

Leasing Social de vehicles elèctrics: Diagnosi, Disseny i Anàlisi

Bernat Arias Seguí, Gemma Vélez Sabater, Alvar Garola
Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech

ABSTRACT

Aquesta comunicació està dedicada a l'anàlisi de l'adopció del vehicle elèctric en les llars de menor renda d'Espanya i, en especial, a la proposta d'un programa de Leasing Social de vehicles elèctrics a Espanya, inspirat en la proposta del govern francès anunciada 2023. Es presenten els elements bàsics de la diagnosi i el disseny de la proposta i s'aprofundeix en els aspectes metodològics i analítics, en la modelització i quantificació de la proposta i en l'avaluació d'impactes distributius del Leasing social. El document posa l'èmfasi en les qüestions metodològiques i els resultats considerats més rellevants relacionats amb la utilització de microdades, el cost total de propietat (TCO), l'estimació de la demanda i la modelització del programa.

Paraules clau: Leasing social, Vehicle elèctric, Microdades, Decils de renda, Despesa pública, Distribució.

Introducció

En aquesta comunicació es presenten, ampliant els aspectes metodològics i analítics, els principals elements de la proposta per la implementació d'un programa de Leasing social (el Leasing) de vehicles elèctrics orientat a les llars de menors ingressos aplicat a Espanya (ECODES, 2023a i 2023b)⁴, inspirat en la proposta del govern francès anunciada el 2023.

La promoció del Leasing té el seu context en les polítiques de la Unió Europea i de l'estat espanyol i en les problemàtiques d'emissions contaminants associades a la mobilitat.

La Unió Europea ha establert compromisos climàtics per pal·liar els efectes nocius de la contaminació sobre al planeta (canvi climàtic) i la salut de la població (pol·lució).

Amb relació a la mobilitat, el sector transports és un dels emissors de contaminants més gran, pel que serà crucial reduir, de manera urgent, les emissions de carboni derivades dels combustibles fòssils, extensament utilitzats per l'actual parc de vehicles.

Tot i que s'està apostant per polítiques i alternatives que promoguin una mobilitat més sostenible, fomentant la mobilitat activa i el trans-

port públic, es preveu que l'ús del vehicle privat continuarà sent important, pel que cal buscar alternatives menys contaminants.

En aquest sentit, el 2021, el govern d'Espanya va instaurar el Pla MOVES III (el Moves) per fomentar l'adquisició de vehicles de bateria (BEV) i vehicles híbrids endollables (PHEV) i el desplegament de la infraestructura de recàrrega, com a continuació del MOVES i MOVES II₅.

El Moves, amb una dotació final de 1.200 M€, s'adreça a un públic general, condicionant la quantia de les ajudes segons les característiques tècniques dels turismes, la situació de mobilitat reduïda de la persona sol·licitant i el lloc d'empadronament.

Per tant, no té en compte la renda o capacitat econòmica de la persona o la llar sol·licitant, generant-se qüestions sobre la distribució de les ajudes i l'equitat, en la mesura que gran part dels beneficiaris corresponguin a llars de major renda (i capacitat suficient per l'adquisició sense ajuda) i, en canvi, llars de menor renda i que depenen del vehicle propi per desplaçar-se, poden no haver-se vist beneficiades de manera significativa.

En aquest sentit, el govern francès ha anat més enllà en el seu plantejament inicial, i ha integrat la perspectiva de justícia social en la seva proposta de Leasing, enfocant-se a aquelles llars amb menys rang d'ingressos.

La ponència es focalitza en els aspectes més rellevants de la diagnosi i proposta del Leasing posant l'atenció en la utilització de microdades de les enquestes de l'INE, el cost total de propietat (TCO)₆, l'estimació de la demanda i la modelització del programa.

L'estructura del document és la següent. En primer lloc exposa la metodologia. Després,

els resultats de la diagnosi. A continuació, s'aprofundeix en el TCO en general i pel vehicle elèctric. És necessari resumir el disseny de la proposta del Leasing, per després i d'acord amb aquest disseny, elaborar el model analític. L'establiment de valors de referència per les variables i paràmetres del model permet calcular els fluxos esperats pels destinataris (clients), l'administració pública i les empreses gestores col·laboradores.

Al punt següent, s'estima la demanda màxima del programa del Leasing. Els resultats del model numèric i el volum de demanda són la base per calcular el cost del programa. A continuació, es compara el programa del Leasing amb el Pla Moves, prestant més atenció als aspectes distributius.

Abans de finalitzar, s'indiquen possibles ampliacions respecte el disseny i l'anàlisi de la proposta de Leasing. Per últim, es presenten les conclusions.

Metodologia

Les **principals informacions estadístiques** amb relació a les variables d'adquisició, tinença i ús de vehicles (turismes) provenen de les enquestes del Instituto Nacional de Estadística (INE) per l'any 2021, que es pren de referència:

- ECV: Encuesta de condiciones de vida
- ECEPV: Encuesta de Características Esenciales¹ de la Población y las Viviendas
- EPF: Encuesta de presupuestos familiares

Les microdades contenen les dades individuals de les enquestes, convenientment anonimitzades, per tal de preservar la confidencialitat de la informació (INE). La utilització de les microdades ha permès analitzar les variables en funció dels decils de renda de les llars (i en funció

de la dimensió i de la densitat dels municipis), a un nivell que no és possible a partir dels resultats publicats per l'INE.

Les microdades de l'ECV permeten analitzar la tinença de cotxe a les llars en funció del decil de renda i els motius de no tinença (no poder-se'l permetre o altre).

Les microdades de l'ECEPV permeten diferenciar entre les llars amb vehicles elèctrics i híbrids.

Les microdades de l'EPF s'utilitzen per analitzar la despesa en transport i en especial, en adquisició d'automòbils i utilització de vehicles (pneumàtics, recanvis, combustibles, manteniment i reparacions, aparcament i altres i assegurances)⁷.

Cada variable analitzada s'ha segmentat en funció dels decils de renda neta de la llar, és a dir, dels nivells de renda que acumulen un 10% del total de les llars entre el límit superior i inferior de cada nivell (decil).

A partir de les microdades de l'EPF i l'ECV s'han calculat els decils de renda de les llars segons cada enquesta.

Per l'ECEPV no s'han estimat llindars concrets, doncs la informació es dona per trams. En aquest cas, s'han calculat estimat els valors les variables a analitzar per decils de renda: com es coneix el nombre de llars en cada tram, es pot determinar quantes llars de cada tram de renda componen cada decil. Aleshores, per cada decil, el percentatge de llars amb vehicles s'ha calculat com la mitjana dels percentatges de llars amb vehicles dels diferents trams de renda en el decil ponderada pels percentatges de llars de cada tram que componen el respectiu decil⁸.

Per últim, s'ha assumit que hi ha una corres-

pondència entre les llars de cada decil segons les tres enquestes, és a dir, que a les llars d'un decil de renda neta segons l'ECV se'ls hi pot associar les despeses del mateix decil segons l'EPF i la tinença de vehicles del mateix decil segons l'ECEPV⁹.

Des de la perspectives dels particulars, el **cost d'adquisició, tinença i ús** de vehicles s'ha realitzat adaptant l'enfocament del Cost total de propietat (TCO), que considera el conjunt dels costos durant la vida útil del turisme, des del cost d'adquisició i matriculació, els costos associats a la tinença i ús i, finalment, els possibles costos de desballestament o, alternativament, el valor residual al final del període de tinença.

El TCO s'utilitza de referència per estimar els costos per als clients del Leasing i també per comparar-lo amb el cost dels turismes de combustió, un elements que intervenen en l'estimació de la demanda del Leasing.

L'anàlisi del sistema, que involucra l'administració pública i les empreses gestores, es desenvolupa a partir de la taula de fluxos de costos, ingressos i resultats esperats per a cada tipologia de contracte individual d'acord amb les especificacions del model analític i les estimacions de costos obtingudes.

Per consegüent, tant l'anàlisi del TCO pel client com l'anàlisi del projecte per l'empresa es realitza mitjançant una previsió de fluxos durant el període de temps de referència.

Les anàlisis es complementen amb la fórmula d'actualització de fluxos en moments del temps diferents, a la base dels indicadors de rendibilitat Valor actual net (VAN) i Taxa interna de retorn (TIR), una expressió matemàtica que és utilitzada en diferents moments.

Un element analític recurrent és l'expressió que permet calcular aquell import constant anual Q entre el període 1 i el final que iguala un VAN determinat d'una variable Y amb alguns valors no nuls entre el període 0 i el final:

$$VAN(Y) = \sum_{t=0}^T \frac{y_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^T \frac{Q}{(1+r)^t}$$

Amb

- y_t : el flux anual de la variable Y
- r : la taxa de descompte establerta per l'anàlisi (<1).

D'acord amb la fórmula de resolució d'una sèrie geomètrica finita, s'obté que:

$$Q = \frac{r(1+r)^T}{(1+r)^T - 1} VAN(Y)$$

Aquesta expressió s'utilitza per determinar la necessitat d'ajuda o subvenció pública a les quotes del Leasing i per aproximar la demanda del Leasing per part de particulars pel TCO_{10} .

La taxa de descompte expressa el cost temporal i d'oportunitat dels recursos destinats al llarg del temps, permetent comparar imports que es materialitzen en diferents moments i reflecteix la preferència temporal pel present de les persones (de manera que prefereixen disposar d'un valor avui que en el futur).

Amb la fórmula d'actualització, el valor actual de cada import depèn de la magnitud i del moment en què es realitza.

El **disseny de la proposta del Leasing** es va realitzar a partir del conjunt de les anàlisis quantitatives i qualitatives realitzades (ECODES 2023a i 2023b) i conté els elements fonamentals de la proposta i la modelització. En aquest article es presenta el resum del disseny dels elements per la modelització pel càlcul del TCO, del projecte per l'empresa gestora, de la demanda i de l'impacte sobre el pressupost públic i la distribució.

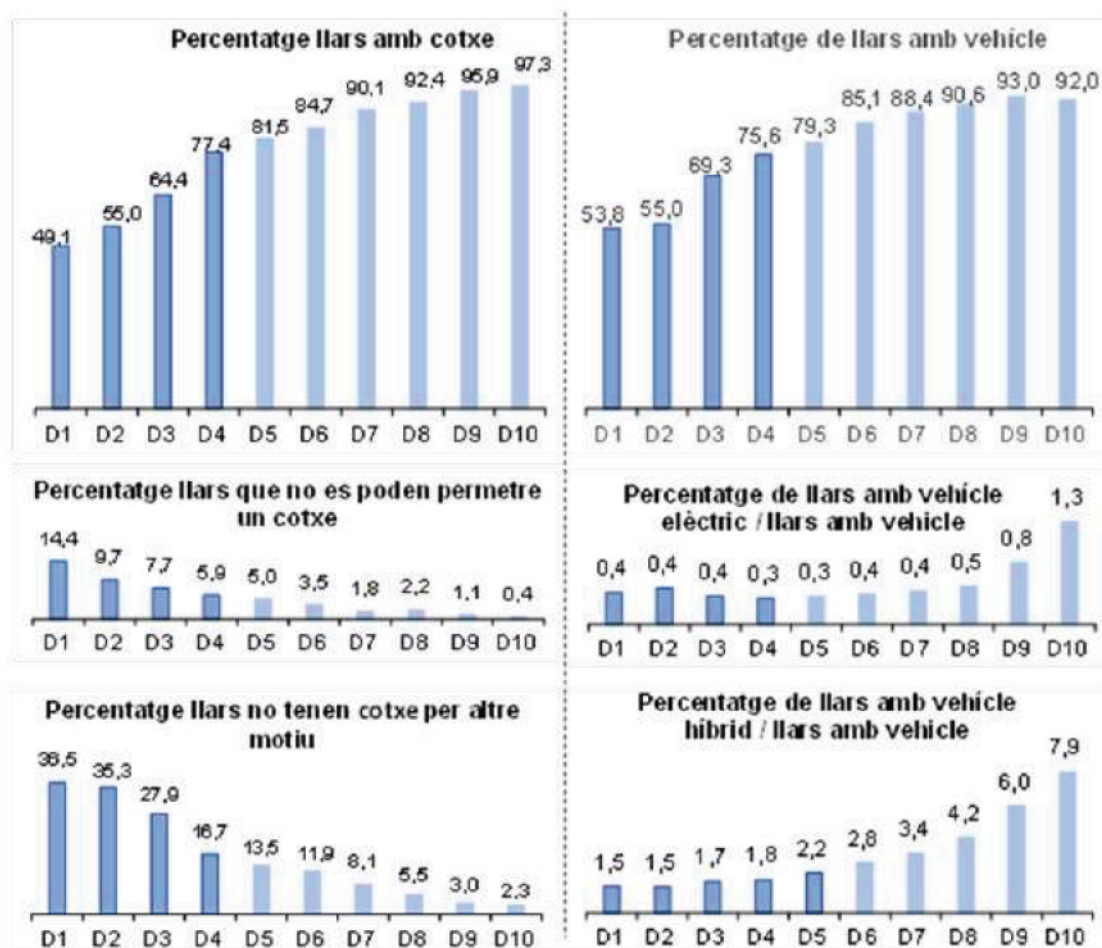
Resultats de la diagnosi

Els elements de la diagnosi més destacats, són, en primer lloc, que l'anàlisi de tinença de vehicles en les llars per decil de renda indica que el percentatge de llars amb vehicles s'incrementa amb el nivell de renda de les llars, amb uns percentatges propers tant a partir de l'ECV com de l'ECEPV.

Així mateix, l'anàlisi gràfic suggereix que el percentatge de llars amb vehicles elèctrics mostra un increment més moderat en funció del nivell de renda fins al vuitè decil, per accelerar-se pels decils 9 i 10. En canvi, en el cas del vehicle híbrid, s'observa un creixement més gradual amb la renda.

Tinença de vehicles segons l'ECV i l'ECEPV per decils de renda

ECV ECEPV



Font: Elaboració pròpia a partir de les microdades de l'ECV(2022) i l'ECEPV(2021). S'han pres les dades de l'ECV 2022 perquè aquesta estadística fa referència a la renda de 2021. L'ECEPV pregunta si algun dels vehicles és elèctric o híbrid, però no el nombre de vehicles.

De manera addicional, es va analitzar el diferencial del percentatge de llars de cada decil amb BEV (sobre llars totals del decil) respecte del percentatge de llars amb BEV (sobre llars totals) descompost entre la tinença relativa de vehicles i la penetració relativa del vehicle elèctric, també per decils.

La tinença relativa de vehicles es va definir pel

diferencial del percentatge de llars de cada decil amb vehicle (sobre llars totals del decil) respecte el percentatge de llars amb vehicle (sobre llars totals).

La penetració relativa del BEV com el diferencial del percentatge de llars de cada decil amb BEV (sobre llars amb vehicle del decil) respecte del percentatge de llars amb BEV (sobre llars

amb vehicle totals).

L'anàlisi realitzada indica que **la tinença de BEV es relaciona de manera més accentuada amb el nivell de renda que la tinença de vehicles en general**, un comportament que pot indicar els problemes de les llars de menor renda per accedir a la tinença de vehicles elèctrics i que contribueix a justificar la política del Leasing.

De la despesa en transport a partir de l'EPF es destaca:

La despesa mitjana en transport i mobilitat de les llars ha disminuït als darrers 15 anys, seguint la tendència a llarg termini de la renda i la despesa de les llars a disminuir en termes constants (descomptant la inflació), per la reducció de la despesa en adquisició de vehicles personals i en la seva utilització.

Aquest resultat concorda amb l'evolució de la matriculació de turismes segons les estadístiques de la DGT i fonamenta l'assumpció de demanda global constant en la modelització del Leasing.

- Les llars de rendes menors destinen una proporció més gran dels seus ingressos a l'habitatge i a l'alimentació i una proporció més baixa al transport i la mobilitat.
- Els decils de llars amb més renda tenen una major despesa mitjana en transport i mobilitat i també que hi destinen una major proporció de la despesa, sent les partides associades a l'adquisició i la utilització dels vehicles privats els elements que més contribueixen a explicar les diferències per nivells de renda, seguides de les assegurances.

- La despesa en ús del vehicle privat tendeix a incrementar-se a menor dimensió (població) i densitat dels municipis
- Es posa de manifest l'important esforç econòmic que fan les llars de menor renda en despeses d'adquisició, tinença i ús dels automòbils; encara més en municipis de petita dimensió i/o densitat (on es mesura un menor pes del transport públic).
- El mercat d'automòbils de segona mà permet una modulació més gran de la despesa en funció de la renda i es dona una major presència de llars de rendes baixes.

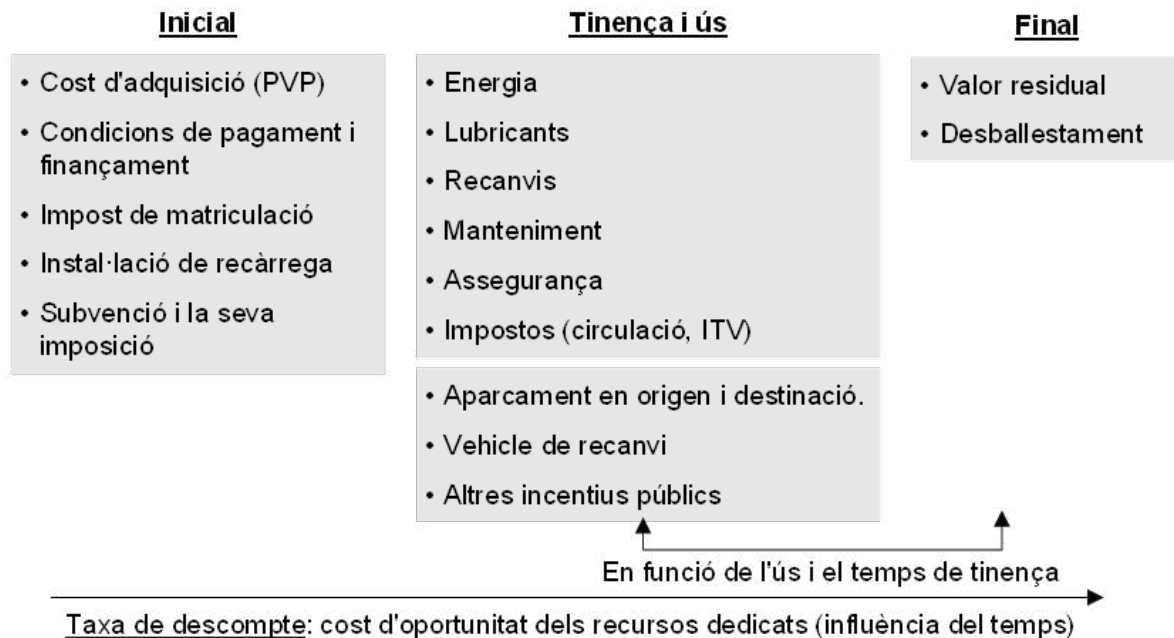
Cal indicar que les estimacions de les despeses d'utilització dels vehicles poden incloure despeses de vehicles diferents als automòbils (motors, bicis), però, d'acord amb les informacions disponibles, s'estima que el possible biaix a l'alça dels costos d'utilització per la seva inclusió és relativament petit, inferior al 10% (pel pes en la mobilitat i els costos unitaris d'utilització)¹¹.

El Cost total de propietat (TCO) i el vehicle elèctric

L'anàlisi del TCO parteix d'una revisió de fonts i bibliografia, identificant els seus elements principals i els resultats de les anàlisis prèvies.

El diagrama representa els principals conceptes identificats en funció del moment en el que es produeixen (alguns conceptes poden aparèixer agregats: els lubricants i recanvis en ocasions s'inclouen amb el cost general de manteniment).

Elements del Cost total de propietat (TCO)



Font: Elaboració pròpia a partir de FRANZÒ et al., 2022, LIU et al., 2021, E-MOBILITY SOLUTIONS, 2022, ROBINET et al. 2022 y EUROPEAN ALTERNATIVE FUELS OBSERVATORY (EAF0). El requadre de tinença i ús s'ha segmentat en dos, incloent-hi al segon, alguns elements addicionals que no intervenen en totes les fonts consultades, ja sigui per les seves particularitats territorials, magnituds menors o caràcter eventual.

Les fonts indicades (veure diagrama) indiquen que el TCO del BEV se situa per sota del TCO d'un cotxe de combustió amb característiques i ús equivalent, però aquest no és un resultat generalitzat. En (ECODES, 2023A) s'extreuen les conclusions:

- El cost d'adquisició (PVP) del BEV és superior al cost d'un cotxe de combustió amb característiques equivalents.
- El cost del consum energètic del BEV és inferior al d'un cotxe de combustió equivalent, considerant la mateixa conducció i quilometratge.
- El cost de manteniment del BEV és inferior al d'un cotxe de combustió equivalent.
- El valor residual d'un BEV al final del període de tinença (inferior a la vida útil) és superior d'un cotxe convencional equivalent, resultat que s'explica més per un preu inicial més

gran que, en general, per una taxa de depreciació menor.

- Els resultats es veuen influïts de manera important per l'existència i la consideració d'ajudes o subvencions als BEV i la seva quantia.
- Les anàlisis es focalitzen en l'adquisició de vehicles nous, sense incloure els de segona mà.

Encara que aquestes fonts mostren que els turismes elèctrics poden ser competitius en termes del TCO, els seus resultats es veuen condicionats per l'enfocament en vehicles nous.

Com s'ha vist, les llars de menors ingressos l'adquisició de turismes nous és molt limitada i, en canvi, fan més adquisicions al mercat de segona mà.

El preu d'adquisició d'un vehicle nou (sigui de combustió o elèctric) pot constituir una barre-

ra d'entrada per les llars de rendes més baixes, de manera que un enfocament d'ajuts a l'adquisició de vehicles nous (o gairebé nous) pot no ajustar-se a les seves necessitats i capacitat econòmica.

Aquest és un element addicional que contribueix a justificar la política del Leasing.

En un altre sentit, la diferenciació entre vehi-

cles nous i de segona mà també intervé en la determinació de la possible demanda del Leasing per decils de renda.

L'estudi del TCO s'ha complementat amb un **model analític** amb els principals conceptes identificats. D'acord amb aquest model, el TCO es defineix com el VAN dels fluxos globals per al consumidor. La taula recull els principals elements inclosos en el model de càlcul del TCO.

Model complet d'anàlisi del TCO

	<u>Any 0</u>	<u>Any 1</u>	<u>Any 2</u>	<u>Any ...</u>	<u>Any T</u>
Compra/Leasing		L ₁	L ₂	...	L _T
Entrada (client)	X ₀				
Manteniment		M ₁	M ₂	...	M _T
Energia		E ₁	E ₂	...	E _T
Assegurança		S ₁	S ₂	...	S _T
Ip. Matriculació	A ₀				
Ip. circulació		B ₁	B ₂	...	B _T
ITV		C ₁	C ₂	...	C _T
Valor residual					V _T
Instal·lació recàrrega	R ₀				
Flux costos ús	FU ₀	FU ₁	FU ₂	...	FU _T
Flux costos total	FT₀	FT₁	FT₂	...	FT_T
VAN (FU): VAN dels costos d'utilització del vehicle					
TCO = VAN (FT): VAN del cost total del vehicle					
d: Taxa de descompte persona particular					

Font: Elaboració pròpia. En cas que l'adquisició es realitzi al comptat, l'entrada és igual al PVP i tots els elements de la fila de Compra/Leasing són zero. FU inclou totes les partides de costos menys l'Entrada, la partida Compra/Leasing i la instal·lació del punt de recàrrega.

En termes analítics, per un turisme v , el TCO s'escriu:

$$TCO^v = VAN(FT)^v = \sum_{t=0}^T \frac{FT_t^v}{(1+d)^t} = VAN(FI)^v + VAN(FU)^v$$

On $VAN(FI)^v$ representa el flux actualitzat dels conceptes associats a l'adquisició del turisme (i

el punt de recàrrega, si escau) i el $VAN(FU)^v$ els corresponents als costos d'utilització i tinença.

Aquesta formulació permet comparar el TCO de dos turismes diferents, v i u , considerant els diferents de costos que intervenen, el procediment que se segueix per aproximar la demanda del Leasing¹².

Disseny de la proposta del Leasing

Pel disseny de la proposta del Leasing es va partir de l'anunci del govern francès i les seves anàlisis (TRANSPORT&ENVIRONMENT, 2023), però introduint algunes modificacions.

En el Leasing intervenen tres parts: el sector o administració pública, l'entitat gestora del Leasing i els particulars destinataris del programa.

Els destinataris dels programes s'identifiquen com les llars dels 4 primers decils de renda.

El Leasing estableix compromisos per a les parts implicades, reflectits en la contractació entre l'administració pública i l'entitat gestora, d'una banda, i en la contractació entre l'entitat gestora i els particulars, de l'altra.

Els particulars es comprometen al pagament de l'entrada i les quotes mensuals a l'entitat gestora, amb una permanència mínima de 4 anys. Al cap de 8 anys tenen el dret de compra del vehicle pel valor residual preestablert.

Per a l'entitat gestora s'estableix el compromís de posar a disposició la flota de Leasing i mantenir els contractes fins a l'any 8 (si el destinatari particular no ho cancel·la o rescindeix amb anterioritat).

El sector públic es compromet al pagament d'ajuts públics d'acord amb els objectius establerts respecte l'import de les quotes mensuals per als particulars i en funció de les condicions establertes amb l'entitat gestora.

D'acord amb aquest plantejament general es va concretar els següents elements de la proposta.

Els ajuts públics es canalitzaran a través de

l'entitat gestora i col·laboradora mitjançant les quotes subvencionades, encara que els destinataris finals de l'actuació siguin les llars per simplificar la comprensió i el tractament fiscal de les ajudes pels particulars.

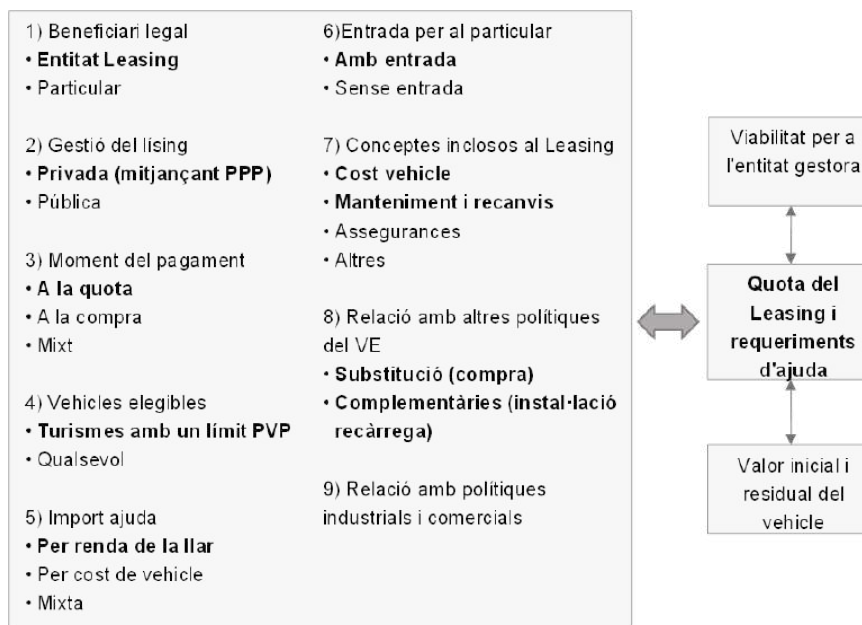
L'entitat gestora s'assimila a una o més empreses privades que actuaran en col·laboració amb l'administració mitjançant un model **de col·laboració publico privada (PPP)**, preferentment mitjançant un sistema de concessió.

S'estableix un sistema d'ajut **"a la quota"**: els ajuts a les empreses es pagaran periòdicament al llarg del temps del Leasing, en sincronia amb el pagament de les quotes per part dels particulars. Aquesta és una de les principals diferències amb el model francès i també amb el Moves (les ajudes es donen en un pagament al moment inicial o d'adquisició) introduïda per donar flexibilitat als contractes i a l'afectació o destí dels actius i reduir els riscos: si per algun motiu el cotxe es desafectés del Leasing abans del vuitè any, amb el pagament a la quota (que es deixaria d'abonar) no hi hauria un sobrepagament sistemàtic per part de l'administració.

Els vehicles elegibles seran turismes utilitaris amb un **PVP màxim** per tal de facilitar a llars d'ingressos reduïts l'accés a un BEV d'acord amb les seves capacitats econòmiques.

En la modelització realitzada, s'ha optat per prendre únicament la **variable renda** de la llar, com la variable més rellevant per regular l'accés a les ajudes i modular-ne les quanties respecte el conjunt de variables identificades a la Diagnosi (renda, característiques familiars, característiques personals, municipi de residència, etc.).

Elements del disseny del Leasing



Font: Elaboració pròpia. En negreta, els elements retinguts.

Els **conceptes inclosos** són el PVP del vehicle (excloent-ne el valor residual) i un concepte genèric de manteniment normal, amb l'objectiu de proporcionar certesa als particulars respecte al flux de despeses futures associades, minimitzant el risc dels imprevistos.

Els costos de l'**assegurança**, per contra, es proposa no incloure'ls a la quota, per les característiques del mercat assegurador, que ofereix els seus productes en funció de les característiques de la demanda.

L'**entrada** té l'objectiu de reforçar el compromís dels clients amb el programa de Leasing i reduir l'import de les quotes mensuals i els requeriments de subvenció pública, al mateix temps que el seu import no ha de resultar una barrera insuperable per accedir-hi¹³.

Amb relació a les polítiques actuals del BEV s'assumeix la substitució parcial del programa actual Moves dirigint els recursos actuals l'adquisició

cap al Leasing, per tal de dotar de pressupost a l'actuació sense un increment net de la despesa pública, però mantenint l'ajuda a la instal·lació de punts de recàrrega als beneficiaris del Leasing.

Pel que fa als elements addicionals que intervenen en la concreció del programa, en primer lloc, s'ha de considerar la viabilitat econòmica de l'actuació per a les empreses gestores.

La **viabilitat econòmica empresarial** s'identifica en l'anàlisi amb una TIR del projecte positiva, assumint que les empreses participaran en la mesura que els fluxos d'ingressos i despeses esperats per cada contracte els permetin obtenir una rendibilitat positiva. La TIR ha de permetre cobrir tant el cost del capital aportat per l'empresa com les fonts de finançament alienes.

Per últim, cal contemplar el **valor residual** associat a l'opció de compra del vehicle per part del particular al final del vuitè any de contracte (o a la seva venda en un altre canal).

La taula mostra els valors concrets de la proposta per l'entrada, quota mensual i valor residual (per adquisició al vuitè any) que es va presentar a l'estudi.

Proposta econòmica del Leasing, perspectiva del destinatari

Decils	Entrada	Quota mensual	Valor residual
D1	750	90	3.000
D2	1.000	100	3.000
D3	1.250	125	3.000
D4	1.500	150	3.000

Font: Elaboració pròpia.

Model analític del projecte d'un contracte de Leasing

D'acord amb el disseny del Leasing, es defineix la taula de fluxos del projecte d'un contracte per a l'empresa gestora.

Tant la quota del Leasing del particular (L) com l'ajuda de l'administració a la quota (A) són constants al llarg dels anys de vigència del contracte.

El model es realitza en termes anuals (i no mensuals), per simplicitat, però les ajudes de l'estat requerides i constants que es determinen al model anual corresponen a les que es determinarien amb un model mensual (multiplicant-les per 12).

Taula de fluxos per l'empresa gestora

	<u>Moment 0</u>	<u>Any 1</u>	<u>Any 2</u>	<u>Any ...</u>	<u>Any T</u>
PVP (vehícle)	$-P_0$				
Entrada (client)	X_0				
Cost gestió	$-G_0$	$-G_1$	$-G_2$	...	$-G_T$
Manteniment		$-M_1$	$-M_2$	...	$-M_T$
Valor residual (VR)					V_T
Ingresos (sense VR)		Z_1	Z_2	...	Z_T
- Quota particular		L	L	...	L
- Ajuda Estat		A	A	...	A
Saldo anual	S_0	S_1	S_2	...	S_T

Font: Elaboració pròpia.

Amb aquest plantejament, la TIR del projecte per l'empresa compleix:

$$\sum_{t=0}^T \frac{S_t}{(1+TIR)^t} = 0$$

Reorganitzant l'expressió, es posa en relació el valor actual net de les ajudes amb la resta de variables:

$$\sum_{t=1}^T \frac{A}{(1+TIR)^t} = -P_0 + E_0 + \sum_{t=0}^T \left(\frac{L_t - G_t - M_t}{(1+TIR)^t} \right) + \frac{VR_t}{(1+TIR)^t}$$

Reprement l'expressió (2), **A** queda determinada:

$$A = \frac{TIR(1+TIR)^T}{(1+TIR)^T - 1} \cdot [-P_0 + E_0 + \sum_{t=0}^T \left(\frac{L_t - G_t - M_t}{(1+TIR)^t} \right) + \frac{VR_t}{(1+TIR)^t}]$$

És a dir, si s'estableix la previsió de la duració del contracte, del cost d'adquisició (i valor residual), gestió i manteniment per cada vehicle de Leasing, junt amb una TIR de referència, aleshores es poden determinar els ingressos anuals constants que serien necessaris per obtenir la TIR objectiu.

Com, a més, les quotes del Leasing del particular són conegudes, aleshores es poden determinar les ajudes constants

A que hauria d'aportar l'administració¹⁴.

Assumpcions pel model numèric

Els càlculs numèrics associats a la proposta del Leasing s'elaboren seguint un esquema general únic, amb l'objectiu d'exposar el funcionament bàsic del programa i proporcionar una quantificació dels fluxos esperats del projecte, la demanda i els requeriments d'ajut públic.

Es proporcionen, doncs, un model i unes estimacions de referència, que estableixen un orde

de magnitud del dimensionament del programa i les possibles condicions de sortida per la llicitació entre l'administració pública i les empreses gestores.

Els 4 primers decils de renda s'identifiquen a partir del concepte renda neta de la llar segons l'ECV.

En aquest esquema, tots els contractes entre les empreses gestores i els particulars destinataris es mantenen pel període màxim de 8 anys, pel que no es preveuen rescissions o cancel·lacions anticipades o altres elements (com la morositat de particulars o la incapacitat de l'entitat gestora de mantenir l'activitat).

Pel que fa al preu d'adquisició, s'estableix el PVP màxim (de 20.000 €/turisme), que correspon als turismes BEV de gamma més baixa (ECODES 2023a)¹⁵.

La TIR es fixa en el 7%, considerada adequada d'acord amb les rendibilitats empresarials mitjanes i els tipus d'interès dels crèdits al consum per llars dels darrers anys i per sobre els costos de finançament mitjà de les empreses¹⁶.

Al model analític s'inclou una xifra concreta de la TIR, perquè és necessària per al model de càlcul dels fluxos monetaris associats al programa des del punt de vista del sector públic i de les empreses privades.

Es tracta, però, d'una referència requerida per a la modelització (o de partida) i no d'una rendibilitat assegurada per a les empreses gestores, ja que la seva rendibilitat dependrà de les condicions finals establertes amb l'administració pública, de la seva eficiència, de les aportacions que facin de capital propi i de les necessitats i condicions de finançament aliè.

L'establiment d'una TIR permet determinar les ajudes a la quota (**A**) requerides per cada tipus

de contracte (per decils de renda de la llar). Els imports d'aquestes ajudes podrien servir a l'administració com un valor de sortida i les empreses licitadores podrien oferir millores.

El model és amb preus constants, sense considerar cap taxa d'inflació. Les ampliacions consideren la influència de la inflació en l'anàlisi en cas d'incloure-la.

La taxa de descompte per a particulars s'ha establert en el 3%, un valor que correspon a un estàndard per l'avaluació de polítiques públiques i pels recursos públics (CE, 2022) (MTMAU, 2022). S'assumeix que el cost d'oportunitat dels recursos per les persones de les llars dels 4 primers decils de renda correspon, en mitjana, al cost social del recursos públics.

El model també requereix altres informacions.

Per part de l'empresa gestora, el cost de gestió dels contractes, el cost de manteniment i el valor residual.

Per part del client i per al càlcul del TCO: el cost de l'assegurança, el cost de la instal·lació del punt de recàrrega, el quilometratge anual, el cost de l'energia (electricitat) i el valor residual. El cost de la instal·lació de recàrrega, una vegada deduïts els ajuts públics per aquest concepte, s'estima en 600 €.

També per part del client i pel TCO dels vehicles de combustió (gasolina i gasoil): cost de manteniment, cost de l'assegurança, cost de l'energia i condicions d'adquisició (compra amb crèdit).

La taula resumeix els valors i paràmetres utilitzats de referència per a realitzar els càlculs.

Resum de valors per al model numèric

	Vehicle Leasing		Vehicle combustió	
	<u>Empresa</u>	<u>Client</u>	<u>Gasolina</u>	<u>Dièsel</u>
Cost PVP	20.000 €			
TIR	7%			
Entrada	Variable segons renda	Variable segons renda	Variable (segons renda)	
Valor residual	3.000 € (15% PVP) menys IVA	3.000 € (15% PVP)		
Manteniment	262,8 €/any de 1 a 5 403,0 €/any de 6 a 8		438,0 €/any de 1 a 5 671,7 €/any de 6 a 8	
Cost de gestió	100 €/any + 100€ inicials			
Assegurança		350 €/any	350 €/any	
Punt de recàrrega		600 €		
Km anuals		15.000 km/any	15.000 km/any	
Consum mitjà		15,0 kWh/100 km	5,2 l/100km	
Preu energia		0,26 €/kWh	1,42 €/l	1,34 €/l
Taxa de descompte		3%	3%	3%
Tipus d'interès préstec			7%	7%
Durada del préstec			5 anys	5 anys

Fonts: Elaboració pròpia.

Els detalls metodològics dels costos de manteniment, assegurança, preu de l'energia i estimació del cost de gestió per l'empresa es poden consultar a (ECODES. 2023b).

Pel que fa al tractament de l'IVA per l'empresa, al tractar-se d'un leasing, les quotes mensuals no comporten IVA i, en conseqüència, que l'empresa no pot compensar l'IVA suportat en la compra del vehicle (que s'imputa pel preu de venda al públic, PVP, amb IVA). En canvi, en vendre el cotxe al cap de 8 anys, la venda es realitzarà amb un IVA repercutit que haurà d'abonar a l'administració.

Per modelitzar el TCO d'adquisició i tinença dels vehicles de combustió, es pren la referència de l'adquisició de l'automòbil amb un pla de finançament a 5 anys, amb una entrada igual a l'entrada requerida per al Leasing, amb un tipus d'interès del 7% i un sistema d'amortització francès. És a dir, s'ha considerat més representativa la compra mitjançant finançament que mitjançant un pagament al comptat.

En aquesta estada del model, el PVP dels vehicles de combustió no es defineix. És posteriorment, per calcular la demanda de Leasing per motiu cost, que es dedueix a partir de quin PVP d'un vehicle de combustió el seu TCO superaria el del Leasing.

Per establir la comparació, els costos associats als impostos de matriculació i circulació i el cost de l'ITV s'obvien (així com altres com l'aparcament en origen i destinació), assumint

que intervenen en igual magnitud i periodització en les dues opcions.

Per el vehicle de Leasing el TCO per cada decil de renda es coneix a partir de les condicions del contracte: TCO^v . El TCO de un vehicle de combustió s'escriu, d'acord amb el model:

$$TCO^u = X_0 + \sum_{t=0}^5 \left(\frac{L^u + M_t^u + E_t^u + S_t^u}{(1+r)^t} \right)$$

On L^u és la quota anual constant del préstec:

$$L^u = \frac{7\%(1+7\%)^5}{(1+7\%)^5 - 1} PVP^u$$

Substituint i igualant al TCO^v del Leasing es pot determinar el PVP^u d'adquisició d'un vehicle de combustió (diferenciant entre benzina i gasoil) que iguala els TCO. Per tant, a partir de quin PVP^u la gent optaria a una opció u altre per motiu cost.

Fluxos pel destinatari i l'administració

Les estimacions del volum d'ajudes mensuals i totals per cada tipus de contracte (associat al decil de renda) es realitzen d'acord amb la proposta de Leasing.

Per clarificar els càlculs, primer s'inclou l'exemple de la taula del projecte per l'empresa que permet determinar els requeriments d'ajuda (TIR del 7%).

Taula de fluxos: Perspectiva empresa, contracte tipus decil 1

	<u>Moment 0</u>	<u>Any 1</u>	<u>Any 2</u>	<u>Any ...</u>	<u>Any 7</u>	<u>Any 8</u>
PVP (turisme)	-20.000					
Entrada (client)	750					
Cost gestió	-100	-100	-100	...	-100	-100
Manteniment		-263	-263	...	-403	-403
Valor residual						2.479
Flux costos (amb VR)	-19.350	-363	-363	...	-503	1.976
Flux ingressos (sense VR)		3.406	3.406	...	3.406	3.406
- Pagament particular		1.080	1.080	...	1.080	1.080
- Ajuda Estat		2.326	2.326	...	2.326	2.326
Flux projecte	-19.350	3.043	3.043	...	2.903	5.382

Font: Elaboració pròpia.

L'ajuda total és el sumatori de les ajudes a la quota durant els 8 anys del contracte. L'ingrés total és l'ingrés per l'empresa durant 8 anys; per tant, la relació entre l'ajuda total i l'ingrés total mostra en quin percentatge és necessària l'ajuda de l'estat per assolir els nivells d'entrada i quotes dels particulars, cobrir els costos del Leasing i retribuir el capital.

Requeriments d'ajuda per tipus de contracte (decils)

<u>Decils</u>	<u>Ajuda anual</u>	<u>Ajuda mensual</u>	<u>Ajuda total</u>	<u>Ajuda total / Ingress total</u>
D1	2.326	194	18.605	68%
D2	2.164	180	17.310	64%
D3	1.822	152	14.575	55%
D4	1.480	123	11.840	45%

Font: Elaboració pròpia.

Es posa de manifest, per tant, que el Leasing requereix un impuls públic important en relació amb els costos globals que comporta, si es volen assolir les condicions definides per als particulars.

El càlcul dels costos pels destinataris del Leasing posa de manifest l'esforç econòmic de les llars que accedeixin al programa (en especial les llars de rendes més baixes) si es consideren les quotes del Leasing o, encara més, si es pren perspectiva del TCO del vehicle.

Prenent de referència els costos del decil 1, una llar tipus haurà d'assumir un cost anual del Leasing de 1.080 € als quals se sumaran uns costos per ús de 929 € per assegurança i cost de l'energia, totalitzant un cost anual de 2.009€.

Si es pren el període de 8 anys i se li agrega el cost de l'entrada i d'adquisició final, resulta en un total de 20.426 € i en un cost mitjà anual de 2.553 €. Això representa un 37% de la renda de la llar estimada en l'any base 2021. Així mateix, amb una taxa de descompte del 3%, el VAN del TCO és de 17.824 €.

Costos del client per tipus de contracte (decils)

		D1	D2	D3	D4
Renda	Renda mediana	6.848	12.075	16.334	20.622
Costos	Quotes anual	1.080	1.200	1.500	1.800
	Ús anual	929	929	929	929
	Valor residual	3.000	3.000	3.000	3.000
	Suma costos	20.426	21.636	24.286	26.936
	VAN [3%]	17.824	18.916	21.272	23.628
	Mitjana suma costos	2.553	2.704	3.036	3.367
Esforç econòmic	Quota anual / Renda	15,8%	9,9%	9,2%	8,7%
	Uso anual / Renda	13,6%	7,7%	5,7%	4,5%
	Mitjana suma costos / Renda	37,3%	22,4%	18,6%	16,3%

Font: Elaboració pròpia.

Tot i que els percentatges del cost anual del vehicle i el cost mitjà total siguin percentatges rellevants de la renda de les llars, s'estima que el Leasing representaria una oportunitat de millora econòmica per a nombroses llars, també del primer decil.

Al realitzar la diagnòstic es va aproximar que les llars del primer decil destinen a les despeses corrents per la tinença del vehicle al voltant del 26% de la renda, sense tenir en compte el cost d'adquisició del vehicle que els usuaris han de suportar a part (mitjançant el pagament al comptat o mitjançant un préstec, si hi poden accedir).

Per als usuaris del Leasing, amb un 29% de la renda cobririen el cost de tinença i ús bona part del cost d'adquisició (mitjançant la quota).

Per tant, per a molts dels usuaris que actualment disposen de vehicle o que planegen adquirir-lo, l'opció del Leasing seria una opció més econòmica amb les variables considerades.

Demanda del Leasing

La demanda del Leasing s'estima de manera successiva: (a) demanda d'automòbils de referència, (b) demanda del Leasing per motiu cost i (c) ajustament de la demanda per motiu cost.

(1) Demanda d'automòbils de referència

La demanda de referència de vehicles nous i de segona mà de les llars dels quatre primers decils de renda s'ha calculat a partir de les microdades de les EPF de 2021 i 2022.

S'han pres les informacions de dos anys per tal de trobar un valor mitjà que mitigui les possibles variacions d'un any a un altre i per incrementar la mostra d'adquisicions, en especial pels primers decils, pels que és relativament reduïda, fet que podria suscitar qüestions de representativitat.

Estimacions d'adquisicions anuals d'automòbils nous i de segona mà per decils

Observacions elevades (població)				
	2021		2022	
	<u>Nou</u>	<u>2a mà</u>	<u>Nou</u>	<u>2a mà</u>
D1	8.324	36.144	5.297	22.839
D2	5.596	42.216	11.952	49.069
D3	34.775	60.338	14.979	75.061
D4	42.168	71.059	18.313	71.099
D5	61.561	92.346	48.868	68.551
D6	67.397	92.362	49.961	92.053
D7	51.627	89.578	48.789	71.891
D8	95.274	87.003	82.808	119.117
D9	93.667	82.297	92.248	92.450
D10	118.389	89.748	110.554	122.339
Total	578.779	743.090	483.768	784.469
D1 a D4	90.863	209.756	50.541	218.068
D1 - D4 Mitjana adquisició 2021-2022				284.614
(automòbils nous i 2a mà)				

Font: Elaboració pròpia a partir microdades EPF 2021 i 2022 (exclusió d'observacions si preu estimat és inferior a 8.000€ pels nous o 500€ pels de 2a mà: no correspon a un preu de compravenda dintre una rang habitual o alineat amb preus observats el l'EPF o en el mercat). Les observacions directes de l'EPF s'eleva a nivell de població d'Espanya segons els factors d'elevació associats a cada llar calculats per l'INE.

A l'escenari base, la compra anual mitjana de turismes per les llars dels 4 primers de decils de renda es quantifica al voltant de 285.000 unitats, de les quals el 75% correspon a compres de vehicles de segona mà i el 25% restant a vehicles nous.

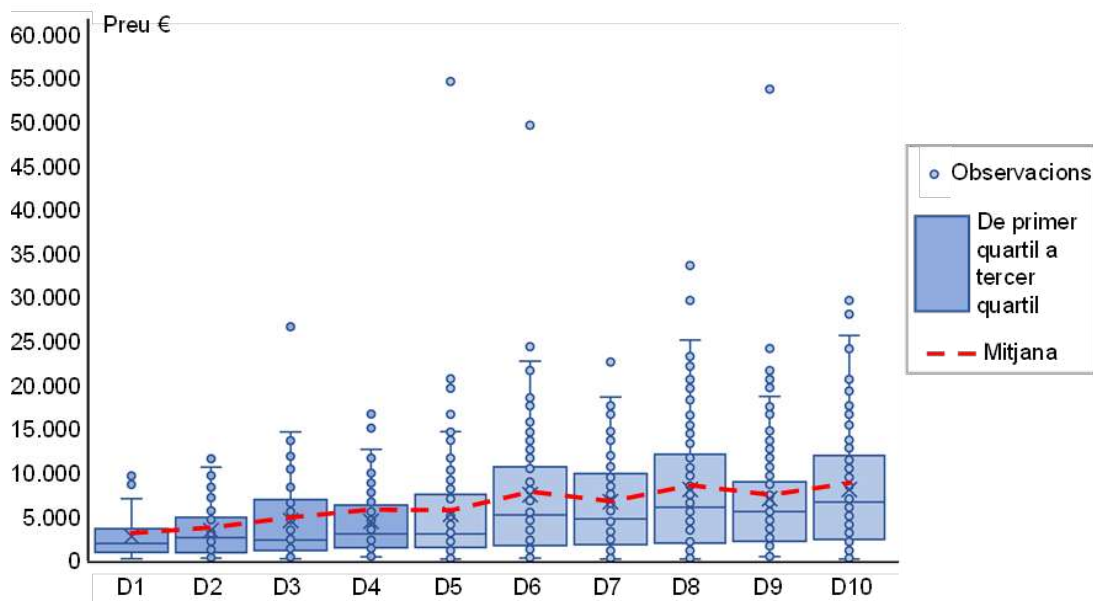
La majoria d'aquesta demanda deriva dels decils 3 i 4, amb gairebé el 70% del total. En els decils de més renda, el pes dels cotxes nous respecte el total és superior.

Respecte les projeccions de demanda, s'assumeix que, en termes agregats i mitjans, el nombre total de cotxes comprats per les llars

es mantindrà estable els propers anys, una assumpció coherent amb el comportament de la demanda de vehicles a llarg termini i amb les tendències socials identificades a les entrevistes realitzades.

Les microdades de l'EPF també s'han utilitzat per aproximar els preus de compra dels automòbils, d'acord amb la despesa declarada per les llars entrevistades¹⁷. A mode d'exemple, el diagrama representa les observacions d'adquisicions d'automòbils de segona mà el 2021 en cada decil de renda en funció del preu estimat.

Adquisició d'automòbils de segona mà, 2021: preu adquisició i decils de renda
(Boxplot o diagrama de caixes i bigotis)



Font: Elaboració pròpia a partir de les microdades EPF 2021. Mitjana ponderada per factors d'elevació poblacional.

(2) Demanda del Leasing per motiu cost

La demanda d'automòbils del Leasing per motiu cost es determina a partir del nombre de vehicles adquirits segons la demanda de referència, recomptant aquells que tenen un TCO superior al TCO dels vehicles del Leasing (però no necessàriament un PVP superior). S'assumeix que, atenent els costos, els consumidors optarien pel programa del Leasing si el seu TCO és inferior.

El TCO dels turismes de combustió de gasolina i dièsel s'ha calculat considerant l'adquisició de cada tipus com del 50% de la demanda total. S'ha obviat l'adquisició de vehicles elèctrics i híbrids en els primers decils perquè la diagnosi indica que es tracta d'un percentatge molt reduït.

La demanda del Leasing per motiu cost se situaria al voltant de les 145.000 unitats a l'any, el que representa el 50,9% de la demanda de referència.

La pràctica totalitat de vehicles nous tindria associat un TCO superior al TCO del Leasing. En canvi, per a la compra de vehicles de segona mà, el percentatge se situa al voltant del 35%.

(3) Ajustament de la demanda del Leasing per altres motius

A més del cost, hi ha altres motius que intervenen en la demanda de vehicles elèctrics, com les característiques dels propis vehicles, la possibilitat d'instal·lar un punt de recàrrega al llar o la seva disponibilitat en espai públic.

En aquest sentit, successives enquestes realitzades a compradors d'automòbils recullen que, encara que el cost és el principal motiu per no adquirir un BEV, hi ha altres motius: manca d'autonomia del vehicle (63% enquestats), manca d'espai i instal·lació de punts de recàrrega (40%) i massa temps de recàrrega (34%), podent-se produir solapaments entre els motius. (CETEM, 2023).

A més, un 37% dels enquestats indiquen que, si tingués intenció de comprar un cotxe elèctric, l'autonomia necessària hauria de ser, almenys, de 299 km i un 22% adicional d'entre 300 i 399 km.

Per les característiques dels vehicles inclosos al Leasing, s'avalua que podrien tenir una autonomia màxima d'uns 350 km. Aleshores, s'apro-

xima que al voltant d'un 48% de la demanda optaria pel BEV, mentre que el 52% restant no ho faria per qüestions d'autonomia.

Par ajustar la demanda s'ha optat per retenir només el principal motiu "autonomia" (diferent del cost), davant la manca d'informació per determinar el grau de solapament entre motius.

D'acord amb aquesta metodologia, s'estima una demanda màxima del Leasing d'uns 70.000 turismes a l'any, gairebé un 25% de la compra total de turismes a l'any dels 4 primers decils de renda.

La majoria de la demanda procediria dels decils 3 i 4, que acumularien el 66% del total. En canvi, el decil 1 tindria associat el 12% de la demanda.

Demanda màxima anual del Leasing

<u>Decils</u>	<u>Nous</u>	<u>2a Mà</u>	<u>Total</u>	<u>% Distribució</u>
D1	3.287	5.098	8.385	12,0
D2	4.234	10.996	15.230	21,8
D3	12.005	10.482	22.488	32,2
D4	14.404	9.417	23.821	34,1
Total D1-D4	33.930	35.993	69.923	100,0

Font: Elaboració pròpia

Aquesta demanda es considera màxima en el sentit que hi ha altres elements que podrien influir en la demanda però, com s'ha indicat, no es disposa de suficients elements per quantificar-los com la instal·lació del punt de recàrrega, preferència per un vehicle híbrid, manca de confiança en el producte o limitació dels models disponibles.

En relació amb aquest darrer motiu i atesa l'acotació del PVP màxim dels turismes subjectes al Leasing, és possible que alguns possibles beneficiaris no s'acollissin al programa per les característiques dels vehicles inclosos.

Costos globals de l'actuació

Els efectes pressupostaris en termes de despesa pública es van mesurar considerant dos escenaris:

1. Cost de demanda màxima estimada (de l'apartat precedent).
2. Programa del Leasing dimensionat a partir de la despesa mitjana del Moves.

En els dos casos s'estableix les convocatòries del Leasing s'obririen per 5 anys, pel que les ajudes a les quotes s'estendrien durant 12 anys (contractes de 8 anys). A partir del primer any, a les ajudes a les quotes vigents s'hi afegixen les quotes dels nous contractes, incrementant-se la despesa total fins al cinquè any, que s'assoleix el màxim. A partir del vuitè any comencen a finalitzar els primers contractes.

(a) Cost de demanda màxima estimada

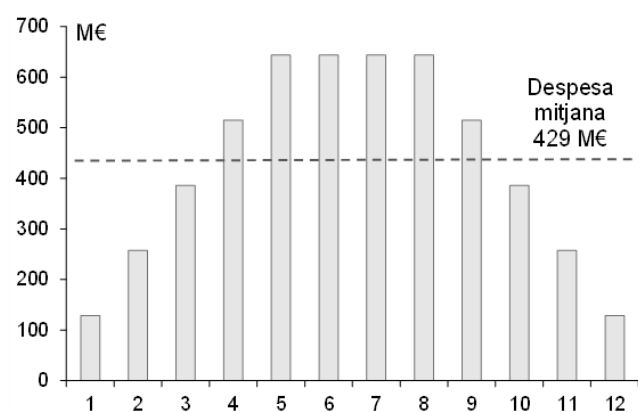
A cada any de convocatòria, es formalitzarien gairebé 70.000 contractes. El cost anual dels nous contractes s'obté multiplicant, per cada tipus de contracte (decils), l'ajuda estimada pel nombre de contractes, totalitzant gairebé 129 M€, durant 8 anys. Per tant, al cap de 8 anys, la

despesa total anual seria de 1.029 M€.

En aquest escenari, la despesa mitjana anual del programa de Leasing seria de 429 M€, amb un mínim de 129 M€ els anys 1 i 12 i un màxim de 643 M€ de l'any 5 al 8. La despesa total agregada al cap de 12 anys seria de 5.147 M€.

El nombre total de vehicles finançats seria de 349.600 BEV.

Despesa del programa, demanda màxima



Font: Elaboració pròpia

(b) Cost del programa dimensionat a partir del Moves

El pressupost de les convocatòries de Leasing de cada any s'estableix en funció del pressupost anual mitjà del Moves per a la compra de vehicles per part de particulars, estimat en 240 M€₁₈.

Un programa de Leasing de 12 anys de durada amb un cost mitjà anual d'aquesta quantia podria finançar nous 39.100 vehicles cada any, amb una despesa anual de 72 M€.

Aquest escenari comportaria l'establiment de 195.600 contractes durant 5 anys; per tant, menys contractes i vehicles que l'escenari anterior, concretament el 55% dels vehicles i de la demanda màxima.

Comparació entre el Leasing i el Moves

La proposta del Leasing presenta nombroses diferències respecte a l'actual programa Moves (delimitat a la compra per part de particulars), tant en el disseny com en els resultats.

Com que es tracta d'un programa d'ajuts a les quotes, el Leasing comporta l'establiment d'un compromís per a l'administració pública de mantenir les subvencions al llarg de més temps, mentre que al Moves els ajuts s'atorguen de manera puntual, en el moment de compra.

En el Leasing, les quanties de les ajudes associades a cada contracte i vehicle són superiors a les del Moves, perquè, a més de la component de política ambiental i industrial, el Leasing té una component marcada de política social.

En mitjana, l'ajuda actualitzada del Leasing seria de 12.918 €/vehicle¹⁹ mentre que l'ajuda

mitjana del Moves s'estima en 4.685 €/vehicle (5.684 €/vehicle si només es considera els BEV) en mitjana²⁰, una major subvenció motivada per criteris socials, però també per la inclusió del manteniment a la quota, la consideració explícita d'una despesa de gestió per contracte i els costos associats a la mobilització de capital privat.

En un altre sentit, però, amb el Leasing l'administració pública diferiria els pagaments mitjançant les ajudes a la quota, mentre que amb el Moves atorga l'ajuda al moment inicial, amb els diferents costos i compromisos pressupostaris que representa.

Per fer una comparació més homogènia, d'una banda es pren el programa de Leasing dimensionat a partir del Moves i, de l'altra, es considera el cas hipotètic que el programa Moves es mantingués durant 12 anys.

Comparació homogènia Leasing amb Moves

	<u>Leasing</u>	<u>Moves</u>
Durada total (anys)	12	12
Durada convocatòries (anys)	5	12
Pressupost mitjà anual	240.000.000	240.000.000
Pressupost total	2.880.000.000	2.880.000.000
Vehicles finançats	195.626	614.709
% BEV	100,0	52,7
% PHEV,EREV	0,0	47,3
Ajuda actualitzada mitjana €/turisme	12.918	4.685
Ajuda actualitzada mitjana €/turisme BEV	12.918	5.684
% Ajudes als decils 1 - 4	100%	15%

Font: Elaboració pròpia. % Ajudes als decils 1 – 4: veure apartat següent.

Aquesta comparació posa de manifest que el Leasing té capacitat per finançar un nombre menor de vehicles que el Moves (amb mateix pressupost).

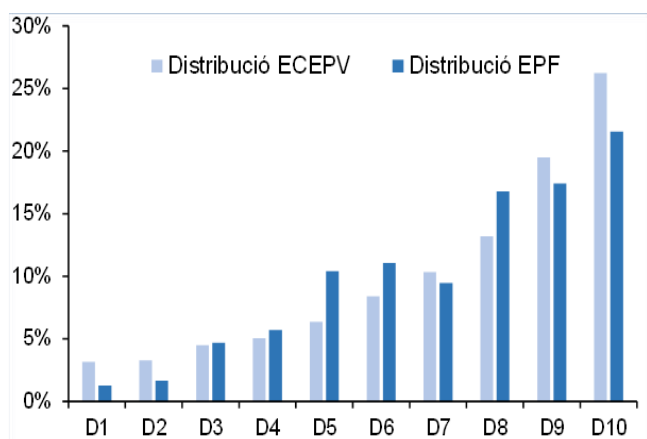
Aquest valor es pot matisar, ja que el Moves s'atorga, a més de vehicles BEV, a vehicles PHEV, EREV (Vehicles elèctrics d'autonomia estesa) i de pila d'hidrogen. Si només es concedís per a vehicles BEV, s'estima que podria finançar al voltant de 500.000 turismes.

Impacte distributiu

En la mesura que els ajuts del programa Moves s'atorguen sense considerar la renda de les persones sol·licitants (o les de les llars que són membres) hi ha elements per inferir que els ajuts s'han distribuït en major proporció a les llars de més renda.

Tant si s'aproxima que la distribució de les ajudes del Moves per decils de renda correspon a la distribució de les compres d'automòbils nous l'EPF com a la tinença de vehicles elèctrics i híbrids segons l'ECEPV, la majoria de les ajudes del Moves per a la compra de turismes per part de particulars s'estan dirigint a les llars de més renda.

Aproximació a la distribució de les ajudes
Moves a les llars per decils



Font: Elaboració pròpia

En concret, entre el 56% i el 59% de les ajudes es destina al 30% de llars de més renda.

En canvi, tan sols entre el 13% i el 16% dels ajuts els perceben el 40% de les llars amb menor renda, és a dir, dels decils d'1 a 4.

Per tant, les ajudes del Moves corresponen, en la seva majoria, a ajudes a llars de rendes mitjanes-altes i altes.

D'altra banda, el programa del Leasing comportaria la concentració de les ajudes a les llars dels 4 primers decils, que veurien com el nombre de vehicles finançats i el conjunt dels ajuts percebuts s'incrementarien de manera molt significativa respecte a la situació actual.

En particular, per cada 1 turisme que els 4 primers decils actualment estan adquirint amb el Moves passarien a poder adquirir i finançar anualment entre 5 i 6 turismes BEV. A més, per cada 1€ que actualment de mitjana es dirigeix cada any a aquestes llars passarien a dirigir-se entre 6€ i 7€.

Tots els decils de l'1 al 4 es veurien beneficiats pel Leasing respecte a la situació amb el Moves, encara que les llars dels decils 3 i 4 serien els majors perceptors.

Les diferències en la ajudes segons el Leasing i el Moves tenen implicacions en la distribució de la renda de les llars i les desigualtats econòmiques (i també en els efectes de les externalitats derivades de la mobilitat).

Aquest efectes es mesuren mitjançant la variació del Coeficient de Gini, que mesura de desigualtat en la distribució d'una variable (la renda, en aquest cas) en una població determinada (les llars d'Espanya), corresponent un valor 0 al cas d'equitat perfecta (a totes les llars la mateixa renda) i un valor 100 al cas de desigualtat perfecta (una llar acumula tota la renda) (FERRIRA et al., 1997)

La metodologia seguida és:

- Calcular el Coeficient de Gini per decils segons les dades de l'ECV, situació que correspon a la situació de base (incorporant els ajuts del Moves).
- Calcular el Coeficient de Gini de la distribució de la renda disponible que resultaria, primer, de sostreure a la distribució de l'ECV la distribució dels ajuts anuals del Moves per decils de renda (aproximat per l'EPF) i, després, afegir els ajuts mitjans actualitzats del Leasing (en cas de dimensionar els ajuts de les convocatòries d'un any del Leasing a un VAN 240 M€).

Els càlculs mostren com la substitució del Mo-

ves pel Leasing comportaria la modificació d'unes ajudes concentrades en les llars dels decils de major renda per unes ajudes concentrades en les llars de menor renda.

En conseqüència es mesuraria una reducció del Coeficient de Gini i de la desigualtat en la distribució de la renda.

Quant a la seva magnitud de la variació del Coeficient de Gini, s'ha de considerar significativa, ja que s'està avaluant l'efecte sobre la distribució d'una única política, amb pes reduït respecte al global de la renda disponible de les llars, sent lògic que tingui una afectació limitada a la distribució global de la renda.

Efecte sobre la desigualtat de la substitució del Moves pel Leasing (redimensionat)
(xifres en milions d'euros)

Decils	Renda inicial total del decil	Ajudes MOVES III	Ajudes Leasing	Renda Final total del decil
D1	11.551,9	-3,1	36,4	11.585,2
D2	22.955,7	-4,0	61,5	23.013,2
D3	30.936,5	-11,2	76,4	31.001,6
D4	38.930,9	-13,7	65,8	38.982,9
D5	47.368,7	-25,0	0,0	47.343,7
D6	56.220,3	-26,5	0,0	56.193,7
D7	66.184,8	-22,7	0,0	66.162,1
D8	79.681,9	-40,3	0,0	79.641,6
D9	99.187,8	-41,8	0,0	99.146,0
D10	156.760,1	-51,8	0,0	156.708,4
Suma	609.778,5	-240,0	240,0	609.778,5
		<u>Inicial</u>	<u>Final</u>	<u>Variació %</u>
Coeficient de Gini		35,67	35,63	-0,10%

Font: Elaboració pròpia

Ampliacions

Aquí s'ha presentat el model d'anàlisi bàsic, que s'estableix de referència per realitzar una proposta argumentada i quantificada que ECODES va elevar a les administracions públiques.

La proposta presentada va incloure una avaluació dels efectes del Leasing sobre les externalitats de la mobilitat (ECODES, 2023b)²¹.

Així mateix, es van incloure algunes ampliacions amb relació a l'anàlisi de riscos i com mitigar-los, el tractament de l'IVA i l'IRPF, els impactes pressupostaris, la inflació, el procés de contractació, altres supòsits de durada del contracte, la definició de la renda de la llar, els trams de renda i tipologia de contractes, etc.

Com a altres elements addicionals o ampliacions a considerar, es pot indicar el tractament de les llars i la seva dimensió i la seva relació amb indicadors de renda (per exemple, mitjançant el concepte d'unitat de consum) o l'explicitació dels marges d'error al treballar amb dades molt detallades a partir de les microdades, una qüestió que pot prendre més rellevància en aquells casos on es troben menys observacions de base (per exemple, en la compra d'automòbils nous en el primer decil²²).

Quant a la comparació i possible substitució del Moves, una anàlisi més aprofundida hauria d'orientar-se a quantificar quantes compres finançades parcialment pel Moves es deuen a l'existència d'aquestes ajudes, és a dir, a estimar el seu impacte sobre la decisió de compra i quin percentatge no modificaria el seu comportament en la seva absència.

Conclusions

Actualment, la penetració del BEV és molt limitada en les llars de menor renda. La tinença del BEV es relaciona més amb el nivell de renda que la tinença de vehicles en general, interpretant-se com un reflex de les dificultats d'aquestes llars per accedir als BEV.

Un programa públic de Leasing social contribuiria a fomentar la penetració del BEV en les llars de menor renda (identificades amb els 4 primers decils).

La proposta realitzada i l'esquema d'anàlisi contenen els elements fonamentals del disseny, avaluació i quantificació *a priori* del Leasing. A més, s'inclou el model numèric amb els resultats concrets a partir de les dades i assumpcions indicades.

És important assenyalar que, més enllà dels resultats concrets, el disseny i el model analític són referències clares que poden ésser adoptades i, si escau, modificades o ampliades per part d'altres agents i la pròpia administració. Per exemple: modificant les quotes dels particulars, la TIR assumida, el PVP dels vehicles elegibles, introduint diferents models de BEV, explicitant els fluxos d'IVA, etc.

Entre els elements que frenen la penetració dels BEV en les llars de menors rendes s'identifica, en primer lloc, el fet que el TCO dels BEV és superior al de molts dels turismes de combustió de segona mà, que són els que més compren les llars de menors ingressos.

En segon lloc i en relació amb l'anterior, el gran esforç econòmic que han de realitzar les llars per accedir a un BEV (despesa amb relació a renda).

El Leasing incidiria en aquests factors, reduint el TCO i l'esforç econòmic. S'estima una de-

manda màxima del Leasing de 70.000 vehicles a l'any.

El Leasing tindria també importants efectes redistributius i de política social.

S'aproxima que la majoria de les ajudes del Mo-ves s'han dirigit al 30% de les llars amb major renda (i només una minoria a les de menor renda).

En canvi, amb el Leasing el 100% de les ajudes es destinarien al 40% de llars amb menor renda.

Bibliografia

- ATM, 2022, *Enquesta de Mobilitat en dia Feiner (EMEF) 2021*.
- BDE, Encuesta Financiera de las Familias del Banco de España 2021, de 2022.
- BDE, 2024a, Estadísticas de sociedades no financieras, Banco de España
- BDE, 2024b Estadísticas de tipos de interés, Banco de España
- CE, 2022, Economic Appraisal Vademecum 2021-2027 - General Principles and Sector Applications, Comissió Europea, 2021.
- CETELM, 2023. El Observatorio CETELM. Motor 2023. Veure també enquestes de publicacions anteriors.
- DGT, 2023, Parque de vehículos-Series Históricas.
- DVPDT, 2021, El Manual del Sistema d'Avaluació d'Inversions en Transport (SAIT), Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori, Equip de treball: S. Saurí et al.
- E-Mobility Solutions, Estudio del Coste Total de Propiedad de un automóvil eléctrico en España, junio 2022.
- ECODES, 2023a, Leasing social de vehículos eléctricos. Diagnosis y benchmarking inicial, noviembre de 2023.
- ECODES, 2023b, Leasing social de vehículos eléctricos. Propuesta de Servicio, noviembre de 2023.
- European Alternative Fuels Observatory, Compare cost and CO2 emissions of passenger cars (<https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/consumer-portal/calculator>).
- Ferreria, E., Garín, A., Una nota sobre el cálculo del índice de Gini, Estadística Española Vol. 39, Núm. 142, 1997, págs. 207 a 218.
- ICAEN, 2023, Dades obertes MOVES III a Catalunya, consulta a <https://icaen.gencat.cat/ca/energia/ajuts/mobilitat/pla-moves-iii/dades-obertes-moves-iii-a-catalunya/>
- INE, 2016a, Encuesta de Presupuestos Familiares. Metodología Año 2016.
- INE, 2016b, Clasificación de bienes y servicios ECOICOP.
- INE, 2023a, Encuesta de Condiciones de vida. Metodología.
- INE, 2023b, Encuesta de Características Esenciales de la Población y las Viviendas (ECEPOV-2021). Metodología. Febrero de 2023
- MTMAU, 2022, Guía práctica para la elaboración del Análisis Coste - Beneficio (ACB), Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2022, asociada a la modelo D2 de ACB establecido por la Orden TMA/370/2022, de 21 de abril, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
- Robinet, A., Gérardin, M., 2022, *Voiture électrique : à quel coût ?* LA NOTE D'ANALYSE NOV. 2022 n° 115, France Stratégie.
- Simone, F., Alessio Nasca, Vittorio Chiesa, Factors affecting cost competitiveness of electric vehicles against alternative power-

trains: A total cost of ownership-based assessment in the Italian market, Journal of Cleaner Production, Volume 363, 2022.

TRANSPORT&ENVIRONMENT, 2023, Leasing social. Propositions pour un mécanisme social et industriel innovant et écologique, 12 Mai 2023, TRANSPORT&ENVIRONMENT i IDDRI.

Zhe Liu, Juhyun Song, Joseph Kubal, Naresh Susarla, Kevin W. Knehr, Ehsan Islam, Paul Nelson, Shabbir Ahmed, Comparing total cost of ownership of battery electric vehicles and internal combustion engine vehicles, Energy Policy, Volume 158, 2021.

Llocs web

INE, Ficheros de microdatos, consulta el 25/09/2024: <https://www.ine.es/prodyser/microdatos.htm>.

- (1) Universitat Politècnica de Catalunya-Departament Enginyeria Civil i Ambiental.
- (2) GLLG Gabinet Estudis Econòmics.
- (3) GLLG Gabinet Estudis Econòmics.
- (4) L'estudi el van realitzar els equips de GLLG i Anthesis Lavola (Lavola) per encàrrec de la fundació ECODES per analitzar la penetració del vehicle elèctric a Espanya en les llars de menor renda i elaborar la proposta del Leasing, inspirat en la iniciativa del govern francès anunciada el 2023. La ponència es focalitza i amplia les aportacions de GLLG.
- (5) Real Decreto 266/2021, de 13 de abril, modificado con posterioridad, por el Real Decreto 406/2023, de 29 de mayo
- (6) TCO: Total cost of ownership.
- (7) En concret, els codis de despesa estudiats són: 7111, 7112, 7211, 7212, 7213, 7221, 7222, 7223, 7230 i reparacions, 724, 7242, 7243, 7244, 7245 i 12541. La compra inclou automòbils, furgonetes, ranxeres, monovolums, tot terrenys,... destinats a transport personal dels membres de la llar (INE, 2016b).
- (8) S'assumeix que la tinença de vehicles es distribueix de manera homogènia dins de cada tram. Veure (ECODES, 2023a).
- (9) En cada una de les enquestes, a definició i mesura de la renda neta de la llar difereix en alguns aspectes. L'ECV és la que té una definició més exhaustiva dels ingressos de les llars i els seus membres, cobrint conceptes monetaris i no monetaris, com els lloguers imputats (d'habitatge) i estimant els ingressos bruts i els nets (INE, 2023a). És la que es pren de referència per calcular l'esforç econòmic de les llars. A l'EPF i a l'ECEPV s'estimen els ingressos nets mensuals de les llars (INE, 2016a) i (INE, 2023b).
- (10) Notis que l'expressió coincideix formalment amb la utilitzada per determinar la quota fixa per l'amortització d'un préstec amb el mètode francès (r seria el tipus d'interès del préstec).
- (11) El parc d'automòbils és majoritari, el turisme és el principal mode de transport privat i les despeses fixes i les variables unitàries d'utilització són superiors a les de motocicletes o bicicletes. El nombre de llars amb despesa en compra de motocicletes o ciclomotors va ser del 23% respecte els que tenien despesa en compra d'automòbils (EPF). El parc de motocicletes i ciclomotors a Espanya va ser el 2021 del 23% del parc de turismes (DGT, 2023). El 2021 la mobilitat per feina o estudis en moto o bici (i altres) és d'un 9% respecte la mobilitat en cotxe (ECEPV). Al SIMMB (Barcelona) el 11% dels desplaçaments al SIMMB amb vehicle privat es van realitzar en motocicleta, la resta en cotxe o furgoneta (ATM, 2022). Els costos variables de les motocicletes (€/km) són, en mitjana, d'un 61% dels costos dels turismes (carburants, lubricants, pneumàtics i manteniment) (DVPDT, 2021).
- (12) També permetria comparar cotxes amb períodes de tinença dife-

rents, encara que aquí s'assumeixin iguals.

- (13) El 2020, la mitjana d'actius financers del conjunt dels decils 1 i 2 (fins al 20% de les llars) és de 2.000 € i la mitjana de comptes i dipòsits utilitzables per fer pagaments de 1.192 €; per a les llars dels decils 3 i 4 (des del 20% fins al 40% de les llars), les mitjanes corresponents són de 6.002 € i de 3.000 € (BDE, 2021).
- (14) L'anàlisi es podria realitzar a partir d'una taula de fluxos mensuals, determinant les mateixes quanties de les ajudes de l'estat, amb una taxa de rendibilitat (mensual) i igual a: $i = (1 + TIR)^{12} - 1$.
- (15) Al promoure el Leasing, l'administració pública, addicionalment, hauria de considerar contactes amb la indústria per l'oferta de models amb característiques a aquesta demanda (que s'incrementaria).
- (16) La rendibilitat ordinària de l'actiu net es va situar entre 2017 i 2022 en un 5,1% de mitjana (simple) (BDE, 2024a). Els tipus d'interès dels crèdits al consum de les llars (noves operacions) entre 1 i 5 anys al voltant del 7,5% i els tipus d'interès dels préstecs i crèdits de les societats no financeres (noves operacions) per sota el 2% (BDE, 2024b).
- (18) El preu s'ha aproximat com la divisió de la despesa monetària (GASTOMON a les llars entrevistades amb codis 7111 (nous) i 7112 (2a mà)) entre el factor d'elevació poblacional. S'ha assumit que cada observació només inclou l'adquisició d'un automòbil.
- (19) El pressupost del MOVES III per a 3 anys és de 1.200 M€, dels quals s'aproxima que el 40% es destina a la instal·lació de punts de recàrrega.
- (20) A partir del VAN de la quantia dels ajuts a les quotes, la distribució d'ajuts per decils de renda i una taxa social de descompte del 3%.
- (21) A partir de l'ajuda mitjana per a adquisició de turismes (M1) de les ajudes atorgades al juliol del 2023 a Catalunya (ICAEN, 2023).
- (22) L'avaluació de les externalitats va córrer principalment a càrrec de Lavola.
- (23) En aquest cas i amb estudis de mercat, es pot deduir que els vehicles de combustió nous tenen un TCO superior al TCO del Leasing pels destinataris.