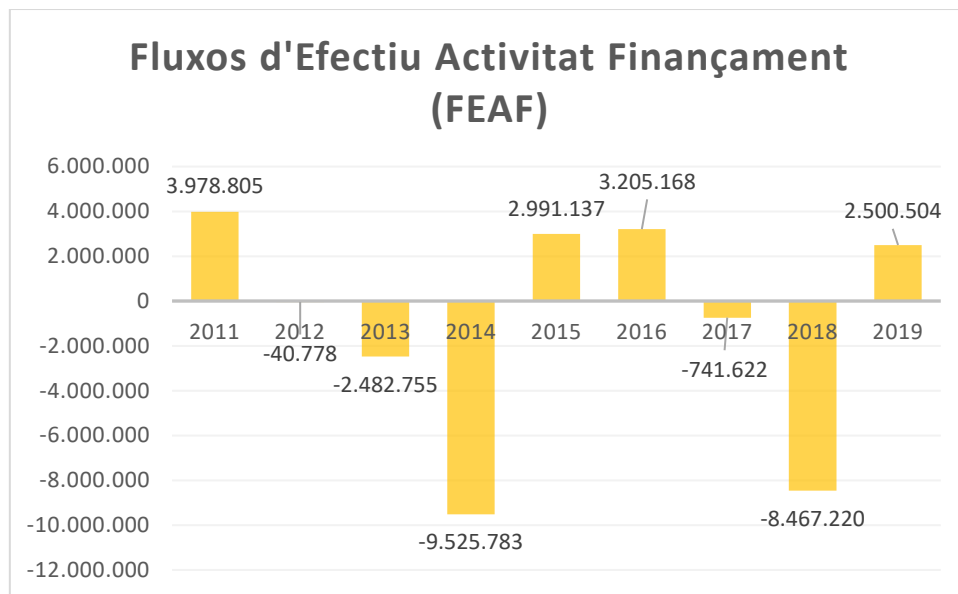


Gràfic 26. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Inversió (FEAI). Font: Pròpia.

Tal i com mostra el gràfic número 26, els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Inversió han sigut molt diferents en el transcurs del període analitzat. El 2011 el valor del flux era positiu, el que significa que les empreses analitzades van apostar per no realitzar noves inversions, sinó vendre immobilitzat, però en canvi l'any següent, es va produir un pic d'un valor d'uns 8 milions, on, en aquell any sí, les empreses van decidir invertir en elements de l'actiu no corrent. El 2013, igual que en el 2011, els cobraments per elements de l'actiu no corrent van ser superiors als pagaments d'aquests. El 2014, es va seguir la tendència, i el valor va tornar a ser negatiu, però aquesta vegada la diferència no va ser tant gran com la de l'any 2012. Des del 2015 fins al 2017 es va produir una fluctuació en el flux d'efectiu però sempre en la franja positiva, el que es tradueix en que, en aquells anys, les empreses analitzades no es trobaven precisament, en una fase de creixement. Finalment, el 2018 i el 2019 van haver-hi valors dels fluxos negatius, per tant doncs, les empreses en l'últim tram del període analitzat, realitzaven noves inversions el que es tradueix amb que es trobaven amb un fase de creixement.

- **Fluxos d'Efectiu de l'Activitat de Finançament (FEAF)**

Els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat de Finançament inclou els cobraments i pagaments que es deriven dels recursos obtinguts per l'empresa, ja sigui per entitats financeres o tercers. Els fluxos comentats, igual que els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació i els de l'Activitat d'Inversió, poden ser positius o negatius en funció del signe que tinguin. Si el signe és positiu, significa que l'empresa rep finançament extern. Per altra banda, si el valor del flux és negatiu, voldrà dir que l'empresa està tornant el capital que li van concedir en etapes anteriors.



Gràfic 27. Fluxos d'Efectiu de l'Activitat de Finançament (FEAF). Font: Pròpia.

Els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat de Finançament han tingut un comportament irregular pels diferents anys estudiats. El 2011, el 2015, el 2016 i el 2019 van ser uns anys en els que les empreses obtenien finançament extern. Des del 2012 fins al 2014, en canvi, les empreses analitzades van optar per retornar tot aquell finançament extern que se'ls hi va concedir en etapes anteriors. El mateix va succeir en els anys 2017 i el 2018.

Per últim, és important destacar que, tal i com indica el llibre *"Estat de canvis en el patrimoni net i estat de fluxos d'efectiu: Elaboració i interpretació"*, a partir dels signes dels diferents fluxos de les activitats d'explotació, d'inversió i de finançament, del document EFE, es pot veure en quina etapa del cicle de vida es troba una empresa. Per tant doncs, amb els signes de les diferents activitats que contempla l'EFE, les empreses de la mostra es trobaven al 2019, en una etapa de creixement, ja que els signes del FEAE, FEAI i FEAF, van ser positiu, negatiu i positiu, respectivament, en l'any 2019 (Arimany N., Viladecans C., 2010).

Saldos de tresoreria

En la taula número 9 s'hi mostren els saldos inicials i finals de mitjana que han tingut les 13 empreses per cadascun dels anys considerats en aquest treball.

SALDOS DE TRESORERIA									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SALDO INICIAL	6.260.389	2.901.632	2.535.581	1.995.468	2.991.137	2.482.675	3.318.920	2.566.556	7.059.932
SALDO FINAL	2.901.632	2.615.502	2.093.365	2.061.089	2.020.621	3.318.920	2.566.556	5.827.252	16.629.834
SALDO TRESORERIA	-3.358.757	-286.130	-442.216	65.621	-970.516	836.245	-752.364	3.260.696	9.569.902

Taula 9. Saldos de tresoreria. Font: Pròpia.

La taula anterior mostra la diferència entre els cobraments i pagaments que han tingut les diferents empreses analitzades en començar i en acabar l'any. Teòricament, el saldo final d'un any, hauria de ser el mateix que el saldo inicial de l'any següent. En aquest cas però, es pot observar com, en alguns anys, no es dona aquest fet. Això s'explica ja que hi ha empreses de la mostra que no tenien disponibles els seus cobraments i pagaments, el qual és el mateix problema que hi ha hagut amb l'Estat de Fluxos d'Efectiu, analitzat anteriorment. Tot i així, es pot dir que les empreses, en els últims dos anys del període analitzat, van tenir un bon saldo de tresoreria, el que significa que podien fer front a tots els deutes que se'ls hi presentessin.

6.1.5 Anàlisi de l'Estat de Canvis en el Patrimoni Net (ECPN)

L'estat de canvis en el Patrimoni net (ECPN) realitza una descripció detallada de les variacions patrimonials, detallant els motius o les causes d'aquestes variacions. L'objectiu d'aquest compte, per tant, és donar informació sobre la riquesa d'una empresa i el resultat global d'aquesta. L'Estat de Canvis en el Patrimoni Net està integrat per dos documents, d'una banda hi ha l'Estat d'Ingressos i Despeses Reconeguts (EIDR), i per l'altra, l'Estat Total de Canvis en el Patrimoni Net (ETCPN).

La figura de continuació mostra el resultat de l'exercici i el resultat global pels diferents anys del període analitzat. Cal destacar però, que el resultat global ha estat calculat amb menys dades de les que serien necessàries, ja que moltes empreses no tenien disponible aquesta informació referent a l'Estat d'Ingressos i Despeses Reconeguts (EIDR).

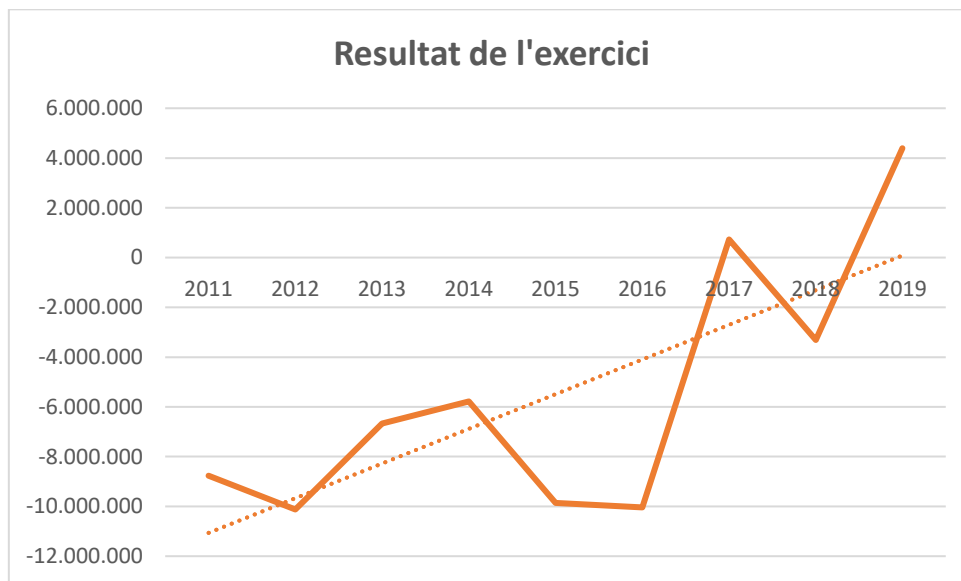
En la taula següent s'observen els valors del Resultat de l'exercici i els del Resultat global des del 2011 fins al 2019 ambdós inclosos.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

ESTAT DE CANVIS EN EL PATRIMONI NET (ECPN)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
RESULTAT DE L'EXERCICI	-8.762.592	-10.122.340	-6.671.646	-5.778.020	-9.853.641	-10.041.236	726.792	-3.310.972	4.393.049
RESULTAT GLOBAL	-8.828.792	-10.095.231	-6.741.609	-6.329.076	-9.760.873	-10.757.998	760.157	-3.464.997	4.436.963

Taula 10. Resultat de l'exercici i Resultat global. Font: Pròpia.

Resultat de l'exercici

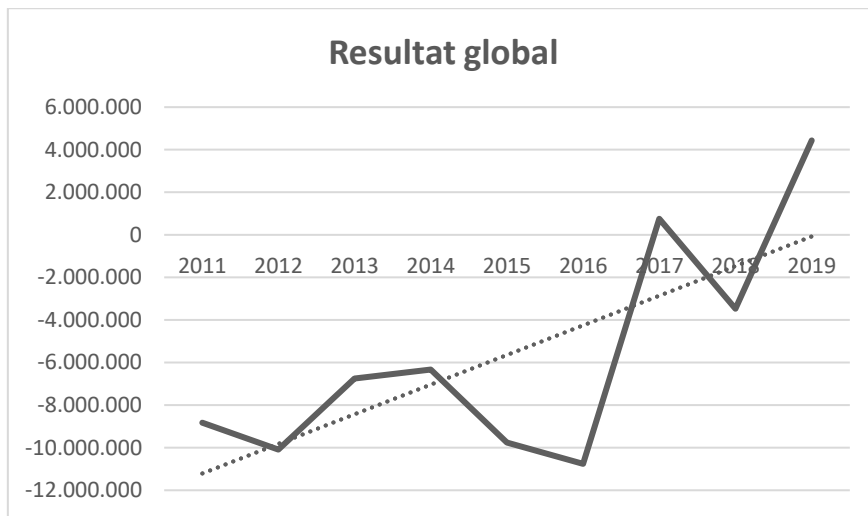


Gràfic 28. Resultat de l'exercici. Font: Pròpia.

Tal i com mostra el gràfic número 28 i també com s'ha analitzat anteriorment en l'anàlisi econòmica, el resultat de l'exercici ha adoptat un canvi de paradigma d'una situació negativa en els primers anys del període analitzat, a valors positius en el tram final del període analitzat, tot i que hi ha l'excepció de l'any 2018 on s'aprecia una davallada d'uns tres milions d'euros. Per tant doncs, de manera visual s'aprecia una tendència a l'alça amb el pas dels anys de les empreses analitzades, arribant a l'any 2019 amb uns beneficis nets que van rondar els 4,5 milions d'euros.

Resultat Global

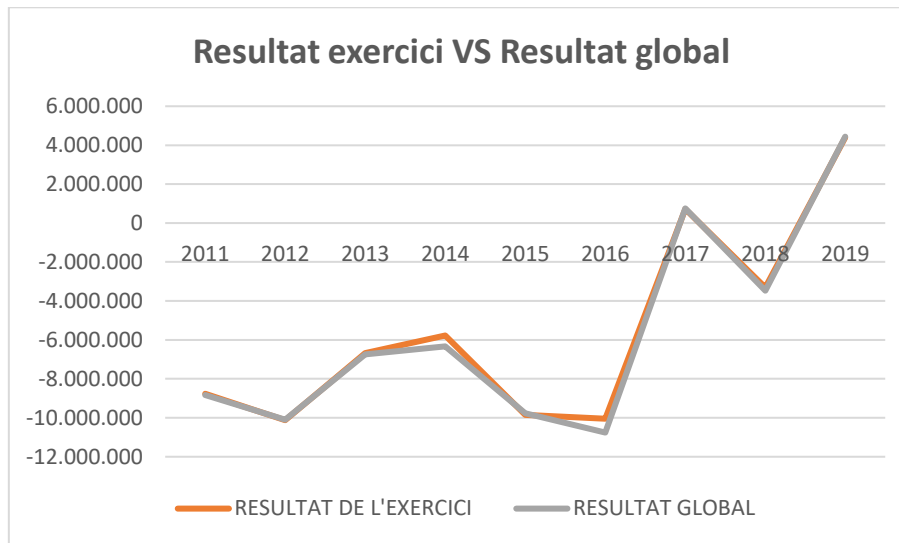
El Resultat Global, concretament incorpora tres apartats: el Resultat de l'exercici, els Ingressos i les Despeses imputats a Patrimoni net i les Transferències al compte de pèrdues i guanys.



Gràfic 29. Resultat global. Font: Pròpia.

El resultat global, tal i com mostra el gràfic número x, segueix la mateixa tendència que el Resultat de l'exercici i això es deu a la falta de dades d'algunes empreses pel que fa als ingressos i despeses imputats a patrimoni net, i les transferències al compte de pèrdues i guanys. També s'observa que, des del 2011 fins el 2016 oscil·la per la franja negativa, arribant a un resultat global negatiu de més de deu milions d'euros. El 2017 la xifra es recupera sent en aquell any, positiva i de més de 760 milions d'euros. Posteriorment, hi ha una davallada del resultat global, però la xifra està allunyada de ser com els anys anteriors, en els quals haver-hi xifres molt negatives. El 2019 es torna a recuperar la xifra del resultat net, arribant a superar els 4 milions d'euros, i semblaria que la tendència en els propers anys és de seguir creixent, en quan al resultat global.

Comparativa entre el Resultat de l'exercici i el Resultat global



Gràfic 30. Comparativa entre el Resultat de l'exercici i el Resultat Global. Font: Pròpia.

Amb el gràfic 30 s'observa de manera molt visual com, el Resultat de l'Exercici i el Resultat Global són pràcticament idèntics en tots els anys. La diferència més gran entre les dos xifres en tot el període és d'uns 716 mil euros l'any 2016, tot i que no és una diferència molt significativa. El fet que els dos resultats siguin pràcticament iguals, pot venir provocat per dues causes; que les empreses analitzades, en el període analitzat, no hagin tingut ingressos i despeses imputats al patrimoni net, ni transferències al compte de pèrdues i guanys, fet estrany, sent empreses tant grans; o bé, que les empreses no tinguin aquestes dades disponibles, però que en la realitat, sí hagin ocorregut. Tot i així, comentar que els dos resultats han estat molt similars en tot el període estudiat.

Evolució del patrimoni net

El Patrimoni Net és una massa patrimonial que forma part del passiu de l'empresa. Concretament és la part residual dels actius que té una empresa una vegada s'han deduït tots els seus deutes, els passius. Com a norma general, una empresa s'està capitalitzant si, amb el pas dels anys, el patrimoni net va augmentant. Per altra banda, si el patrimoni net d'una empresa, amb els anys, va disminuint, llavors significa que l'empresa s'està descapitalitzant.

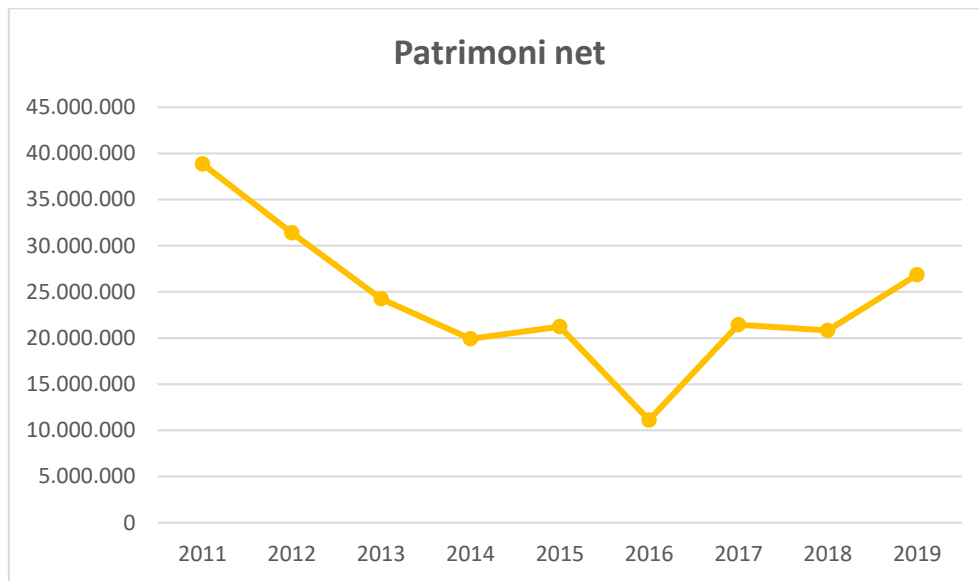
A continuació, es mostra la taula amb els valors que ha anat adoptant el patrimoni net en els anys analitzats.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

ANÀLISI ECONÒMICA									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PATRIMONI NET	38.856.261	31.403.943	24.265.822	19.908.599	21.226.433	11.115.732	21.440.661	20.811.677	26.845.590

Taula 11. Evolució del patrimoni net. Font: Pròpia.

Patrimoni net



Gràfic 31. Evolució del patrimoni net. Font: Pròpia.

El gràfic 31 mostra com el patrimoni net, en el període analitzat, ha obtingut valors molt diversos. Aquest fet s'explica perquè cada empresa escollida disposa d'un patrimoni net diferent i únic. No obstant això, en general, les empreses han obtingut valors de patrimoni net elevats, els quals oscil·len entre els 11 milions d'euros a l'any 2016, sent el valor més petit; i els 38 milions d'euros l'any 2011, sent el valor més gran. El següent gràfic es divideix en dues grans parts, ja que, des de l'any 2011 fins el 2016, les empreses analitzades, representants del sector de les energies renovables, es van anar descapitalitzant, tal i com mostra el descens del gràfic, degut a la successió de canvis reguladors en anys anteriors en matèria d'energies renovables, fet que va provocar una aturada de la instal·lació d'energies renovables. No obstant això, va ser a partir del 2016 que les empreses van experimentar un augment del patrimoni net arribant el 2019 a tenir uns valors de gairebé 27 milions d'euros, tot i que no es va superar els nivells de patrimoni net obtinguts l'any 2011.

6.2 Anàlisi dels indicadors no financers

En aquest apartat es porta a terme una anàlisi no financera a través de la informació disponible que tenen les diverses empreses de la mostra, a les seves respectives pàgines web. En aquest apartat s'ha dut a terme una anàlisi no financera de diversos indicadors no financers de AECA (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas), la institució professional espanyola que emet els Principis i Normes de Comptabilitat generalment acceptats (AECA, 2019).

Aquest treball agrupa els diversos indicadors no financers que existeixen en tres grans grups: indicadors ambientals, indicadors socials i indicadors de govern corporatiu, tal com disposa l'AECA. Val a dir, que del total d'indicadors que existeixen en cada grup, s'han escollit els indicadors no financers més rellevants agrupats en el seu grup corresponent, els quals estan llistats en les taules 13, 15 i 17.

Com s'ha comentat, en aquest apartat del treball s'ha buscat informació a les webs de les empreses per poder tenir una idea de la situació ambiental, social i de govern corporatiu de les 13 empreses de la mostra. Cal destacar, que no totes elles tenien disponible aquesta informació, ja que moltes no es dediquen únicament a les energies renovables, tot i així s'exposa tota la informació que s'ha obtingut del buidatge de les pàgines web de la mostra objecte d'estudi.

Cal destacar que en alguns casos, hi ha hagut empreses de la mostra que formaven part de grups d'empreses, i per tant s'ha decidit recollir les dades del grup, per disposar de més informació no financera. Aquests grups d'empreses de la mostra són els següents: *Grupo Audax Renovables* integrat per l'empresa de la mostra *Audax Renovables España S.A.*, *General Electric*, dins el qual hi ha l'empresa de la mostra *General Electric Renovables España S.L.* i *RWE*, on hi ha l'empresa *RWE Renewables Iberia S.A.* de la mostra.

Val a dir, que en tot moment s'ha extret la última informació disponible, és a dir, la més recent, consultada al mes de maig del 2021, que hi havia a les pàgines web, tot i que en el cas del Grup *RWE*, la informació no financera de l'any 2020 no estava consolidada i s'ha agafat la informació de l'any 2020 i la de l'any 2019.

A continuació, es durà a terme un anàlisi dels indicadors no financers de les 13 empreses de la mostra, abans però, ha sigut necessari enumerar cada empresa per tal de simplificar la taula de doble entrada que es durà a terme posteriorment. Concretament la taula següent està formada per dues columnes amb el llistat de les 13 empreses a la banda esquerra on estan ordenades de

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

major a menor import net de la xifra de negocis, i a la banda dreta hi ha el número que li pertoca a cadascuna d'elles.

NOM EMPRESA	NÚMERO
AUDAX RENOVABLES ESPAÑA S.A.	1
FACTOR ENERGIA SA	2
AURA ENERGIA SL.	3
GENERAL ELECTRIC RENOVABLES ESPAÑA S.L.	4
ESTABANELL Y PAHISA MERCATOR SA	5
RESPIRA ENERGIA SA.	6
BASSOLS ENERGIA COMERCIAL SL	7
RWE RENEWABLES IBERIA S.A.	8
ELECTRA CALDENSE ENERGIA SA	9
HIDROELECTRICA DEL VALIRA SL	10
ELECTRA DEL CARDENER ENERGIA S.A.	11
AGRI-ENERGIA ELECTRICA SOCIEDAD ANONIMA	12
ESCANDINAVA DE ELECTRICIDAD SL.	13

Taula 12. Numeració empreses de la mostra. Font: Pròpia.

6.2.1 Anàlisi dels indicadors no financers de caràcter ambiental

Els indicadors ambientals són tots aquells que mesuren algun aspecte relacionat amb el medi ambient. Alguns dels els indicadors ambientals escollits per fer la metodologia exploratòria a les diferents pàgines webs de les empreses de la mostra són els que es llisten en la taula que hi ha a continuació.

INDICADORS AMBIENTALS
Indicadors d'eficiència energètica i emissions
Consum d'energia
Consum d'aigua
Emissions contaminants
Indicadors d'eficiència de gestió de residus
Generació de residus
Residus gestionats
Residus reutilitzats

Taula 13. Indicadors ambientals. Font: Pròpia.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Per tal de fer un anàlisi dels indicadors ambientals s'ha fet una metodologia de l'anàlisi del contingut per poder veure aquelles empreses de la mostra que tenen disponibles a les seves respectives pàgines web, informació no financera de caràcter mediambiental. Tal i com s'observa a continuació, hi ha una taula de doble entrada amb els indicadors a la part esquerra d'aquesta i en la part superior hi ha una numeració de l'1 al 13, on cada número representa una empresa de la mostra.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total
Consum d'energia	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Consum d'aigua	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Emissions contaminants	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Generació de residus	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Residus gestionats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Residus reutilitzats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Total	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2/13

Taula 14. Indicadors ambientals de les empreses de la mostra. Font: Pròpia.

Aquesta taula mostra d'una manera molt visual com, només dues de les 13 empreses de la mostra, *Audax Renovables España S.A.* i *RWE Renewables Iberia S.A.*, tenen alguna dada disponible sobre indicadors ambientals. Cal destacar però, que disposen d'aquesta informació perquè formen part d'un grup i aquests resultats es donen com a grup i no de forma individual per a cada empresa. Per altra banda s'observa que el consum d'energia, d'aigua, la quantitat d'emissions contaminants i la generació de residus, són els únics indicadors ambientals que tenen disponibles les empreses de la mostra. Aquesta realitat observada en aquesta taula mostra com encara queda molt camí per recórrer en quan a indicadors ambientals, el que posa de manifest la necessitat per part de les empreses de fer pública aquesta informació, en el cas que en disposin o bé la capacitat de calcular aquests indicadors per part seva.

6.2.2 Anàlisi dels indicadors no financers de caràcter social

Els indicadors socials són aquells que fan referència al capital humà i al capital social. A continuació, es llisten els indicadors ambientals escollits per fer la metodologia exploratòria a les diferents pàgines webs de les empreses de la mostra.

INDICADORS SOCIALS
Indicadors de capital humà
Treballadors
Diversitat de gènere dels treballadors
Llocs d'alta direcció
Diversitat de gènere de l'alta direcció
Estabilitat laboral
Absentisme
Rotació de treballadors
Creació neta de treball
Antiguitat laboral
Formació dels treballadors
Indicadors de capital social
Regulació de clients
Pagament a treballadors

Taula 15. Indicadors socials. Font: Pròpia.

Tot seguit, s'ha dut a terme una metodologia de l'anàlisi del contingut, igual que s'ha fet prèviament amb els indicadors ambientals. Aquesta vegada també s'observa la taula de doble entrada amb la numeració a la part superior i a l'esquerra de la taula, els diversos indicadors socials.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total
Treballadors	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	5/13
Diversitat de gènere dels treballadors	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3/13
Llocs d'alta direcció	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3/13
Diversitat de gènere de l'alta direcció	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3/13
Estabilitat laboral	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3/13
Absentisme	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/13
Rotació dels treballadors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Creació neta de treball	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Antiguitat laboral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Formació dels treballadors	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/13
Regulació de clients	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Pagament a treballadors	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/13
Total	8	0	0	1	0	0	0	5	0	1	0	5	0	5/13

Taula 16. Indicadors socials de les empreses de la mostra. Font: Pròpia.

Tal i com s'observa en la taula, el grup *Grupo Audax Renovables*, el qual hi forma part l'empresa de la mostra *Audax Renovables España S.A.*, és el grup que disposa de més informació no financera de caràcter social, amb un total de 8 indicadors no financers en els que hi ha la diversitat de gènere dels treballadors i la formació d'aquests, entre d'altres. Seguit d'aquest grup, hi ha el grup *RWE* en el que hi forma part l'empresa *RWE Renewables Iberia S.A.* de la mostra i *Agri-Energia Elèctrica Sociedad Anònima*, tot i que aquesta té més informació pel fet de disposar de la informació de l'empresa dipositada al Registre Mercantil de Girona. Cal destacar que l'indicador social de treballadors és el que més vegades apareix a les diferents pàgines webs de les empreses de la mostra. Per altra banda, hi ha quatre indicadors que cap de les 13 empreses de la mostra disposa, o si més no, no té aquest tipus d'informació, pública. Aquests indicadors són els de: rotació dels treballadors, creació neta de treball, antiguitat laboral i regulació dels clients. Per tant, en el cas analitzat, només 5 de les 13 empreses disposen d'alguna informació referent a indicadors socials, el que significa que, igual que en el marc dels indicadors ambientals s'ha comentat, queda un llarg recorregut per acabar obtenint d'una manera habitual i transparent, informació no financera.

6.2.3 Anàlisi dels indicadors no financers de govern corporatiu

Els indicadors de govern corporatiu fan referència a aquells indicadors que mesuren aspectes dels diferents òrgans superiors d'una empresa. Els indicadors de govern corporatiu escollits per buscar-los a les diferents pàgines web de les empreses escollides, són que s'observen a continuació.

INDICADORS DE BON GOVERN CORPORATIU
Consellers
Consellers independents
Consellers de Responsabilitat Social Corporativa (RSC)
Comissió executiva
Comitè d'Auditoria
Comissió de nomenaments
Reunions del Consell
Remuneracions del Consell
Remuneració total del Consell
Diversitat de gènere en el Consell

Taula 17. Indicadors de govern corporatiu. Font: Pròpia.

En aquest apartat també s'ha fet una metodologia de l'anàlisi del contingut on s'observa a continuació, una taula de doble entrada on hi ha per una banda els diversos indicadors socials i a la part superior la numeració de les empreses.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total
Consellers	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3/13
Consellers independents	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2/13
Consellers de RSC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Comissió Executiva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Comitè d'Auditoria	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Comissió de nomenaments	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Reunions del Consell	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Remuneracions del Consell	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Remuneració total del Consell	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Diversitat de gènere en el Consell	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3/13
Total	6	0	0	3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	3/13

Taula 18. Indicadors de govern corporatiu de les empreses de la mostra. Font: Pròpia.

La taula 18 ens mostra que només 3 de les 13 empreses de la mostra, tenen informació disponible sobre els indicadors de govern corporatiu. Aquestes 3 són: *Audax Renovables España S.A.*, *RWE Renewables Iberia S.A.* i *General Electric Renovables España S.L.*, les quals com hem dit prèviament formen part cadascuna d'un grup d'empreses i per tant, el resultat és del grup i no d'elles de manera individual. S'observa també, que l'única informació no financera que tenen disponible tots els tres grups d'empreses que s'ha comentat anteriorment, són el número de consellers que tenen i la diversitat de gènere que hi ha en el Consell. Val a dir també, que dues d'elles com són el *Grupo Audax Renovables* i *RWE* tenen més informació disponible com ara la remuneració total del Consell i el nombre de consellers independents, entre altres indicadors de govern corporatiu. No obstant, més de la meitat de les empreses de la mostra no disposen, o si més no de forma pública, d'indicadors de govern corporatiu, el que fa que una vegada més s'incideixi amb el tema de encara queda molt aconseguir que totes o la major part de les empreses, tinguin en compte i hi donin valor en aquest tipus d'informació.

Per tant doncs, considerant tot el que s'ha comentat en aquest apartat caldria que totes les empreses, no només les de la mostra sinó totes les empreses de tots els sectors, calculessin la informació no financera tal i com ho fan amb la informació financera. El problema però, és que no hi ha una legislació obligatòria per a qualsevol tipus d'empresa, discriminant qualsevol tipus de paràmetre. No obstant, hi ha lleis que fan referència a la informació no financera de les empreses, com ara la que es va publicar a finals de l'any 2018, la **Llei 11/2018** en matèria d'Informació No Financera i Diversitat, la qual amplia el Real Decret del 2017, incloent noves exigències d'informació no financera per les empreses espanyoles, a més introdueix canvis en l'àmbit d'aplicació i en la verificació d'aquest tipus d'informació (Castillo, I. 2018).

7. Discussió dels resultats

- Discussió resultats anàlisi indicadors financers

Anàlisi financera a curt termini

Pel que fa a l'anàlisi financera a curt termini, s'ha pogut observar amb la ràtio de solvència a curt termini i els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació (FEAE), com el sector de les energies renovables, en la major part dels anys, té una bona solvència a curt termini. Encara que el Fons de Maniobra sigui negatiu en la majoria dels anys. Tot i així, tant la ràtio de solvència a curt termini com el FEAE, indiquen que el sector, deixant de banda algun any, ha pogut fer front a les seves obligacions de pagament a curt termini en el període analitzat, especialment en els darrers dos anys, en que la solvència ha estat la major dels últims nou anys.

Els resultats dels diferents indicadors mostren que les empreses analitzades s'han recuperat de la crisi econòmica de l'any 2008, ja que els primers anys analitzats, que són els anys posteriors a la crisi, les empreses de la mostra, han demostrat ser solvents a l'hora de pagar els deutes a curt termini. Per tant, les empreses analitzades, en la majoria dels anys, no han tingut problemes per a fer front a les seves obligacions de pagament a curt termini i això es tradueix amb que disposen d'una bona solvència a curt termini.

L'anàlisi financera a llarg termini

De l'anàlisi a llarg termini es pot dir que, les empreses analitzades, les quals representen el sector de les energies renovables, recuperen la inversió dels seus actius en un període inferior a l'any, concretament al voltant de 282 dies.

En general, el sector té una bona solvència a llarg termini, tal com indica la ràtio de solvència a llarg termini, així com també la ràtio de solvència o garantia total, obtenint per tots els anys, els valors de les dues ràtios superiors a la unitat, que es considera el valor òptim. Per tant, per concloure la interpretació de la ràtio de solvència a llarg termini i la ràtio de solvència o garantia total es pot dir, que les empreses analitzades es troben en una bona situació a llarg termini, podent fer front a les obligacions de pagament a llarg termini.

No obstant això, el nivell d'endeutament de les empreses és elevat, ja que es troba al voltant del 73%. Cal destacar que, aquest endeutament, el qual ronda al voltant del 73% durant el període analitzat, està format majoritàriament, per deutes a curt termini, el que provoca que es

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

considerin deutes de mala qualitat pel fet que el seu pagament s'exigeix en un període inferior a un any.

Per últim, el palanquejament financer confirma que per les diferents empreses de la mostra els hi ha estat favorable endeutar-se ja que els hi ha permès augmentar les seves respectives rendibilitats, tal i com ho confirma els resultats del palanquejament financer que en tots els anys del període analitzat, els valors són superiors a la unitat.

Per concloure amb l'anàlisi financera a llarg termini, cal destacar que les empreses del sector de les energies renovables tenen un nivell excessiu d'endeutament, amb la major part dels deutes, a curt termini. Malgrat això, la solvència d'aquestes empreses és bona, el que fa que tinguin els recursos necessaris per a fer front als deutes que se'ls presenten.

L'anàlisi econòmica o del compte de resultats

Pel que fa a l'anàlisi econòmica, es pot dir que, durant el període analitzat, la facturació de les empreses analitzades, les quals representen al sector de les energies renovables, ha estat elevada, i amb una tendència creixent. Per contra, el resultat de l'exercici ha estat molt petit en comparació a la xifra de negocis, és a dir a les vendes, ja que ha estat negatiu en la major part dels anys. Tot i que cal destacar que en el darrer any del període estudiat el resultat de l'exercici és molt positiu ja que està al voltant dels 4,5 milions d'euros, el que semblaria que comença una tendència positiva i creixent en els anys posteriors.

Pel que fa a la rendibilitat financera, aquesta és molt elevada en tots els anys, el que fa que sigui una molt bona opció invertir en empreses del sector de les energies renovables. Cal destacar també la gran rendibilitat financera que ofereix aquest sector en comparació amb les rendibilitats que poden oferir productes de les entitats bancàries.

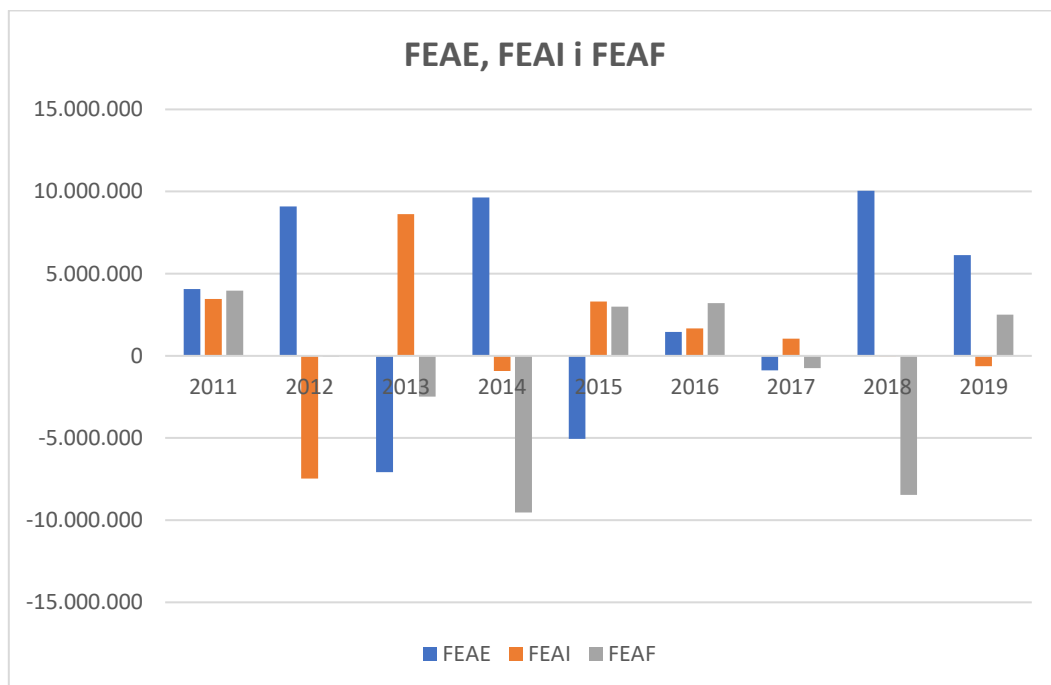
La rendibilitat econòmica és més baixa i en alguns casos incús negativa, que la rendibilitat financera, en el període analitzat. En la majoria dels anys la rendibilitat econòmica és positiva, on s'assoleix un nivell màxim l'any 2019 amb un 9,65%. Per altra banda però, cal destacar que tres dels nou anys analitzats, les rendibilitats econòmiques són negatives, el que significa que l'elevat cost de finançament, juntament amb la poca rendibilitat que proporciona, provoca que les inversions no siguin massa atractives.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Finalment, pel que fa a l'autofinançament, aquest va ser positiu el 2011 i a partir del 2017 fins el 2019, degut als elevats resultats de l'exercici de les diferents empreses analitzades. Cal destacar però, que del 2012 fins el 2016, el Cash flow va ser negatiu, degut als mals resultats de l'exercici que van obtenir les empreses.

L'Estat de Fluxos d'Efectiu (EFE)

Una bona manera per resumir els tres tipus de fluxos d'efectiu, és en forma de gràfic, com el que hi ha a continuació.



Gràfic 32. FEAE, FEAI, FEAF. Font: Pròpia.

En el gràfic 32 hi ha representat amb tres colors diferents, els Fluxos d'Efectiu de les diferents activitats d'Explotació, d'Inversió i de Finançament, pintats amb blau, taronja i gris, respectivament.

En primer lloc, pel que fa als Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Explotació, es pot dir que, les empreses analitzades representants del sector de les energies renovables, en la major part dels anys són solvents a curt termini, el que els hi permet (en la majoria dels anys) disposar d'un excedent per poder destinar a altres activitats com la de finançament, inversió o bé augmentar l'efectiu de l'empresa. Tot i així, val a dir, que en els dos darrers anys analitzats, és a dir el 2018 i 2019, van ser molt solvents, on els cobraments superaven amb escreix, els pagaments.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

En segon lloc, els Fluxos d'Efectiu de l'Activitat d'Inversió van tenir valors molt diferents durant el període analitzat, el que significa que les empreses de la mostra van adoptar comportaments diferents en funció de l'any en el que es trobaven, en quan a realitzar noves inversions. Per tant doncs, si s'observa el conjunt dels anys es pot observar com els FEAI són positius, en que significa que les empreses estan desinvertint. No obstant, en els anys 2018 i 2019, sembla que la tendència en el sector de les energies renovables és realitzar noves inversions, el qual és un aspecte molt positiu, ja que demostra la fase de creixement en que està el sector, el qual va sent, amb el pas del temps, cada vegada més decisiu.

Finalment, les variacions d'un any per l'altre dels Fluxos d'Efectiu de l'Activitat de Finançament, mostra com és un sector que, en funció dels anys i de la circumstància en que es troben en moments determinats, decideix actuar demanant diners, que és quan s'observen FEAF positius, o bé retornant aquells que se'ls va deixar en etapes anteriors, que llavors s'observen FEAF negatius. Per tant, tal i com s'observa en el gràfic 32, les empreses de la mostra, en el darrer any, en el 2019, retornaven el diner que se'ls hi havia prestat en etapes anteriors.

Per últim, cal destacar que amb els signes del FEAE, FEAI, i FEAF, del document EFE, es pot veure en quina etapa del cicle de vida es troba una empresa, tal i com així ho explica el llibre "*Estat de canvis en el patrimoni net i estat de fluxos d'efectiu: Elaboració i interpretació*", el qual diu que, si es dona la situació en que els fluxos de les tres activitats d'exploració, d'inversió i finançament són positiu, negatiu i positiu, respectivament, aquella empresa es troba en la segona etapa del cicle de vida d'una empresa, és a dir en l'etapa de creixement, que és precisament els signes que han experimentats els fluxos de les activitats de l'EFE en l'any 2019 (Arimany N., Viladecans C., 2010).

També és important considerar l'efectiu o equivalents al començament de l'exercici i el final d'aquest, amb altres paraules, observar quin ha estat el saldo inicial i el final dels exercicis per tal de veure el saldo de tresoreria que té una empresa. El saldo de tresoreria de les empreses de la mostra ha set en la majoria dels anys negatiu, tot i que val a dir que en els darrers dos últims anys el saldo de tresoreria és positiu i elevat i amb tendència a créixer en els propers anys.

L'Estat de Canvis en el Patrimoni Net (ECPN)

Pel que fa al resum de l'Estat de Canvis en el Patrimoni Net, és pot dir que, durant el període analitzat, el Resultat de l'exercici ha anat adoptant diferents valors. Des del 2011 fins al 2016 el

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

resultat es va moure per la franja negativa arribant a resultats negatius d'uns 10 milions d'euros en els anys 2015 i 2016. Cap a finals del període analitzat els resultats van ser més favorables, aconseguint revertir la xifra negativa que s'arrossegava en els últims anys. Tot i així el 2018, hi va haver una davallada del resultat, tot i que no va ser gaire significativa si es compara amb els anys previs. El 2019 la xifra va tornar a ser positiva i aquesta vegada superior a la que es va aconseguir dos anys abans. S'aprecia doncs, una tendència a l'alça en el període analitzat, el que significa que les empreses del sector de les energies renovables, tendeixen a tenir beneficis positius i creixents en els pròxims anys.

Pel que fa al Resultat de l'exercici i el Resultat global aquests dos han estat pràcticament idèntics en tots els anys, cal destacar però, alguna petita variació entre els dos resultats, en els anys 2014 i 2016, especialment en aquest darrer any mencionat, on hi va haver una diferència de més de 700 mil euros. Tal i com s'ha comentat anteriorment, que els dos resultats siguin pràcticament iguals pot ser per dues causes; les empreses no han tingut ingressos i despeses imputats al patrimoni net ni tampoc transferències al compte de pèrdues i guanys, o bé aquestes empreses no tenen disponible aquestes dades, malgrat en la realitat hagin existit.

Finalment, pel que fa al patrimoni net, aquest ha tingut una evolució al llarg del període analitzat, plena de fluctuacions. No obstant, el període es divideix clarament amb dos grups, per una banda, des del 2011 fins el 2016, el patrimoni net ha anat decreixent amb el pas del temps fins a arribar a un valor de 11.115.732 euros, l'any 2016. Aquesta descapitalització continuada des del 2011 fins el 2016 es deu en gran part al canvi en el marc regulador de les energies renovables, fet que ha provocat una desmotivació cap projectes renovables. Tot i així cal destacar que és a partir de l'any 2016, que el patrimoni net experimenta un canvi de paradigma, ja que adopta una tendència alcista en els darrers anys analitzats.

Així doncs, segons les dades extretes de l'Estat de Fluxos d'Efectiu, així com també de l'Estat de Canvis en el Patrimoni net, juntament amb l'anàlisi realitzat a curt i a llarg termini, es pot veure que el sector de les energies renovables sembla haver-se recuperat força de la crisi econòmica del 2008. Tot i que hi ha hagut pèrdues molt significatives durant els anys posteriors a la crisi, sembla que el sector ha sigut capaç d'anar-se recuperant amb el pas dels anys, aconseguint així una tendència positiva del resultat de l'exercici de l'exercici.

- **Discussió resultats anàlisi indicadors no financers**

Anàlisi dels indicadors no financers

Per l'anàlisi dels indicadors no financers s'ha portat a terme la metodologia de l'anàlisi de contingut per tal de poder obtenir informació útil i interessant per poder-ne extreure unes sòlides conclusions. A continuació es pot observar una taula de doble entrada amb tots els indicadors no financers que s'han estudiat en aquest treball. En la part superior i apareix un número que fa referència a cada empresa (explicat a l'apartat 6.2), i a la banda esquerra de la taula hi apareixen els diferents indicadors no financers pintats amb els mateixos colors que els subapartats de l'apartat 6.2. Aquesta taula permet veure d'una manera molt visual la informació no financera disponible més actualitzada que tenen les diferents empreses de la mostra.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total
Consum d'energia	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Consum d'aigua	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Emissions contaminants	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Generació de residus	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Residus gestionats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Residus reutilitzats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Treballadors	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	5/13
Diversitat de gènere dels treballadors	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3/13
Llocs d'alta direcció	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3/13
Diversitat de gènere de l'alta direcció	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3/13

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Estabilitat laboral	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3/13
Absentisme	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/13
Rotació dels treballadors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Creació neta de treball	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Antiguitat laboral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Formació dels treballadors	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/13
Regulació de clients	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Pagament a treballadors	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1/13
Consellers	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3/13
Consellers independents	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2/13
Consellers de RSC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Comissió Executiva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Comissió d'Auditoria	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Comissió de nomenaments	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13
Reunions del Consell	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Remuneracions del Consell	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/13
Remuneració total del Consell	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2/13

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Diversitat de gènere en el Consell	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3/13
Total	18	0	0	4	0	0	0	14	0	1	0	5	0	5/13

Taula 19. Taula global dels indicadors no financers de les empreses de la mostra. Font: Pròpia.

Referent als valors obtinguts de la taula anterior se'n poden extreure un seguit de conclusions dels diversos tipus d'indicadors no financers dels que disposen les diferents empreses de la mostra.

Pel que fa als indicadors ambientals en el seu conjunt un 10,26% d' empreses de la mostra, els contempla, sent els indicadors ambientals de consum d'energia i d'aigua, les emissions contaminants i la generació de residus, els que recullen més les empreses. En canvi els indicadors ambientals de residus gestionats i residus reutilitzats no en donen tanta informació. Val a dir, que només 4 dels 6 indicadors ambientals, apareixen alguna vegada en les pàgines webs de les empreses de la mostra, i els altres dos indicadors ambientals no apareixen cap cop en cap de les pàgines web de les 13 empreses.

Els indicadors socials han estat considerats en un 12,82% per les empreses estudiades, on l'indicador social de número de treballadors ha sigut el que més recollit en la informació web de les diferents empreses de la mostra. Cal considerar que de 12 indicadors socials, només hi ha dades de 8 d'ells, i en canvi hi ha 4 indicadors que no són esmentats per cap empresa.

Finalment, pel que fa a l'últim grup d'indicadors no financers hi ha els indicadors de govern corporatiu, recollits en un 11,96% per les empreses de la mostra, sent el número de consellers i la diversitat de gènere en el Consell, els indicadors de govern corporatiu es més contemplats en les web. Dels 10 indicadors de govern corporatiu, n'hi ha 6 que són divulgats per les empreses de la mostra, tanmateix, n'hi ha 4 que no ho són.

Com es pot veure a la última línia de la taula de doble entrada, les empreses que disposen de més informació no financera són en primer lloc, l'empresa Audax Renovables España S.A., seguida de l'empresa RWE Renewables Iberia S.A., i ja en tercer lloc i a molta més distància hi ha l'empresa Agri-Energia Electrica Sociedad Anonima. Val a dir, que les dues empreses que ocupen el primer i segon lloc de la taula, formen part d'un grup d'empreses que detallen aquesta informació a nivell de grup. Pel que fa a la tercera empresa que disposa de més informació no financera, és l'empresa Agri-Energia Electrica Sociedad Anonima, la qual té més informació pel fet de disposar de la informació de l'empresa dipositada al Registre Mercantil de Girona.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Per tant doncs, els indicadors socials són els que es compleixen més entre les empreses de la mostra en un 12,82%, seguit a poca distància pels indicadors de govern corporatiu amb un 11,96% i finalment, a més distància, ja els segueixen els indicadors ambientals, els quals són presents en un 10,26% en les empreses de la mostra. Malauradament, aquests percentatges són molt baixos, i per tant és important que les empreses calculin la informació no financera tal i com ho fan amb la financera, ja que d'aquesta manera seran conscients de l'impacte que s'està generant al Planeta Terra.

8. Conclusions

A nivell estudi bibliomètric i lleis

La literatura acadèmica analitzada avala la necessitat urgent de prendre mesures per combatre la crisi climàtica en la qual estem immersos i l'obligació de tota la societat de contribuir-hi. Els articles tracten sobre estudis on s'analitza la viabilitat de diverses tecnologies o dispositius que són sostenibles amb el medi ambient i que en un futur no molt llunyà haurien de ser els successors dels actuals els quals no són respectuosos amb el medi ambient (Arnau P.A. et al., 2019). Per tant doncs, si es va cap al camí de la sostenibilitat i el ser respectuosos amb el medi ambient, seria interessant que les empreses valoressin els indicadors no financers, ja que s'ha pogut observar en aquest treball que no són precisament l'objectiu principal d'aquestes, i d'aquesta manera podrien veure l'impacte que fan al Planeta Terra, alhora que podrien aprofitar per integrar-los amb els indicadors financers. De fet, si s'acaben duent a terme aquests estudis que proposen unes tecnologies més respectuoses amb el medi ambient, evidentment, l'impacte seria molt menor que amb tecnologies que no ho són. Cal destacar però, que amb l'anàlisi dels articles s'ha observat que les energies renovables no són energies totalment netes, ja que els sistemes d'obtenció d'aquestes, com ara els col·lectors, els ser fabricats i transportats alliberen gasos efecte hivernacle (Albertí J. Et al., 2019). És important destacar també la voluntat de cooperació dels països analitzats en els articles, deixant a banda la situació en la que es troben, com és el cas de l'Amèrica Llatina, la qual ha fet inversions en energies renovables per a un futur més sostenible (Pintor-Pirzkall, H. C., 2020). S'ha d'aprofitar aquesta predisposició dels països que aposten per una economia més verda i més respectuosa amb el medi ambient, per aconseguir fites col·lectives com són per exemple els ODS, tot i que també cal destacar, que els canvis legislatius en matèria d'indicadors no financers comencen a incidir en aquests temes amb fermesa, per aconseguir que un model més sostenible acabi sent una realitat.

Pel que fa a la legislació de les energies renovables, s'ha pogut observar que al llarg dels anys, aquesta ha sigut molt canviant, on hi ha hagut lleis que les potenciaven, com el Reial Decret 436/2004 i en canvi d'altres, que desincentivaven el seu ús, com és el cas del Reial Decret 1/2012. No obstant, el passat 13 de maig de 2021, es va aprovar la Llei de Canvi Climàtic i Transició Energètica a Espanya, per mitigar la crisi climàtica i l'escalfament global, el que suposa un pas més per aconseguir els 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de l'Agenda 2030. Aquesta llei té entre molts d'altres objectius, el d'assolir la neutralitat climàtica, i el de potenciar el desplegament de les energies renovables de manera compatible amb la cura del patrimoni natural.

A nivell anàlisi indicadors financers (anàlisi estats financers)

Una vegada finalitzada l'anàlisi econòmica i financera sobre una mostra objectiva i representativa del sector de les energies renovables a Catalunya, en el període comprès entre el 2011 i el 2019, es poden extreure un seguit de conclusions.

En primer lloc, i com a factor clau per a les empreses, s'ha analitzat la solvència a curt termini de les empreses escollides que representen el sector de les energies renovables, amb la ràtio de solvència a curt termini i el FEAE. Amb aquests dos indicadors s'ha observat que en la majoria dels exercicis, les empreses de la mostra són solvents a curt termini, és a dir, que poden fer front a les obligacions que se'ls presenten a curt termini. També s'ha observat amb la ràtio de solvència o garantia total, que les empreses també poden fer front als deutes a llarg termini, és a dir, aquells que tenen un venciment superior a l'any.

Amb tot, pel que fa al nivell d'endeutament de les empreses de la mostra, estan molt endeutades, amb nivells d'endeutament al voltant del 73% en tot el període, per tant és un endeutament elevat i perillós, doncs la majoria dels deutes d'aquestes empreses són a curt termini i s'han de pagar abans d'un any, són de mala qualitat. No obstant, malgrat l'elevat nivell d'endeutament de tots els anys del període analitzat, s'ha pogut observar, gràcies als manuals de diferents anys de l'ACCID, que un sector similar com és el de *les Instal·lacions elèctriques, de lampisteria i altres instal·lacions en obres de construcció*, encara té uns nivells d'endeutament superiors que ronden el 76%.

Amb l'anàlisi econòmic s'ha pogut observar com les empreses de la mostra tenen una rendibilitat financera molt elevada, el que significa que és molt rendible invertir en empreses del sector de les energies renovables, sobretot si es compara amb el tipus d'interès que pot donar qualsevol producte d'una entitat financera. Pel que fa a la rendibilitat econòmica aquesta també ha estat positiva en la major part dels anys, el que significa que les inversions en actius per part de les empreses de la mostra han estat rendibles.

Pel que fa a la tresoreria de les empreses del sector de les energies renovables, s'ha pogut observar considerant els resultats de la mostra, que tenen una bona tresoreria, ja que, tal i com informa el FEAE, les empreses analitzades, són solvents, poden fer front als deutes que se'ls presentin a curt termini. També s'ha vist que a través dels signes de les diferents activitats d'explotació, d'inversió i de finançament, es pot veure en quina etapa es troba una empresa, tal i com així ho indica el llibre *"Estat de canvis en el patrimoni net i estat de fluxos d'efectiu: Elaboració i interpretació"*. En el cas de les empreses de la mostra, aquestes en l'últim any del

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

període analitzat, és a dir al 2019, es trobaven en una etapa de creixement, ja que els fluxos del FEAE eren positius, els del FEAI eren negatius i els del FEAF eren positiu. El fet que aquestes empreses es trobin en una etapa de creixement significa que les seves vendes experimenten un augment, tal i com mostra el gràfic 19 de l'import net de la xifra de negocis que s'ha vist prèviament, el qual mostra que en l'últim any del període analitzat hi ha un augment de les vendes de les empreses (Arimany N., Viladecans C., 2010).

Referent a l'ECPN, s'ha pogut observar que el patrimoni de les empreses de la mostra ha anat disminuint, i aquesta descapitalització es deu en gran part als canvis continuats que ha anat experimentant en anys anteriors pel marc normatiu de les renovables. No obstant, cal destacar que en els darrers anys del període analitzat, les empreses de la mostra s'han anat capitalitzant, degut en part per l'aposta mundial que s'ha estat fent en aquest àmbit, per aconseguir un món més sostenible per a tots, com ara l'Agenda 2030, el Pacte Verd Europeu 2019 i la recent llei de canvi climàtic aprovada a Espanya per mitigar la crisi climàtica, que contempla la reducció del 23% les emissions de GEH respecte el 1990 i potencia el desplegament de les energies renovables de manera compatible amb la cura del patrimoni natural. En concret, el repte de la llei de canvi climàtic i transició energètica del 13 de maig de 2021 té per objectiu aconseguir la neutralitat climàtica al 2050 amb el 100% d'energies procedents de fonts renovables. Per tant, un dels pilars de la norma és augmentar les energies renovables, objecte d'estudi del TFG.

A nivell anàlisi indicadors no financers

A través de la metodologia exploratòria a les diferents pàgines web de les empreses de la mostra, s'ha pogut observar que moltes empreses disposen de certificats ambientals i normes reconegudes internacionalment com són les ISO, en concret, la ISO 14001 com a sistema de gestió ambiental que un cop certificada avala l'avantatge competitiu i de millora continua a nivell mediambiental de l'empresa en qüestió. Tot i això, la comunicació web dels indicadors no financers ambientals, socials i de govern corporatiu no és bona per les empreses de la mostra objecte d'estudi. Tenen poca informació de caràcter no financer, però les que pertanyen a un grup d'empreses, si que el grup disposa de més informació d'aquests indicadors no financers, però encara no és una informació completa.

Amb la metodologia de l'anàlisi del contingut que s'ha fet per a l'anàlisi dels indicadors no financers, s'ha pogut observar d'una manera molt clara i evident que la majoria de les empreses no disposen de cap tipus d'informació no financera, (malgrat siguin empreses relacionades amb

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

l'energia), o si més no, no la tenen pública, doncs cal actuar conjuntament com a societat, per combatre l'emergència climàtica, prova d'aquesta preocupació és la revisió de la Directiva 2014/95/UE per fer-la extensible als diferents ordenaments jurídics de la UE més informació no financera i per a més empreses, grans i no tan grans dels diferents sectors d'activitat.

9. Referències bibliogràfiques i Webgrafia

Referències bibliogràfiques

Alberti, J., Raigosa, J., Raugei, M., Assiego, R., Ribas-Tur, J., Garrido-Soriano, N., ... & Fullana-i-Palmer, P. (2019). Life Cycle Assessment of a solar thermal system in Spain, eco-design alternatives and derived climate change scenarios at Spanish and Chinese National levels. *Sustainable Cities and Society*, 47, 101467.

Arimany, N. (2020). Apunts de Gestió Integral procedents del Campus Virtual de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya.

Arimany Serrat, N., & Viladecans, C. (2010). Estat de canvis en el patrimoni net i estat de fluxos d'efectiu: Elaboració i interpretació.

Arnau, P. A., Navarro, N., Soraluze, J., Martínez-Iglesias, J. M., Illas, J., & Oñate, E. (2019). Cool steam method for desalinating seawater. *Water*, 11(11), 2385.

Budak, G., Chen, X., Celik, S., & Ozturk, B. (2019). A systematic approach for assessment of renewable energy using analytic hierarchy process. *Energy, Sustainability and Society*, 9(1), 1-14.

Del Bene, D., Scheidel, A., & Temper, L. (2018). More dams, more violence? A global analysis on resistances and repression around conflictive dams through co-produced knowledge. *Sustainability science*, 13(3), 617-633.

DeRolph, C. R., McManamay, R. A., Morton, A. M., & Nair, S. S. (2019). City energysheds and renewable energy in the United States. *Nature Sustainability*, 2(5), 412-420.

Donahue, E. J. (2018). Integration of Microgrid Technology into Real Estate Development for a Sustainable Future. *Journal of Urban Planning and Development*, 144(3), 04018019.

Fripp, M. (2018). Intercomparison between Switch 2.0 and GE MAPS models for simulation of high-renewable power systems in Hawaii. *Energy, Sustainability and Society*, 8(1), 1-13.

González Lorente, Á., Hernández López, M., Martín Álvarez, F. J., & Mendoza Jiménez, J. (2020). Differences in electricity generation from renewable sources from similar environmental conditions: The cases of Spain and Cuba. *Sustainability*, 12(12), 5190.

Hamilton, L. C., Bell, E., Hartter, J., & Salerno, J. D. (2018). A change in the wind? US public views on renewable energy and climate compared. *Energy, Sustainability and Society*, 8(1), 1-13.

Hoang, D. L., Davis, C., Moll, H. C., & Nonhebel, S. (2020). Impacts of biogas production on nitrogen flows on Dutch dairy system: Multiple level assessment of nitrogen indicators within the biogas production chain. *Journal of Industrial Ecology*, 24(3), 665-680.

Jagger, P., & Das, I. (2018). Implementation and scale-up of a biomass pellet and improved cookstove enterprise in Rwanda. *Energy for Sustainable Development*, 46, 32-41.

Lyden, A., Pepper, R., & Tuohy, P. G. (2018). A modelling tool selection process for planning of community scale energy systems including storage and demand side management. *Sustainable cities and society*, 39, 674-688.

MUELLER, J. L., DOTSON, M. E., DIETZEL, J., PETERS, J., ASTURIAS, G., CHEATHAM, A., ... & RAMANUJAM, N. (2019). Using Human-Centered Design to Connect Engineering Concepts to Sustainable Development Goals. *Adv. Eng. Educ.*

Pache Durán, M.; Nevado Gil, M. T. (2020). Compromiso de las empresas españolas del Dow Jones Sustainability World Index 2018 con la divulgación de información responsable. *Revista Española de Documentación Científica*, 43 (1), e255. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.1.1658>

Pintor Pirzkall, H. C. (2020). El papel de la cooperación alemana en las alianzas público-privadas para el desarrollo sostenible en América Latina.

Río-Gamero, B. D., Ramos-Martín, A., Melián-Martel, N., & Pérez-Báez, S. (2020). Water-energy nexus: A pathway of reaching the zero net carbon in wastewater treatment plants. *Sustainability*, 12(22), 9377.

Sanchez-Duran, R., Barbancho, J., & Luque, J. (2019). Solar Energy Production for a Decarbonization Scenario in Spain. *Sustainability*, 11(24), 7112.

Sureda B, De Felipe J. (2009). La sostenibilitat en les tesis doctorals de la UPC. UPC.

Telci, I. T., & Aral, M. M. (2018). Optimal energy recovery from water distribution systems using smart operation scheduling. *Water*, 10(10), 1464.

Turan, B., Pedarsani, R., & Alizadeh, M. (2020). Dynamic pricing and fleet management for electric autonomous mobility on demand systems. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 121, 102829.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Umbarila Valencia, L. P., Alfonso Moreno, F. L., & Rivera Rodríguez, J. C. (2015). Importancia de las energías renovables en la seguridad energética y su relación con el crecimiento económico. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 6(2), 231 - 242.

USGCRP, 2017: Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I [Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, D.J. Dokken, B.C. Stewart, and T.K. Maycock (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 470 pp.

Vicuña, D. M., & Pérez, J. E. (2020). La política de energía eólica y sus efectos sobre el desarrollo local. Un análisis a partir del sistema de actores (Loja, Ecuador). In *Anales de geografía de la Universidad Complutense* (Vol. 40, No. 1, pp. 73-95). Servicio de Publicaciones.

Viladecans, C. (2021). Apunts d'Anàlisi d'Estats Comptables procedents del Campus Virtual de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya.

Zafeiratou, E., & Spataru, C. (2018). Sustainable island power system—Scenario analysis for Crete under the energy trilemma index. *Sustainable Cities and Society*, 41, 378-391.

Webgrafia

ACCID. (2013). Ratios sectoriales 2013. Consultat 1 maig 2021, des de http://www.accid.org/documents/RATIOS_SECTORIALES_2013.compressed.pdf

ACCID. (2015). Ratios sectoriales 2015. Consultat 1 maig 2021, des de https://accid.org/wp-content/uploads/2018/10/Ratios_sectoriales_2015_2013_CAST_web.pdf

ACCID. (2017). Ratios sectoriales 2017. Consultat 1 maig 2021, des de https://accid.org/wp-content/uploads/2019/02/RATIOS_SECTORIALES_2017.perweb-ilovepdf-compressed-1.pdf

ACCID (2019). Ràtios sectorials 2019. Consultat 1 maig 2021, des de <https://accid.org/wp-content/uploads/2021/02/MANUAL-RATIOS-SECTORIAL-2019-web.pdf>

AECA. (2019). Modelo AECA de información integrada para la elaboración del Estado de Información No Financiera. Consultat 16 abril 2021, des de https://is.aeca.es/wp-content/uploads/resources/GuiaModeloAECA_Estado_No_Financiero.pdf

Agri-Energia Elèctrica S.A. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.agrienergiaelectrica.com/es/>

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Appa. (2020). Energía primaria y producción eléctrica. Consultat 16 abril 2021, des de <https://www.appa.es/la-energia-en-espana/energia-primaria-y-produccion-electrica/>

Audax Energia. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.audaxrenovables.es/es/sobre-nosotros/grupo-audax>

Aura Energia. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.aura-energia.com/>

Bassols Energia. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.bassolsenergia.com/es/>

Bureau van Dijk. (2014). SABI: Sistema de Análisis de Balances Ibéricos. [Base de dades]. Consultat 10 novembre 2021, des de <https://sabi.bvdinfo.com/version-202115/Login.serv?Code=InvalidUserName&LoginParamsCleared=True&LoginResult=nc&product=sabineo&RequestPath=home.serv%3fproduct%3dsabineo%26loginfrom>

Castillo, I. (2018). Ley 11/2018 de información no financiera y diversidad: Qué hay de nuevo?. Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.canvasconsultores.com/proyecto-de-ley-inf/>

Comisión Europea. (2019). El Pacto Verde Europeo. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF

Comissió Catalana de Mitjans Audiovisuals. (2021). Les claus de la primera llei per mitigar la crisi climàtica a Espanya. Consultat 15 maig 2021, des de <https://www.ccma.cat/324/les-claus-de-la-primera-llei-aprovada-per-mitigar-la-crisi-climatica-a-espanya/noticia/3090165/>

Consejo de Ministros (2020). El Gobierno aprueba un Real Decreto-ley con medidas para impulsar las energías renovables y favorecer la reactivación económica. Consultat el dia 15 d'abril del 2021 des de: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-un-real-decreto-ley-con-medidas-para-impulsar-las-energ%C3%ADas-renovables-y-favorecer-la-reactivaci%C3%B3n-econ%C3%B3mica/tcm:30-510021>

Diputació de Barcelona. (2021). Què són els ODS?. Consultat 6 març 2021, des de <https://www.diba.cat/web/ods/que-son-els-ods>

El deporte y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Consultat 12 abril 2021, des de: <https://deportedesarrollorpaz.org/el-deporte-y-los-objetivos-de-desarrollo-del-milenio-odm/>

Electra Caldense Energia S.A. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://electracaldenseenergia.com/es/>

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Electra Cardener Energia. (2019). Consultat 1 maig 2021, des de <https://ecardener.com/es/>

El Orden Mundial. (2020). ¿Qué es la Agenda 2030?. Consultat 6 març 2021, des de <https://elordenmundial.com/que-es-la-agenda-2030/>

Elsevier. (2021). *Acerca de Scopus*. Consultat 10 maig 2021, des de <https://www.elsevier.com/es-es/solutions/scopus>

Elsevier B.V. (2021). Welcome to Scopus Preview. Consultat 7 gener 2021, des de <https://www.scopus.com/standard/marketing.uri>

Endesa (2020). Com pots calcular i reduir la petjada de carboni. Consultat 9 març 2021, des de <https://www.endesa.com/ca/blogs/blog-d-endsa/altres/com-calcular-la-teva-petjada-de-carboni>

Endesa Energía, Endesa S.A. (2021). Eficiència energètica i riquesa d'un país. Una relació amb molt de futur. Consultat 16 abril 2021, des de <https://www.endesa.com/ca/blogs/blog-d-endsa/futur/eficiencia-energetica-riquesa>

Energia solar. (2020). Què és l'escalfament global?. Consultat 12 març 2021, des de <https://ca.solar-energia.net/canvi-climatic/escalfament-global>

Energía y Sociedad. Regulación española de las energías renovables. Consultat 25 abril 2021, des de <http://www.energiaysociedad.es/manenergia/3-5-regulacion-espanola-de-las-energias-renovables/>

Escandinava de Electricidad. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://escandinavaelectricidad.es/>

Escuela Europea de Excelencia (2014). Características fundamentales de la norma ISO 14064 "Gases de Efecto Invernadero". Consultat 9 març 2021, des de <https://www.nueva-iso-14001.com/2014/08/caracteristicas-iso-14064-gases-de-efecto-invernadero/>

Estabanell & Pahisa. (2020). Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.estabanell.cat/es/>

Factor Energia. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.factorenergia.com/es/>

Fundación Endesa. (2021). La energia. Consultat 26 febrer 2021, des de <https://www.fundacionendesa.org/es/recursos/a201908-que-es-la-energia>

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Fundación para la Economía Circular. (2017). Economía circular. Consultat 1 maig del 2021, des de <http://economiecircular.org/>

Garriga enginyers (2020). Energies renovables, nou marc normatiu. Consultat el dia 25 d'abril del 2021 des de: <https://www.garriga-enginyers.com/normativa-energies-renovables/>

Gencat.cat (2012). Els gasos amb efecte d'hivernacle. Consultat 7 març 2021, des de https://canvclimatic.gencat.cat/ca/canvi/efecte_hivernacle/

Gencat.cat. (2012). Què és l'Efecte Hivernacle? Consultat 7 març 2021, des de http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/educacio_per_a_la_sostenibilitat/suport_educatiu/canvi-climatic/informacio/que_es_efecte_hivernacle/

General Electric. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.ge.com/>

Graell, V. (2021). Las renovables ya suponen casi la mitad de la electricidad que produce España. Consultat el dia 1 de maig del 2021 des de: <http://uvic.mynews.es.biblioremot.uvic.cat/hu/document/00001701-20210324-002811/#>

Grupo Red Eléctrica. (2021). Evolución de la generación renovable y no renovable (%). Consultat 4 abril 2021, des de <https://www.ree.es/es/datos/generacion/evolucion-renovable-no-renovable>

Institut Català de l'Energia. (2021). Las energies renovables. Consultat 28 febrer 2021, des de <http://icaen.gencat.cat/es/energia/renovables/>

Instituto Nacional de Estadística. (2021). Total de Emisiones de Gases Efecto Invernadero de las unidades residentes per capita. Consultat 16 maig 2021, des de: <https://www.ine.es/dyngs/ODS/es/indicador.htm?id=7747>

López, S. (2018). ¿Qué es ISO?. Consultat 12 març 2021, des de <https://www.certificadoiso9001.com/que-es-iso/#:~:text=ISO%20son%20las%20siglas%20en,eficiencia%20de%20productos%20y%20servicios>

Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea i Cooperación. (2021). Agenda 2030. Consultat 6 març 2021, des de <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/Agenda2030/Paginas/Inicio.aspx#:~:text=La%20Agenda%202030%20para%20el,pa%C3%ADses%20miembros%20de%2>

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

[ONaciones%20Unidas.&text=La%20Agenda%20pretende%20avanzar%20hacia,con%20un%20horizonte%20medioambiental%20sostenible](#)

Peusa. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.peusa.org/?lang=es>

Planas, O. (2020). Què és l'efecte hivernacle? Consultat 23 abril 2021, des de <https://ca.solar-energia.net/canvi-climatic/efecte-hivernacle>

Planelles, M. (2021). El Congreso aprueba la Ley de Cambio Climático tras años de retrasos. Consultat 25 abril 2021, des de <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-04-08/el-congreso-aprueba-la-ley-de-cambio-climatico-tras-anos-de-retrasos.html>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). Objetivos de Desarrollo del Milenio. Consultat 7 març 2021, des de https://www.undp.org/content/undp/es/home/sdgoverview/mdg_goals.html

Respira Energia. (2021). Consultat 1 maig 2021, des de <https://www.respiraenergia.com/>

Respon.cat. (2021). Els ODS prenen el relleu dels Objectius del Mil·lenni. Consultat 7 març del 2021, des de <https://www.respon.cat/ods/>

Ruiz, Canales, García. (2019) . La medición de la Economía Circular. Consultat 1 maig 2021, des de https://foretica.org/wp-content/uploads/informe_medida_economia_circular_foretica.pdf

RWE. (2021). Consultat 1 maig 2021 des de: <https://www.group.rwe/en>

Secretaria Confederal de Medio Ambiente y Movilidad de CCOO. (2019). Evolución de las emisiones de gases efecto invernadero en España (1990-2018). Consultat 23 abril 2021, des de <https://www.ccoo.es/94c96567fa3b77d183b8a4c638e5a1fd000001.pdf>

Statista. (2019). Ranking mundial de los principales países consumidores energía primaria en 2018. Consultat 3 abril 2021, des de <https://es.statista.com/estadisticas/635203/paises-con-mayor-consumo-de-energia-primaria/>

Sureda B, De Felipe J. (2009). *La sostenibilitat en les tesis doctorals de la UPC*. UPC. Consultat 4 abril 2021, des de <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/6740/07Bsc07de16.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

The University of Texas at Austin. (2021). Activity: Fuentes de energía: Primaria vs. Secundaria. Consultat 16 abril 2021, des de <https://www.watt-watchers.com/activity/fuentes-de-energia-primaria-vs-secundaria/?lang=es>

Tona equivalent de petroli. (2020). *Viquipèdia, L'enciclopèdia lliure*. Consultat 3 maig 2021, des de https://ca.wikipedia.org/wiki/Tona_equivalent_de_petroli

Viquipèdia. (17 abril 2021). Organització Internacional per a la Estandardització. Consultat 20 abril 2021, des de https://ca.wikipedia.org/wiki/Organitzaci%C3%B3_Internacional_per_a_l%27Estandardizaci%C3%B3

Viquipèdia. (24 abril 2021). Organització de les Nacions Unides. Consultat 30 abril 2021, des de https://ca.wikipedia.org/wiki/Organitzaci%C3%B3_de_les_Nacions_Unides

Wikipedia (18 gener 2021). Forzamiento radiativo. Consultat 12 març 2021, des de: https://es.wikipedia.org/wiki/Forzamiento_radiativo

Wikipedia (24 març 2021). Trayectorias de Concentración Representativas. Consultat 2 abril 2021, des de https://es.wikipedia.org/wiki/Trayectorias_de_Concentraci%C3%B3n_Representativas

Legislació

BOE. Ley 82/1980 de 1980. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1981-1898>

BOE. Real Decreto 436/2004 de 2004. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2004-5562>

BOE. Real Decreto-ley 1/2012 de 2012. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2012-1310>

BOE. Real Decreto 244/2019 de 2019. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-5089

BOE. Real Decreto-ley 17/2019 de 2019. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-16862

BOE. Decreto-ley 16/2019 de 2019. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-445>

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

BOE. Real Decreto-ley 23/2020 de 2020. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-6621>

BOE. Ley 11/2018 de 2018. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2018-17989>

ANNEXOS

Annex 1: Fitxes tècniques

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 1
TÍTOL ARTICLE: <i>A change in the wind? US public views on renewable energy and climate compared</i>
AUTOR: Lawrence C. Hamilton, Erin Bell, Joel Hartter and Jonathan D. Salerno
REVISTA : NOM: Energy, Sustainability and Society
NÚMERO: Volum 8
DATA: 2 d'abril del 2018 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES:
RESUM: L'article es basa en un total de 14.000 entrevistes realitzades a diferents col·lectius dels Estats Units durant els anys 2011 fins el 2017. L'enquesta es basava en diverses preguntes sobre el tema del canvi climàtic i de les energies renovables. Els resultats van afirmar que, el canvi climàtic i les energies renovables estaven directament relacionades amb la identitat política. La gent més liberal o moderada, acceptaven el canvi climàtic antropogènic i les energies renovables, mentre que aquells més conservadors, negaven el canvi climàtic antropogènic i optaven per utilitzar combustibles fòssils. També es va poder observar que la gent amb més educació eren també aquells que expressaven una major preocupació pel medi ambient.
OBSERVACIONS: Es pot observar com, la política té un paper molt important alhora de donar o no, suport a les energies renovables i acceptar o bé negar, el canvi climàtic antropogènic. També hi té molt a dir l'educació, ja que el fet de tenir-ne més o menys, decanta cap a una banda o una altra.
PARAULES CLAU: <i>Climate change, Renewable energy, Wind, Solar, Survey, Public opinion</i>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 2
TÍTOL ARTICLE: <i>A modelling tool selection process for planning of community scale energy systems including storage and demand side management</i>
AUTOR: Andrew Lyden, Russell Pepper, Paul G. Tuohy
REVISTA : NOM: Sustainable Cities and Society
NÚMERO: 39
DATA: 9 de febrer del 2018 (disponible online)
NOMBRE DE PÀGINES: 674-688
RESUM: A dia d'avui és molt important incorporar les energies renovables en la nostra vida i per aquest motiu s'han creat unes eines que compleixen una sèrie de característiques per tal de complir amb aquest objectiu. Aquest article dona un procés a seguir per escollir aquella eina que més s'adeqüi a les circumstàncies que es necessiten en cada moment, tenint en compte que cadascuna d'elles té l'objectiu d'aconseguir seguretat energètica, equitat energètica i sostenibilitat mediambiental. Respecte el total d'eines que es citen en aquest article, algunes d'elles s'aborden d'una manera més detallada, donant a conèixer l'energia renovable que aposta cadascun d'ells i explicant algun exemple d'aplicació. S'ha observat que un factor clau a l'hora de prendre la decisió de seleccionar una eina és el temps d'equilibrar el voltatge de la xarxa, ja que en alguns casos es tracta de segons i en altres, d'hores, ja que depenent d'aquest es podrà aplicar en unes situacions o en d'altres. També, en alguna d'aquestes eines, es demana un canvi d'hàbits als usuaris ja que el model seleccionat així ho demana.
OBSERVACIONS: Aquest article ens demostra una vegada més, que es poden utilitzar les energies renovables en més casos dels que ens pensem, tenint en compte les necessitats en cada circumstància i fent una bona planificació del model renovable que es vol implementar.
PARAULES CLAU: <i>Modelling, Demand side management, Battery storage, Thermal storage, Renewable energy, Community energy Systems, District energy Systems, Distributed generation, Design tools, Selection process</i>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 3
TÍTOL ARTICLE: <i>A systematic approach for assessment of renewable energy using analytic hierarchy process</i>
AUTOR: Gerçek Budak, Xin Chen, Serdar Celik and Berk Ozturk
REVISTA : NOM: Sustainable Cities and Society
NÚMERO: 9
DATA: 11 de setembre del 2019 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES:
RESUM: Aquest article es basa en un estudi que es va fer per les ciutats de Chicago (Estats Units), Chengdu (Xina) i Eskisehir (Turquia), per tal d'ajudar-les amb la planificació energètica a llarg termini i la selecció de fonts d'energia sostenibles. Concretament, l'objectiu d'aquest estudi era ajudar a les ciutats a seleccionar aquelles energies renovables que els hi encaixaven millor tenint en compte les característiques (recursos, població, ubicació, etc.) que tenien cadascuna d'elles. Aquest estudi es va desenvolupar amb les opinions de varis experts, així com també, amb l'anàlisi de diverses dades. Els resultats d'aquest estudi van concloure que, l'energia nuclear i la hidroelèctrica són les energies menys preferides de les tres ciutats escollides. Per altra banda, les alternatives energètiques preferides de les tres ciutats analitzades, són el desenvolupament de l'energia solar i la eòlica, així com també la millora de l'eficiència energètica.
OBSERVACIONS: Cal prendre nota dels resultats obtinguts en aquest estudi, i és que s'ha pogut veure com, ciutats de tres punts ben diferenciats del món, acaben escollint fonts renovables abans que aquelles fonts d'energia no renovable.
PARAULES CLAU: Analytic hierarchy process, Multi-criteria decision-making, Renewable energy, Sustainability

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 4
TÍTOL ARTICLE: City energysheds and renewable energy in the United States
AUTOR: Christopher R. DeRolph, Ryan A. McManamay, April M. Morton and Sujithkumar Surendran Nair
REVISTA : NOM: Nature Sustainability
NÚMERO: 2
DATA: 15 d'abril del 2019 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES: 412-420
<p>RESUM: En aquest article es presenta un marc espacial per a fer coincidir el subministrament d'energia amb la demanda a través de la xarxa elèctrica, que permet l'assignació de conques energètiques de les ciutats d'Estats Units. Una conca energètica és la xarxa de centrals elèctriques i infraestructura de transmissió necessària per a subministrar electricitat a una zona concreta. Aquestes conques permeten estimar la combinació d'energia i petjada ambiental que té una ciutat a través del consum que ha fet aquesta, d'electricitat. A més donen informació a les ciutats sobre les seves fonts d'energia de manera que aquestes àrees urbanes puguin ampliar les energies renovables. Cal destacar que, un percentatge molt baix de les ciutats d'Estats Units, s'han compromès a utilitzar energies renovables, el que significa que no dependran de la xarxa nacional centralitzada. El fet que la majoria de les ciutats del Estats Units no s'hagin compromès (de moment) a implementar energia 100% renovables és degut a que la majoria d'aquestes no són conscients de l'impacte que estan causant i per tant, no es veuen motivades a fer la transició cap a les energies renovables.</p>
<p>OBSERVACIONS: Es va experimentar un fet curiós en aquest estudi, i és que, les assignacions de la conca energètica van permetre també, distribuir entre els ciutats, el consum d'aigua associat amb l'ús de l'electricitat, i es va observar que, aquelles ciutats de mida mitjana, que tenien una densitat de població baixa, tenien algunes de les emissions de CO2 per càpita i petjades hídriques més altes. Per altra banda, aquelles ciutats més grans dels Estats Units, les quals tenien més densitat de població, tenien un menor impacte en el consum d'aigua i de CO2.</p>
<p>PARAULES CLAU: City energysheds, energy transition, renewable energy, awareness, power plants</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 5
TÍTOL ARTICLE: Cool Steam Method for Desalinating Seawater
AUTOR: Pedro Antonio Arnau, Naeria Navarro, Javier Soraluze, Jose María Martínez-Iglesias, Jorge Illas and Eugenio Oñate
REVISTA : NOM: Water 2019
NÚMERO: 11
DATA: 14 de novembre del 2019 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES:
<p>RESUM: Actualment, s'utilitzen unes tecnologies de dessalinització que tenen un cost energètic molt elevat. És per aquest motiu que, en aquest article, es proposa una innovadora tecnologia de destil·lació tèrmica a baixa temperatura anomenada Cool Steam. Concretament, s'explica de manera molt detallada, el procés per dessalinitzar l'aigua del mar i d'aquesta manera aconseguir més aigua dolça i amb un consum energètic menor per tal de reduir l'impacte ambiental que causen les tecnologies que duen a terme el procés de dessalinització. Es diu que, si el desplegament d'aquesta nova tecnologia té èxit, la demanda energètica en la destil·lació d'aigua es veurà reduïda en un 50%, tot i que cal destacar que, el cost de transport i subministrament serà el mateix per quantitats determinades d'aigua tractada. Pel que fa al procés de tractament però, serà menys intensiu i per tant, requerirà de menys energia si es compara amb altres sistemes de dessalinització. La tecnologia proposada permetrà aportar a aquelles zones que es troben més aïllades, aigua dolça, fet que reduirà els costos totals, a més de garantir la disponibilitat d'aigua dolça a més persones. Això implica que es reduiran les emissions de CO₂, ja que s'estalviarà en kWh i per tant, s'estarà contribuint en reduir l'impacte ambiental, fet que dona a aquesta innovadora tecnologia, un avantatge competitiu respecte les que es duen a terme actualment en quan a dessalinitzar aigua del mar.</p>
<p>OBSERVACIONS: És molt interessant que, encara que hi hagi tecnologies o sistemes, que a duguin a terme qualsevol tasca, que funcionin bé, es persegueix el desenvolupament de noves tecnologies per intentar reduir l'impacte ambiental que generen les que hi ha actualment, fet que reivindica la importància de cuidar el medi ambient.</p>
<p>PARAULES CLAU: Freshwater production; vacuum distillation; low-temperature thermal distillation (LTTD), Cool Steam (CS), waste heat, Renewable Energy (RE), seawater reverse osmosis (SWRO), multi-effect distillation (MED); multi-stage flash (MSF)</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 6
TÍTOL ARTICLE: Differences in Electricity Generation from Renewable Sources from Similar Environmental Conditions: The Cases of Spain and Cuba
AUTOR: Álvaro González Lorente, Montserrat Hernández López, Francisco Javier Martín Álvarez and Javier Mendoza Jiménez
REVISTA : NOM: Sustainability 2020
NÚMERO: 12
DATA: 25 de juny del 2020 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES:
<p>RESUM: Aquest article tracta de comparar com, dos països tant diferents econòmicament però a la vegada tant iguals en quan a les condicions atmosfèriques, com són Espanya i Cuba, fan ús de les energies renovables per a generar energia elèctrica malgrat presentar diferències en el marc regulador d'aquestes. L'elecció per aquests dos països va ser per varis motius. En primer lloc, presenten diferències en la normativa de les energies renovables, ja que a Espanya les institucions supranacionals tenen un paper important dins la regulació de les energies i en canvi Cuba gairebé tot el poder el té el govern, i per tant és una situació més centralista. El segon motiu de l'elecció d'Espanya i Cuba va estar pel fet que, en quan al model productiu tots dos països són força dependents dels hidrocarburs, tot i que tenen un gran potencial de generació d'energia elèctrica a través d'energies renovables que no ho aprofiten. Basat en aquest últim apunt es troba el tercer motiu, i és bàsicament que cap dels dos països treu prou rendiment de les privilegiades característiques en quan a la quantitat de sol, vent i aigua que tenen per obtenir energia elèctrica, especialment Cuba, que en el 2016, sols el 4% de l'energia elèctrica provenia de fonts renovables. Espanya en canvi, tot i que podria aprofitar molt més les condicions geo-meteorològiques, el 2016, el 40% de l'electricitat provenia de fonts renovables, xifra no suficient, però sí a considerar, ja que a partir d'aquí pot anar augmentant el percentatge. Els resultats van ser que Espanya es troba en una situació molt més avançada en el tema de les energies renovables que Cuba, segurament també ajuda a Espanya el fet que, des de la Unió Europea s'aposti per polítiques més sostenibles així com també, es comprometen a realitzar projectes contra el canvi climàtic.</p>
<p>OBSERVACIONS: Cal destacar la voluntat dels dos països cap a una realitat més sostenible, ja que tots dos països en aquests darrers anys han col·laborat amb projectes que lluiten pel canvi climàtic, a més de comprometre's tots dos com a país, invertir en instal·lacions per a la generació d'energia elèctrica però a partir de fonts renovables.</p>
PARAULES CLAU: Legislative framework; renewable energies; electricity generation; Cuba; Spain

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 7
TÍTOL ARTICLE: Dynamic pricing and fleet management for electric autonomous mobility on demand systems
AUTOR: Berkay Turan , Ramtin Pedarsani, Mahnoosh Alizadeh
REVISTA : NOM: Transportation Research Part C: Emerging Technologies
NÚMERO: Volum 121
DATA: 16 de novembre del 2020 (disponible online)
NOMBRE DE PÀGINES:
RESUM: Aquest article demostra que és possible el desplegament d'una flota de vehicles elèctrics i no és necessària la utilització de vehicles de combustió. Una de les primeres aproximacions que es planteja en el següent article és la de considerar el cost de l'electricitat, la disponibilitat d'aquesta i l'entrada de la nova demanda de viatges de forma estàtica. Tot i trobar una manera òptima de gestionar-ho, la realitat de les demandes de viatges, del cost de l'electricitat, així com també la disponibilitat d'aquesta, no és estàtica. Davant d'això, es decideix trobar l'òptim de forma dinàmica, cosa que finalment no és possible a causa de la complexitat del sistema, i per tant, s'opta per una solució gairebé aplicant tècniques de Reinforcement Learning (RL), que és una tècnica que aprèn a partir de la prova i error.
OBSERVACIONS: En l'última solució s'observa que es poden obtenir beneficis aplicant aquest mètode, a més de tenir un temps d'espera pels usuaris molt correcte.
PARAULES CLAU: Autonomous mobility-on-demand Systems, Optimization and optimal control, Reinforcement learning

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 8
TÍTOL ARTICLE: German Development Cooperation role in private-public alliances for sustainable development in Latin America [El papel de la cooperación alemana en las alianzas público-privadas para el desarrollo sostenible en América Latina]
AUTOR: Heike Clara Pintor-Pirzkall
REVISTA : NOM: Iberoamericana de Estudios de Desarrollo
NÚMERO: Volum 9
DATA: juliol del 2020
NOMBRE DE PÀGINES: 252-267
<p>RESUM: Alemanya sempre ha demostrat ser un país amb un gran interès per les energies renovables amb fets com el que tracta aquest article, on Alemanya participa en la cooperació triangular i en aliances pública-privades (APP). L'objectiu principal d'aquest article és el de avaluar el paper de l'APP, l'impacte de projectes energètics en la integració del continent llatinoamericà així com també estudiar la importància que té la cooperació alemanya. Cal destacar que, aquest article té com a base un programa anomenat "Proyecto Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina" en el qual hi treballen la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), la Agencia Alemana de Cooperación (GIZ) i la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Amb aquest i els altres projectes o programes que s'han anat realitzant a l'Amèrica Llatina han fet que aquesta hagi aconseguit importants avenços en temes com el canvi climàtic o la sostenibilitat, no obstant, encara hi ha importants barreres econòmiques però sobretot legals, ja que el desenvolupament sostenible encara no és una prioritat.</p>
<p>OBSERVACIONS: Cal destacar que, tot i que hi hagi hagut un augment en la creació de APP en països llatinoamericans pel tema de les energies renovables, el pes del sector privat encara és molt petit, i això fa que la responsabilitat recaigui en el sector públic que és qui fa un major esforç.</p>
<p>PARAULES CLAU: Alianzas público-privadas, cooperación alemana, energías renovables, eficiencia energética</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 9
TÍTOL ARTICLE: Impacts of biogas production on nitrogen flows on Dutch dairy system: Multiple level assessment of nitrogen indicators within the biogas production chain
AUTOR: Dieu Linh Hoang, Chris Davis, Henri C. Moll, Sanderine Nonhebel
REVISTA : NOM: Journal of Industrial Ecology 2020
NÚMERO: Volum 24
DATA: juny del 2020
NOMBRE DE PÀGINES: 665-680
<p>RESUM: Aquest article dona una idea de l'impacte que té el biogàs, que és un gas que es genera amb la biodegradació de la matèria orgànica o la fermentació, en les emissions de nitrogen les quals són un problema per a les granges holandeses amb vaques lleteres a l'hora de reciclar-les. El biogàs té un paper clau en aquestes granges ja que elimina emissions de gasos defecte hivernacle com ara el metà, i per tant doncs, el biogàs és imprescindible per una major sostenibilitat i com a mesura per a la lluita contra el canvi climàtic. Cal destacar que el biogàs té un subproducte anomenat digestat que normalment s'utilitza per reciclar nutrients tal i com també fan els adobs o fems, tot i que val a dir, que tenen comportaments una mica diferents. Per avaluar els sistemes de producció d'energia s'ha utilitzat la Anàlisi de flux de substàncies (SFA, en anglès), a partir del qual s'analitza els canvis de produir o no produir biogàs en les granges lleteres. Per fer-ho, es basen en dos nivells analítics, en el nivell de granja lletera, que cobreix en maneig dels fems i en el nivell de cadena de subministrament, que cobreix tota la cadena de subministrament de producció de biogàs i que per tant, inclou la granja lletera. A més s'avaluen múltiples nivells d'indicadors de nitrogen dins la cadena de producció del biogàs. Els resultats mostren que les opcions de producció de biogàs causaran canvis en les emissions de nitrogen a nivell de cadena, així com també en el reciclatge de nitrogen en les granges lleteres.</p>
<p>OBSERVACIONS: Cal destacar però, que aquest document demostra que la producció de biogàs comporta unes emissions addicionals de nitrogen a més d'un problema d'excident de nitrogen local.</p>
<p>PARAULES CLAU: Codigestion, dairy biogas, multiple level assessment, nitrogen emissions, nitrogen recycling, substance flow analysis (SFA)</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 10
TÍTOL ARTICLE: Implementation and scale-up of a biomass pellet and improved cookstove enterprise in Rwanda
AUTOR: Pamela Jagger, Ipsita Das
REVISTA : NOM: Energy for Sustainable Development
NÚMERO: 46
DATA: 29 de juny del 2018 (disponible online)
NOMBRE DE PÀGINES: 32-41
<p>RESUM: Inyenyeri és una empresa que es defineix com a “empresa de benefici social”, una combinació entre la tradicional empresa amb ànim de lucre i els estatuts d’una no lucrativa. Concretament, aquesta empresa es dedica a la fabricació de pellets de biomassa i estufes millorades de micra gasificació amb ventilador. A Ruanda és un dels llocs on, en general, utilitzen menys l’energia renovable de la biomassa, ja que, gairebé tota l’energia (99,7%) per cuinar de les cases de Ruanda prové de combustibles sòlids. D’aquí a que Inyenyeri escollís Ruanda per implementar el seu negoci, per la necessitat urgent que hi havia d’estufes netes i combustibles de biomassa més eficients al país, a més de la facilitat per fer negocis. Aquesta empresa ha optat per aquestes estufes ja que s’alimenten a base de pellets i el cost d’aquests, juntament amb el cost de les estufes és més barat, que el cost del carbó vegetal que s’utilitza per cuinar, si més no a Àfrica. Aquesta empresa ven els pellets, els quals tenen un cost barat, als seus clients i els hi fa un lloguer per les estufes. Es pot dir que aquesta empresa hi guanya més amb la venda dels pellets que amb el lloguer de les estufes ja que aquestes són molt cares pels ciutadans ruandesos. Aquest article, en definitiva, explica què és el que ha après aquesta empresa amb el pas dels anys i l’experiència que ha anat adquirint, també com ha innovat i com tot, amb quines limitacions s’ha hagut d’afrontar. Per aquest estudi s’han utilitzat varies dades, com ara entrevistes amb el personal de l’empresa, discussions de grups focals i dades de l’evolució de l’impacte en curs. Un dels canvis que ha fet l’empresa ha estat canviar el sistema que tenia en quan al pagament, ja que abans els consumidors pagaven una tarifa de subscripció i feien una compra mínima de pellets al mes i s’ha canviat per un sistema de pagament per ús que en faci el consumidor, ja que d’aquesta manera aquest només paga per la quantitat que necessita. Aquesta empresa també ha innovat en quan al servei al client fent per exemple, reparacions gratuïtes, portant a casa els pellets de forma totalment gratuïta, i moltes altres coses. Aquest article demostra la complexitat de varis factors com ara el d’aconseguir un mercat per la cuina neta, el temps que es necessita per comprendre la demanda dels consumidors, així com també els mercats naixents.</p>
<p>OBSERVACIONS: És interessant, motivador i esperançador veure com hi ha empreses que, malgrat la gran inversió i l’esforç que implica el món de les energies renovables, aposten per combatre, o si més no alleugerir, l’impacte que causem al planeta Terra, el que fa que els consumidors s’adonin del problema del canvi climàtic que hi ha. Tot i que malauradament, avui en dia, són moltes les empreses que encara han de fer el pas cap a les energies renovables.</p>
<p>PARAULES CLAU: Africa, Cookstoves, Household air pollution, Implementation science, Renewable energy, Solid fuel</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 11
TÍTOL ARTICLE: Integration of Microgrid Technology into Real Estate Development for a Sustainable Future
AUTOR: Edward J. Donahue, Ph.D.
REVISTA : NOM: Journal of Urban Planning and Development
NÚMERO: 144
DATA: Setembre del 2018 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES:
<p>RESUM: La població dels Estats Units està creixent a marxes forçades, però no només en el nombre de població sinó que també en densitat de població. Aquest doble i accelerat creixement fa que hi hagi tensió en la infraestructura envellida de la xarxa de distribució elèctrica. El fet que hi hagi més persones fa que hi hagi una major demanda elèctrica i aquesta, malauradament, es satisfà amb energia provinent de combustibles fòssils. El motiu del desenvolupament d'aquest article és pel fet de intentar abordar aquest problema examinant l'eficàcia de la integració de una microred de cycle combinat trigeneracional amb fonts d'energia renovable així com també amb combustibles fòssils tradicionals en un desenvolupament residencial mitjà, per tal de satisfer la creixent demanda elèctrica de les persones d'Estats Units. Concretament, l'objectiu principal d'aquest estudi és per veure si aquest model que es pretén integrar, és rentable, quin impacte ecològic té i si té viabilitat econòmica. Trigeneracional es refereix al fet que, el calor residual del cycle de combinat de la generació d'energia, s'utilitza llavors per proporcionar calor, aigua calenta i aire condicionat per edificis de la microxarxa, fet que augmenta encara més l'eficiència d'aquest model. Val a dir que a Estats Units, ja hi ha tecnologies verdes, com ara la generació eòlica o la solar, però la seva aplicació és limitada ja que és car modernitzar les estructures existents. Concretament, aquest estudi s'ha dut a terme en les 13 ciutats que representen les àrees metropolitanes més grans i que estan creixent més ràpidament, recentment, en cada regió dels Estats Units, entenen per regions aquelles zones amb el mateix clima i geografia. Pel que fa als resultats són que el fet d'incorporar aquestes tecnologies en un desenvolupament des de l'inici, no només redueix la tensió en la xarxa de subministrament elèctric, sinó que també redueix moltíssim les emissions contaminants alhora que accelera el temps de reemborsar la inversió comparant-ho amb desenvolupaments de la mateixa mida però que no tinguin aquestes tecnologies.</p>
<p>OBSERVACIONS: Ja que s'ha vist que la incorporació d'aquestes tecnologies aporta beneficis, ara seria el moment perquè altres països que es troben en la mateixa situació, és a dir tenen un ritme de creixement de la població molt accelerat, adoptin aquest model.</p>
<p>PARAULES CLAU: Integration of microgrid Technology, aging infrastructure, regions, incrising population and population density</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 12
TÍTOL ARTICLE: Intercomparison between Switch 2.0 and GE MAPS models for simulation of highrenewable power systems in Hawaii
AUTOR: Matthias Fripp
REVISTA : NOM: Energy, Sustainability and Society
NÚMERO: 8
DATA: 27 de desembre del 2018 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES:
<p>RESUM: Aquest article tracta sobre un estudi que compara per una banda Switch i per l'altra MAPS (GE Energy Consulting's Multi-Area Production Simulation). Switch és un model de codi obert i revisat per parts (avaluació del treball) de software, per sistemes d'energia amb una gran proporció d'energia renovable, d'emmagatzematge i de resposta a la demanda. MAPS és un software de planificació de la xarxa comercial. Els models de codi obert i acadèmics són lo suficientment transparents i accessibles per recolzar construccions consensuades amb parts interessades, a més de poder-se integrar amb models econòmics més amplis per dur a terme un modelat avançat d'economies d'alta energia renovable. Per altra banda, els models de sistema d'energia patentats no són lo suficientment transparents i accessibles i per tant no hi pot haver aquest consens amb les parts interessades. Aquesta diferència en els dos tipus de models ha estat el motiu de l'aparició d'aquest estudi, el qual ha volgut fer una comparativa dels resultats que dona el model de planificació de codi obert més capaç, com és Switch, i un dels models patentats de planificació de sistemes d'energia millor establert. Val a dir que la comparació es va fer sobre el modelat de cost de producció considerant l'operació per hora sota 17 escenaris d'adopció d'energia renovable a Hawaii. Pel que fa als resultats, val a dir que, pel que fa a la producció per hora i anual de totes les fonts d'energia, els dos models coincideixen, tot i que en moltes altres coses els dos models divergeixen. Malgrat això, el següent document afirma que per petits sistemes d'energia com s'han considerat en aquest estudi, Switch és millor alternativa ja que és més viable per el modelat d'integració renovable.</p>
<p>OBSERVACIONS: És interessant veure com aquells models patentats de sistemes d'energia més establerts són aquells que són menys transparents, i en canvi aquells que encara no s'utilitzen els quals són de codi obert, siguin més transparents i accessibles.</p>
<p>PARAULES CLAU: Model intercomparison, Renewable energy, Production cost modeling, Security-constrained unit commitment, Open-source software</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 13
TÍTOL ARTICLE: La política de energía eólica y sus efectos sobre el desarrollo local. Un análisis a partir del sistema de actores (Loja, Ecuador)
AUTOR: Diana Mendieta Vicuña; Javier Esparcia Pérez
REVISTA : NOM: Anales de Geografía de la Universidad Complutense
NÚMERO: Volum 40
DATA: 19 de juny del 2020 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES: 73-95
RESUM: Aquest article tracta de veure si realment la política eòlica del Parc Eòlic Villonaco (PEV) a Equador, provoca un desenvolupament local a 10 barris dels municipis de Loja i Catamayo. Desenvolupament local s'entén per la creació de nous llocs de treball sigui de manera directa o indirecta, així com també millorar la qualitat de vida dels habitants que viuen en aquestes zones d'estudi, entenen per qualitat, l'educació, el transport públic, l'electricitat i la infraestructura vial. Aquest estudi s'aplica a tres àmbits, la qualitat de vida de la població local. Per tal de fer-ho, l'estudi es basa en entrevistes semiestructurades a actors claus, és a dir es fan entrevistes a persones que poden influenciar significativament el projecte. Pel que fa als resultats val a dir que, en general la central eòlica aporta millores en els equipaments educatius, en la il·luminació pública del carrer i en la infraestructura vial, tot i que malauradament, no aporta, si més no pel moment, creació de llocs de treball ni una dinamització de l'economia local. Val a dir que, la zona d'influència de la PEV pot tenir grans oportunitats si la política actual aposta fortament per les energies renovables.
OBSERVACIONS: És important que les administracions públiques vulguin ajudar a aquelles zones rurals que sempre solen ser més oblidades, ja que sovint, aquestes disposen de recursos endògens físics o socioeconòmics, a més d'un cert teixit productiu i empresarial, i això pot fer que els resultats encara sigui més bons, pel fet de que ja disposen d'aquests recursos.
PARAULES CLAU: Energías renovables, desarrollo local, sistema de actores

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 14
TÍTOL ARTICLE: Life Cycle Assessment of a solar thermal system in Spain, eco-design alternatives and derived climate change scenarios at Spanish and Chinese National levels
AUTOR: Jaume Albertí, Juliana Raigosa, Marco Rauegi, Rafael Assiego, Joan Ribas-Tur, Núria Garrido-Soriano, Linghui Zhang, Guobao Song, Patxi Hernández, Pere Fullana-i-Palmer
REVISTA : NOM: Sustainable Cities and Society
NÚMERO: Volum 47
DATA: 12 de febrer del 2019 (disponible online)
NOMBRE DE PÀGINES:
<p>RESUM: Aquest article tracta sobre un estudi en el que es vol comparar l'impacte ambiental que té un sistema solar tèrmic que proporioni aigua calenta combinat amb un sistema de calefacció de gas natural tradicional, amb un sistema de calefacció tradicional on el gas natural és la seva font d'energia principal. A més d'això, també se centra en els col·lectors solars tèrmics per poder identificar els seus punts dèbils, sigui materials, components o processos, analitzant el seu cicle de vida i així poder trobar la manera d'optimitzar-los i poder reduir el seu impacte en el medi ambient. També s'intenta proposar diversos escenaris més ecològics a l'hora de dissenyar aquesta tecnologia per aconseguir una economia més circular. Finalment, un altre objectiu d'aquest estudi és el de descobrir quina seria la reducció de les emissions de gasos efecte hivernacle (GEH) nacionals si es fes un ús més ampli de sistemes solars d'aigua calenta a la Xina i a Espanya. Pot semblar contradictori que una energia com és la solar tèrmica la qual estigui considerada una energia renovable provoqui un impacte negatiu en el medi ambient, però és així, ja que els sistemes que permeten obtenir aquesta energia, provoquen impactes ambientals durant la seva fabricació, transport, ús i disposició final, degut al consum de recursos i l'emissió de contaminants. Aquestes transaccions provoquen diversos impactes negatius, com són per exemple l'acidesa, l'esgotament de recursos naturals i emissions de gasos efecte hivernacle. Un cop fet l'estudi s'observa que, alhora de produir aigua calenta, el sistema solar tèrmic és molt més bona opció que el sistema tradicional de calefacció, degut a la important reducció de l'escalfament global potencial, concretament d'un 65% menys si es compara amb el sistema de calefacció tradicional. Una altra millora en quan a l'impacte d'un sistema solar tèrmic e comparació amb el tradicional de calefacció, és que l'esgotament de la capa d'ozó, es veu reduïda en un 69%, el qual és una reducció molt gran i important a tenir en compte. Malauradament, no tot són millores, ja que com era d'esperar, s'han identificat punts dèbils en el sistema solar tèrmic com ara l'augment en els nivells ambientals de gasos àcids o descàrregues de fitonutrients provocats per l'ús intensiu de metalls en la fase de producció d'aquests sistemes. Després d'haver comparat els dos sistemes, també s'ha fet una desagregació dels components que formen el sistema solar, per tal de veure aquells que causen un major impacte. Aquests s'ha pogut veure que són els col·lectors, el tanc d'aigua calenta i els tubs de coure. S'ha vist també, que les tecnologies que s'empren alhora de proporcionar aigua calenta, són claus en la determinació de GEH. Finalment, una clara diferenciació entre Xina i Espanya és que, en el suposat cas que tota l'aigua calenta fos proporcionada per sistemes solars, Espanya veuria reduïdes les seves emissions de gasos efecte hivernacle entre un 38 i un 50%, mentre que Xina les veuria reduïdes en un percentatge d'entre el 12 i el 63%.</p>
OBSERVACIONS: És curiós com, l'energia solar que està considerada una energia renovable, també provoqui un impacte negatiu al medi ambient, evidentment però res comparable amb fonts d'energia no renovable.
PARAULES CLAU: Renewable energies, Building, Circular economy, National emissions, Nationally determined contributions

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 15
TÍTOL ARTICLE: More dams, more violence? A global analysis on resistances and repression around conflictive dams through co-produced knowledge
AUTOR: Daniela Del Bene, Arnim Scheidel ¹ , Leah Temper
REVISTA : NOM: Sustainability Science
NÚMERO: 13
DATA: 10 d'abril del 2018 (publicat online)
NOMBRE DE PÀGINES: 617-633
<p>RESUM: Les preses hidràuliques han tornat a aparèixer en l'agenda de desenvolupament global, havent-hi com a mínim 3.700 preses planejades per a ser construïdes o bé ja començades a construir. Les afirmacions que la energia hidroelèctrica pot abordar les preocupacions en quan a la sostenibilitat no es veuen reflectits precisament en les troballes crítiques, i és que justament energia renovable no significa necessàriament energia sostenible. Hi ha persones que estan en contra de la construcció de les preses perquè creuen que causa un impacte social i ecològic, i cada vegada més, aquestes persones s'han d'afrontar a episodis de violència o forta repressió. Aquest article tracta de veure a través de quines formes i contra qui s'està reproduint la violència i la repressió al voltant de les preses hidràuliques, i per a fer-ho, utilitza una anàlisi quantitativa per establir d'una manera empírica l'ús de la violència sistemàtica per reprimir aquelles persones que s'oposen a les preses. Aquesta anàlisi es basa en un conjunt de dades globals de 220 casos de mobilitzacions de la societat civil contra les preses i les respostes a elles, agafats de l'Atlas Global de Justícia Ambiental (EJAtlas), un esforç col·lectiu de conèixer i donar visibilitat a les amenaces i danys socio-ambientals que hi ha contra territoris i comunitats. Els resultats mostren que, almenys hi ha hagut 20 casos en els opositors de les preses han sigut assassinats durant manifestacions, accions pacífiques o fins i tot a casa seva. També es recomana que la coproducció de coneixement entre activistes, comunitats i científics s'encoratgi per tal de que es pugui investigar sobre temes delicats i polèmics en estudis de sostenibilitat. Dels resultats també cal destacar que els conflictes de gestió de l'aigua, entre els quals hi ha les preses, estan entre els conflictes més intensos en quan a mobilitzacions i violència.</p>
<p>OBSERVACIONS: És trist que, com a avançada i desenvolupada societat que som, avui en dia, molta gent hagi d'enfrontar-se a repressió o bé violència per defensar allò que creuen com és en aquest cas, on hi ha persones que estan en contra de les preses hidràuliques per els impactes negatius que té al territori.</p>
<p>PARAULES CLAU: Hydroelectric dams, Violence, Extractivism, Ecological distribution conflicts, Renewable energies, Co-production of knowledge</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 16
TÍTOL ARTICLE: Optimal Energy Recovery from Water Distribution Systems Using Smart Operation Scheduling
AUTOR: Ilker T. Telci and Mustafa M. Aral
REVISTA : NOM: Water 2018
NÚMERO: 10
DATA: 17 d'octubre del 2018 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES:
<p>RESUM: La demanda d'aigua dels consumidors està satisfeta per les xarxes de distribució d'aigua, les quals han de disposar de canonades que tinguin una pressió adequada. Si la aquesta última és inferior a l'habitual pot causar problemes sanitaris ja que l'aigua queda estancada a les canonades. Per altra banda, si la pressió és massa alta pot provocar danys a les canonades. Inevitablement, en alguns punts de la xarxa de distribució d'aigua, hi ha una pressió superior a l'adequada el que fa que s'hagin d'instal·lar PRVs (vàlvules de reducció de pressió), les quals dissipen energia que no és aprofitada. En aquest estudi es proposa substituir aquestes PRVs per micro turbines situades en llocs estratègics de la xarxa de distribució, ja que aquestes et permeten disminuir la pressió en aquests punts crítics i a més aprofitar-ne l'energia que en el cas de les PRVs és dissipada. Aquestes ubicacions estratègiques s'han pogut trobar gràcies a uns algoritmes que intenten maximitzar l'energia obtinguda per mitjà de les turbines, sempre i quan es compleixi el subministrament de l'aigua segons la demanada i es mantingui una pressió adequada. Aquest estudi acaba demostrant com el sistema amb micro turbines funciona en les dos principals tipologies de distribució d'aigua, com són les basades amb una bomba d'aigua, com les basades amb la gravetat. En el cas en que s'utilitza la bomba d'aigua s'aconsegueix disminuir la quantitat d'energia que consumeix la bomba i a més, generar energia que pot ser aprofitada, tot i que en el cas dels sistemes basats en gravetat aquesta energia generada encara és en més quantitat.</p>
<p>OBSERVACIONS: Aquest estudi mostra com, la incorporació de micro turbines en un sistema de distribució impulsada amb bombes d'una petita ciutat típica d'Estats Units d'Amèrica, es pot aconseguir una estalvi de fins a 177 tones anuals d'emissions de CO₂ el que equival a un consum d'electricitat a més de 20 cases mitjanes dels EUA.</p>
<p>PARAULES CLAU: Renewable energy, micro turbines, water distribution Systems, genetic algorithms, smart seeding</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 17
TÍTOL ARTICLE: Solar Energy Production for a Decarbonization Scenario in Spain
AUTOR: Rafael Sánchez-Durán, Julio Barbancho, Joaquín Luque
REVISTA : NOM: Sustainability 2019
NÚMERO: 11
DATA: 12 de desembre del 2019 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES:
<p>RESUM: Les fonts d'energia i com aquestes s'administren és una de les majors preocupacions en sostenibilitat. I és que, malauradament avui en dia un 85% de l'energia prové de combustibles fòssils, els quals haurien de ser substituïts per energies renovables, majoritàriament per energia solar. Aquest document proposa un anàlisi de la futura demanda d'electricitat a Espanya a partir de la anàlisi de dades i com pot ser satisfeta amb energies renovables. Això requereix estudiar el pronòstic de demanda futura d'electricitat pels següents 30 anys i la identificació de fonts d'energia renovable que puguin satisfer la demanda. Aquest estudi es focalitza amb l'energia solar per la situació geogràfica d'Espanya en quan a la localització favorable respecte la irradiació horitzontal. Concretament aquest estudi vol determinar el model d'irradiació més acurat i per fer-ho es basa en dos anàlisis, per una banda, primer es fa un anàlisi on es discuteixen varies tècniques estadístiques tradicionals amb la finalitat d'obtenir un model que s'adapti millor a les previsions de demanda energètica espanyols pels propers anys. En segon lloc, s'analitza l'evolució de la tecnologia solar fotovoltaica a Espanya. Pel que fa als resultats, aquests mostren que el model Holt-Winters ofereix uns millors resultats d'acord amb l'error mig absolut i el promig d'errors al quadrat. A més, els resultats mostren que una possible transició energètica és factible. Evidentment però s'han de considerar diversos reptes per aconseguir-ho, com és el que d'aprofitar l'excés d'energia produïda quan aquesta és superior a la demanda elèctrica.</p>
<p>OBSERVACIONS: Espanya, especialment el sud d'Espanya, amb la situació privilegiada que té en quan a la irradiació solar, hauria d'aprofitar molt més aquest avantatge respecte la resta d'Europa per generar energia solar fotovoltaica a grans quantitats. Concretament, Espanya necessita desenvolupar des d'ara fins el 2030, un dècima part aproximadament, de la potencia desplegada en tot el món que està al voltant de 42 GW (gigawatts).</p>
<p>PARAULES CLAU: Solar photovoltaic energy, renewable energies, demand forecasting, decarbonization</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 18
TÍTOL ARTICLE: Sustainable island power system – Scenario analysis for Crete under the energy trilemma index
AUTOR: Eleni Zafeiratou, Catalina Spataru
REVISTA : NOM: Sustainable Cities and Society
NÚMERO: 41
DATA: 31 de maig del 2018 (disponible online)
NOMBRE DE PÀGINES: 378-391
<p>RESUM: Nombroses illes d'arreu del món han de lluitar per assegurar-se un sistema d'energia de confiança amb preus assequibles i baixa intensitat de carboni. A Creta, la illa més gran de Grècia i alhora la menys interconnectada del país, la demanda elèctrica es satisfà amb motors d'oli imposats a noves restriccions d'emissions aplicades a partir del 2020. Val a dir que, els operadors de sistemes insulars, els productors i els proveïdors d'energia a les illes, volen fer el pas cap a un sistema d'energia sostenible. Aquest article estudia la transició que hauria de fer la illa de Creta cap a un sistema més sostenible tenint en compte les restriccions de generació d'energia imposades per les directrius 2010/75/UE i 2015/2193/UE. Concretament es vol identificar el futur pla òptim per l'illa de Creta per tal de cobrir i fusionar una amplia gama d'opcions de subministrament d'electricitat per aquesta illa, incloent-hi l'emmagatzematge de l'energia, eines de reducció i noves infraestructures. Aquest estudi investiga tres escenaris per avaluar l'impacte econòmic, ambiental i tècnic de la transició requerida sota l'Energy Trilemma Index, una eina que classifica als països en funció de la seva habilitat per proveir energia sostenible tenint en compte tres dimensions com són la seguretat energètica, la sostenibilitat del medi ambient i l'energia equitativa entre l'accessibilitat i l'assequibilitat. Els tres escenaris són: Negocis com a habituals (BAU, Business as Usual), Gas Natural (NG, Natural Gas) i la Interconnexió de Creta amb el sistema de xarxa nacional (Int.). Per estudiar els tres escenaris pel sistema elèctric autònom de Creta, es fa una simulació a llarg termini amb un model d'energia integrat anomenat PLEXUS.</p> <p>Pel que fa als resultats s'observa que l'escenari BAU no seria el futur pla òptim per l'illa de Creta, en canvi si que ho serien els escenaris de Interconnexió (Int.), ja que compleixen amb els tres trilemes energètics. Concretament, el millor seria l'Int.9, ja que proposa un augment de l'emmagatzematge de l'energia com a resultat de la utilització d'energies renovables.</p>
<p>OBSERVACIONS: S'hauria d'intentar que les illes no tinguessin tantes dificultats per assegurar-se fonts d'energia segures, amb baixa intensitat de carboni i amb preus assequibles. A més, les illes no interconnectades, caracteritzades per patir aïllament energètic, depenen majoritàriament de fueloil o el dièsel com a font primària d'electricitat, i això és degut als obstacles ambientals i econòmics.</p>
<p>PARAULES CLAU: Electricity, Energy storage, Energy trilema, Interconnections, Islands, Natural gas, Renewable energy, Scenarios</p>

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 19
TÍTOL ARTICLE: Using Human-Centered Design to Connect Engineering Concepts to Sustainable Development Goals
AUTOR: Jenna L. Mueller, Mary Elizabeth Dotson, Jennifer Dietzel, Jenna Peters, Gabriela Asturias, Amelia Cheatham, Marlee Krieger, Baishakhi Taylor, Sherryl Broverman, Nirmala Ramanujam
REVISTA : NOM: Advances in Engineering Education
NÚMERO: Volum 8
DATA: 17 de setembre del 2020 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES: 1-24
<p>RESUM: Una de les principals barreres a la productivitat en les comunitats pobres en energia, és l'accés a la llum. Al voltant de 2.800 milions de persones al món viuen sense electricitat. Aquest document descriu un programa social i innovador creat per el Centre de Tecnologies de la salut de les dones, en la Universitat de Duke (Estats Units), anomenat Ignite que utilitza el marc de disseny centrat en l'home per aplicar conceptes de disseny d'enginyeria per intentar donar solucions als reptes proposats pels Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS). El projecte Ignite contempla tres elements clau: la creació d'un prototip físic, un repte de disseny per ser resolt per la comunitat d'estudiants per l'ús i la implementació del prototip i l'aprenentatge entre els estudiants. Això últim es refereix a la situació en la que, quan uns estudiants han adquirit els coneixements, aquests els ensenyen a uns altres, que llavors aquests últims transmeten el coneixement en altres, i així successivament. Aquest programa compta amb diversos recursos, entre els quals un curs de disseny anomenat BME 290 el qual comença a la Universitat de Duke, concretament va dirigit a la comunitat d'estudiants no graduats, els quals, se'ls ensenya a crear i a donar solucions per augmentar la quantitat de llum a la nit, ja que hi ha molts països els quals no disposen d'electricitat. Un cop impartit aquest curs, alguns estudiants apliquen els seus coneixements a alguns països necessitats de llum, ensenyant el que han après a aquella comunitat, ja que aquest és un dels objectius del curs.</p>
<p>OBSERVACIONS: La pobresa energètica afecta més a les dones ja que aquestes habitualment són les que duen a terme les tasques domèstiques, per això aquest curs va destinat principalment a elles. A més, també s'ha pogut veure, que els coneixements que proporciona el programa no només poden ser útils pels estudiants, sinó que també pot ajudar a desenvolupar els coneixements de gent adulta.</p>
PARAULES CLAU: Multidisciplinary design, international programs, technology applications

FITXA TÈCNICA DE L'ARTICLE 20
TÍTOL ARTICLE: Water-Energy Nexus: A Pathway of Reaching the Zero Net Carbon in Wastewater Treatment Plants
AUTOR: Beatriz Del Río-Gamero, Alejandro Ramos-Martín, Noemi Melián-Martel, Sebastián Pérez-Báez
REVISTA : NOM: Sustainability 2020
NÚMERO: Volum 12
DATA: 11 de novembre del 2020 (publicat)
NOMBRE DE PÀGINES: 1-19
<p>RESUM: Aquest estudi gira al voltant de la unió entre l'aigua i l'energia. Concretament, al 1990 el Dr. Peter H. Gleick, va demostrar una relació intrínseca entre aquests dos recursos, desenvolupant el concepte "water-energy nexus" (nexa aigua-energia). Aquest estudi es focalitza en la planta Jinamar de Gran Canària ja que el 91,9% de l'energia es satisfà amb energies basades en combustibles fòssils. Aquest estudi vol investigar l'ús de l'energia de les plantes de tractament d'aigües residuals i a més, pretén demostrar d'una manera quantitativa, que si s'introdueixen diferents tecnologies netes que depenguin menys de l'energia fòssil, les plantes de tractament d'aigües residuals, no s'hauran de considerar necessàriament consumidores intensives d'energia ni grans emissores de gasos efecte hivernacle, però sí grans fàbriques verdes. Per fer-ho, es fa una simulació de quatre escenaris amb configuracions tecnològiques dissenyades per suplir la demanda energètica. Aquest estudi demostra que en les plantes de tractament d'aigües residuals, es poden reduir i fins i tot eliminar l'emissió de gasos efecte hivernacle gràcies a la implementació de diferents tecnologies d'energia renovable, amb les quals es podrà satisfer sobradament la demanda energètica. També es demostra que, degut a la varietat estacional en la disponibilitat de recursos energètics, seria necessari disposar d'un sistema que emmagatzemés l'energia.</p>
<p>OBSERVACIONS: En aquest estudi s'ha pogut veure com les plantes de tractament residual de l'aigua són grans emissores de gasos efecte hivernacle i per tant és important que es duguin a terme estudis com aquest, on s'intenta trobar tecnologies netes per poder reduir l'impacte negatiu d'aquestes plantes en el medi ambient.</p>
<p>PARAULES CLAU: Wastewater treatment plants, renewable energies, greenhouse gas emission, case study, storage system</p>

Annex 2: Nombre d'indicadors no financers de les empreses de la mostra.

	INDICADORS AMBIENTALS	INDICADORS SOCIALS	INDICADORS DE GOVERN CORPORATIU
AUDAX RENOVABLES ESPAÑA S.A.	4/6=0,666 (66,6% l'any 2020)	8/13=0,615 (61,5% l'any 2020)	6/10=0,6 (60% l'any 2020)
FACTOR ENERGIA SA			
AURA ENERGIA SL.			
GENERAL ELECTRIC RENOVABLES ESPAÑA S.L.		1/13=0,0769 (7,7% l'any 2019 i l'any 2020)	2/10=0,2 (20% l'any 2019) 3/10=0,3 (30% l'any 2020)
ESTABANELL Y PAHISA MERCATOR SA			
RESPIRA ENERGIA SA.			
BASSOLS ENERGIA COMERCIAL SL			
RWE RENEWABLES IBERIA S.A.	4/6=0,666 (66,6% l'any 2019)	5/10=0,5 (50% l'any 2019) 2/10=0,2 (20% l'any 2020)	5/10=0,5 (50% l'any 2019) 2/10=0,2 (20% l'any 2020)
ELECTRA CALDENSE ENERGIA SA			
HIDROELECTRICA DEL VALIRA SL		1/13=0,0769 (7,7% l'any 2021)	
ELECTRA DEL CARDENER ENERGIA S.A.			
AGRI-ENERGIA ELECTRICA SOCIEDAD ANONIMA		5/13=0,384 (38,4% l'any 2019)	
ESCANDINAVA DE ELECTRICIDAD SL.			

Annex 3: Informació no financera extreta de les pàgines web de les empreses de la mostra.

GRUPO AUDAX RENOVABLES

Indicadors Ambientals:

Indicadors d'eficiència energètica i emissions	2020
Consum d'energia	387,22 MWh
Consum d'aigua	1.238 m3
Emissions contaminants	8,53 teq CO ₂ ² (abast 1) ³ 24,46 tones equivalents de CO ₂ (abast 2) ⁴
Indicadors d'eficiència de gestió de residus	
Generació de residus	Residus perillosos: <ul style="list-style-type: none"> - 1847,32 litres entre olis, líquids de neteja o refrigerant i grasses. - 6.220 kg entre absorbents, envasos contaminants i materials bruts, grasses i filtres contaminats. Residus no perillosos: <ul style="list-style-type: none"> - 8.690 kg entre destrucció de material confidencial i residus (envasos de plàstic)

Pel que fa als certificats ambientals, el Grup de Audax Renovables disposa d'una empresa anomenada Unieléctrica que el 2016 va aconseguir el Certificat del Sistema de Gestió Energètica 50001. A més la filial hongaresa del grup compte amb la ISO 14001.

Indicadors Socials:

Indicadors de capital humà	2020
Treballadors	757 treballadors
Diversitat de gènere dels treballadors	304 dones i 453 homes

² Tones equivalents de CO₂, una quantitat de gasos d'efecte hivernacle expressada com el resultat del producte del pes dels gasos d'efecte hivernacle en tones mètriques, pel seu potencial d'escalfament global.

³ Inclou les emissions directament vinculades amb el core business de l'empresa i les emissions associades a gas natural.

⁴ Inclou les emissions indirectes.

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Llocs d'alta direcció	3 persones
Diversitat de gènere de l'alta direcció	1 dona i 2 homes
Estabilitat laboral	604 contractes fixos, dels quals 360 són contractes de dones i 244 d'homes. 153 contractes temporals, dels quals 93 són contractes de dones i 60 d'homes.
Absentisme	6.372 dies d'absentisme
Formació dels treballadors	5.176 hores de formació i 76.920,23€ invertits en formació
Indicadors de capital social	
Pagament a treballadors	Direcció: 105.171,65€ Caps: 72.074,28€ Comandaments intermedis: 39.800,81€ Altres: 25.478,60€

Indicadors de Govern Corporatiu:

<i>Indicadors de bon govern corporatiu</i>	2020
Consellers	6 persones, dels quals hi ha un president, 4 vocals i una secretaria no consellera
Consellers independents	2 persones
Comitè d'Auditoria	3 persones (2 vocals i un president)
Comissió de nomenaments	3 persones (2 vocals i un president)
Remuneració total del Consell	La remuneració total de la direcció va ser de 105.171,65€
Diversitat de gènere en el Consell	1 dona i 5 homes

FACTOR ENERGIA SA

Aquesta empresa té la ISO 14001:2015 i la ISO 9001:2015 per les activitats de comercialització d'energia elèctrica.

AURA ENERGIA SL

Aquesta empresa disposa de la ISO 14001:2014 i també disposen d'un certificat de garantia d'origen renovable, emès per la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència (CNMC), que avala el compromís

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

d'aquesta empresa amb el medi ambient en quan a comercialitzar energies renovables. A més de la certificació de gestió ambiental (ISO 14001), també disposen de la certificació de qualitat ISO 9001.

GENERAL ELECTRIC

Pel que fa al tema mediambiental s'ha observat que tenen 13 certificacions ambientals excel·lents.

Indicadors Socials:

Indicadors de capital humà	2019	2020
Treballadors	205.000 treballadors	174.000 treballadors

Indicadors de Govern Corporatiu:

Indicadors de bon govern corporatiu	2019	2020
Consellers	10 persones	11 persones
Consellers independents		10 persones
Diversitat de gènere en el Consell	1 dona i 9 homes	3 dones i 8 homes

RWE

Indicadors Ambientals:

Indicadors d'eficiència energètica i emissions	2019
Consum d'energia	934 milions de giga joules
Consum d'aigua	1,43 m3/MWh
Emissions contaminants	29,9 milions de tones mètriques
Indicadors d'eficiència de gestió de residus	
Generació de residus	6.558.319,4 tones

Indicadors Socials:

Indicadors de capital humà	2019	2020
Treballadors	18.244 treballadors	

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Diversitat de gènere dels treballadors	2.333 dones (12,8%) i 15.911 homes (87,2%)	
Llocs d'alta direcció	2 persones	4 persones
Diversitat de gènere de l'alta direcció	2 homes	1 dona i 3 homes
Estabilitat laboral	17.511 contractes fixes i 733 contractes temporals	

Indicadors de Govern Corporatiu:

<i>Indicadors de bon govern corporatiu</i>	2019	2020
Consellers	20 persones	22 persones
Comitè d'Auditoria	6 persones, de les quals 2 són dones i 4 són homes	
Comissió de nomenaments	3 persones (tot homes)	
Remuneració total del Consell	3.304.000€	2.880.000€
Diversitat de gènere en el Consell	6 dones, 14 homes	

Aquest grup d'empreses té la ISO 9001:2015 i la 14001:2015.

HIDROELECTRICA DEL VALIRA SL

L'empresa té la ISO 14001:2015, i pel que fa a un tema més social, s'ha pogut observar que disposa de quatre treballadors, tres de les quals són dones i un home a l'any 2021.

AGRI-ENERGIA ELECTRICA SOCIETAT ANONIMA

Indicadors Socials

Indicadors de capital humà	2019
Treballadors	39 treballadors
Diversitat de gènere dels treballadors	28 homes i 11 dones
Llocs d'alta direcció	3 llocs

Anàlisi integral del sector de les energies renovables

Diversitat de gènere de l'alta direcció	2 dones i 1 home
Estabilitat laboral	39 contractes fixos

ESCANDINAVA DE ELECTRICIDAD SL

Aquesta empresa disposa d'un certificat de garantia d'origen d'electricitat 100% renovable per la CNMC.

Annex 4: Les fórmules de les ràtios.

ANÀLISI DE LA SITUACIÓ FINANCERA A CURT TERMINI	
RÀTIOS	FÓRMULES
Ràtio de solvència a c/t	AC / PC
Fons de maniobra	$AC - PC$

ANÀLISI DE LA SITUACIÓ FINANCERA A LLARG TERMINI	
RÀTIOS	FÓRMULES
Ràtio rotació de l'actiu	$(\text{Total Actiu} / \text{Vendes}) \times 365$
Ràtio solvència ll/t	$(\text{Patrimoni Net} + \text{Passiu No Corrent}) / \text{Actiu No Corrent}$
Ràtio de garantia total	$\text{Total Actiu} / (\text{Total Passiu})$
Ràtio d'endeutament	$\text{Passiu No Corrent} + \text{Passiu Corrent} / (\text{Patrimoni Net} + \text{Total Passiu})$
Ràtio de qualitat del deute	$\text{Passiu Corrent} / \text{Total Passiu}$
Ràtio autonomia financera	$\text{Patrimoni Net} / \text{Total Passiu}$
Palanquejament financer	$(\text{BAI} / \text{Patrimoni net}) / (\text{BAII} / \text{Total Actiu})$

ANÀLISI ECONÒMICA O DEL COMPTE DE RESULTATS	
RENDIBILITATS	FÓRMULES
Rendibilitat financera neta (ROE)	$(\text{Resultat de l'exercici} / \text{Patrimoni net}) \times 100$
Rendibilitat econòmica bruta (ROA)	$(\text{BAII} / \text{Total Actiu}) \times 100$