



# MOU-TE EN VEHICLE ELÈCTRIC

## Guia pràctica de la mobilitat elèctrica

---

Live





## ÍNDEX DE CONTINGUTS

### Presentacions institucionals

- Ajuntament de Barcelona
- Institut Català d'Energia. Generalitat de Catalunya

<b>0. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>7</b>
<b>1. CONCEPTES BÀSICS</b> .....	<b>8</b>
- Terminologia .....	8
- Què és un vehicle híbrid? .....	8
- Què és un vehicle elèctric? .....	9
- Què és un vehicle híbrid endollable? .....	9
- Quins tipus de vehicles elèctrics existeixen: bicicletes, motocicletes, turismes, furgonetes, camions? .....	10
- Quin trajecte mitjà pot realitzar un vehicle elèctric? .....	11
- Quins usos i usuaris són més indicats per utilitzar aquests tipus de vehicles? .....	11
- Quina velocitat i acceleració té un vehicle elèctric? .....	12
- És diferent conduir un vehicle elèctric que un vehicle de combustió? .....	12
<b>2. RECÀRREGA</b> .....	<b>13</b>
- Què és un punt de recàrrega? .....	13
- On es troben els punts de recàrrega? .....	13
- Quins tipus de punt de recàrrega existeixen? .....	13
- Què és un punt de recàrrega vinculat? .....	15
- Quines tipologies de punts de recàrrega vinculats existeixen? .....	15
- Quant costa la recàrrega completa d'un vehicle elèctric? .....	16
- Quant es tarda a carregar un vehicle elèctric? .....	16
- Per què la recàrrega convencional requereix un temps més prolongat? .....	17
- Què passa si el vehicle es queda sense bateria? .....	17
- Com puc carregar el meu vehicle elèctric si tinc una plaça en un garatge comunitari? .....	17
- Què passa si no tinc garatge i estaciono al carrer? .....	18

- Necessitaré instal·lar algun equip especial per carregar un vehicle elèctric a casa? .....	18
- He d'esperar que es desenvolupi més la infraestructura de recàrrega per adquirir un vehicle elèctric?.....	18
- Com es factura la recàrrega? Serà en funció del tipus de recàrrega, del tipus de vehicle elèctric o de l'horari? .....	19
- Seran els endolls iguals a tots els països? .....	19
- Pot desconectar algú el meu cotxe quan s'està carregant? .....	19
- Qui és el Gestor de recàrrega? .....	20
- En què consisteix la tarifa supervall?.....	20
- Quins són els plans d'infraestructura en vies ràpides? .....	20
- Quins sistemes de recàrrega semiràpida i ràpida s'estan desenvolupant? .....	21
- Està preparada la xarxa elèctrica per subministrar energia als vehicles elèctrics? .....	23
<b>3. BATERIES .....</b>	<b>24</b>
- Quins tipus de bateries hi ha al mercat? Quina és la tendència de futur? .....	24
- Quina vida útil té la bateria del vehicle elèctric? .....	24
- L'ús de la ràdio, els llums i la climatització redueix l'autonomia del vehicle?.....	24
- S'espera un gran avenç en la tecnologia de les bateries? .....	25
- Quin és el cost de substitució d'una bateria?.....	25
- Què passa amb la bateria al final del seu cicle de vida?.....	25
- Es poden reciclar aquestes bateries? .....	25
- El liti podria esdevenir un recurs de dependència tal com és ara el petroli? .....	26
<b>4. MANTENIMENT .....</b>	<b>26</b>
- Estaran els tallers mecànics preparats per a la revisió o reparació d'un vehicle elèctric?.....	26
- Cal passar la ITV per als vehicles elèctrics?.....	26
- En els vehicles elèctrics també s'ha de revisar l'oli i canviar les corretges?.....	26
- Quin serà el cost de manteniment d'un vehicle elèctric pur? .....	26
- Quin és la garantia d'un vehicle elèctric?.....	27
<b>5. SEGURETAT.....</b>	<b>27</b>
- Són els cotxes elèctrics segurs? .....	27
- Existeix perill de descàrrega elèctrica?.....	28
- Necessita alguna part, o tot el vehicle, la certificació de la CE? .....	28
- Els serveis d'assistència i rescat en carretera han d'actuar de forma diferent davant d'un accident amb un vehicle elèctric? .....	29

- Quines consideracions de seguretat he de tenir presents a l'hora de recarregar el meu vehicle? .....	29
- La càrrega és segura en cas de pluja? .....	30
<b>6. L'OFERTA DEL MERCAT. PER ON COMENÇAR? .....</b>	<b>31</b>
- Quines són les vendes fins ara de vehicles elèctrics? .....	31
- Quins vehicles elèctrics es poden comprar actualment i on? .....	32
- Surt a compte comprar un vehicle elèctric? .....	33
<b>7. COM MOURE'S EN VEHICLE ELÈCTRIC? .....</b>	<b>34</b>
- On es poden carregar els vehicles elèctrics a més d'en els punts vinculats? .....	34
- Com identifico un punt de recàrrega en la via pública? .....	34
- Què és la targeta del vehicle elèctric? .....	35
- Quins incentius tinc en adquirir un vehicle elèctric? .....	35
- On m'ofereixen més informació? .....	36
<b>8. ACCIONS DE SUPORT I PROMOCIÓ .....</b>	<b>36</b>
- Què és el MOVELE? .....	36
- Quines actuacions està duent a terme la Generalitat de Catalunya? .....	36
- Quines iniciatives locals existeixen? .....	37
- Què és el LIVE BARCELONA? .....	37
- Com puc obtenir col·laboració de LIVE per al meu projecte de mobilitat elèctrica? .....	38

## Opinió del sector

- ENDESA
- SEAT
- SIEMENS



Em complau presentar-vos la *Guia pràctica de la mobilitat elèctrica*, una publicació promocionada per la Plataforma LIVE amb la intenció de facilitar el coneixement i resoldre els dubtes que es puguin derivar a l'hora d'adquirir un vehicle elèctric o de fer-ne ús.

La ciutat de Barcelona és capdavantera en l'impuls de la mobilitat elèctrica, al mateix nivell d'altres capitals mundials com Shanghai, Los Angeles, Berlin o Londres, plenament conscients dels potencials beneficis que pot generar aquest nou sector.

Estem treballant per facilitar la introducció d'aquesta nova tecnologia en l'entorn quotidià de la nostra societat. Ens trobem en una fase inicial que cal desenvolupar, de forma progressiva i superant els possibles obstacles que es puguin presentar, de manera alineada amb el creixement d'aquest propi mercat. És evident que l'àmbit de la mobilitat elèctrica canvia completament tot una sèrie d'aspectes; des dels components i matèries primeres que intervenen en la fabricació dels vehicles fins als serveis associats o auxiliars a la mobilitat com per exemple la infraestructura de recàrrega.

Des de l'Ajuntament de Barcelona apostem fermament per aquest sector, ja que significa uns beneficis potencials d'enorme importància per a la ciutat i per als seus habitants. Des del punt de vista mediambiental, des de la pròpia mobilitat urbana, i també, des de la vessant econòmica i industrial, la promoció d'aquesta tecnologia ens conduirà cap a una societat més eficient i capdavantera en un mon globalitzat com l'actual.

Barcelona compta actualment amb una xarxa de més de 240 punts de recàrrega d'accés públic i amb més de 250 vehicles elèctrics que realitzen serveis municipals. Així mateix, s'han posat en marxa diferents canals de comunicació i atenció al ciutadà com són el Punt LIVE o el web LIVE alhora que s'estan desenvolupant ordenances i diverses accions d'incentivació per tal d'afavorir l'ús del vehicle elèctric com és la possibilitat d'aparcament a tarifa zero per a residents a la ciutat en les àrees regulades (àrees verdes i àrees blaves) o les rebaixes en l'impost de circulació anual.

Aquest compromís municipal no seria possible sense la implicació de la nostre indústria i de la ciutadania de Barcelona. Per aquest motiu treballem sota la premissa de la col·laboració públic-privada. Un bon exemple n'és el propi programa LIVE que té com a principal missió promoure i facilitar la implantació del vehicle elèctric a la nostra ciutat.

Estem convençuts que aquesta guia informativa us serà d'utilitat pel que fa a les qüestions que puguin sorgir davant l'opció de canviar el vostre vehicle convencional per un vehicle elèctric.

Us animem a participar activament en aquesta nova revolució de la mobilitat que, sens dubte, serà en benefici de tots.

Sònia Recasens  
Tinent d'Alcalde d'Economia, Empresa i Ocupació  
Ajuntament de Barcelona



El transport és el sector que, actualment, consumeix més energia a Catalunya, un 40% del total. Pràcticament la totalitat d'aquesta demanda d'energia es satisfà amb productes petrolífers. Conseqüentment, s'agreuja la nostra dependència del mercat del petroli, amb preus inestables i a l'alça, i a l'hora que augmenta l'impacte ambiental a causa de l'ús de combustibles fòssils.

Per tot això, la Generalitat de Catalunya està apostant per un model de mobilitat sostenible, més eficient i menys contaminant. A més a més, la introducció del vehicle elèctric permet optimitzar l'aprofitament de l'energia renovable, és a dir, l'electricitat generada sense recursos fòssils.

El Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020 (PECAC 2020), elaborat pel Govern de la Generalitat i actualment en fase de tramitació per a la seva aprovació final, impulsa aquest canvi al sector de la mobilitat. En el Pla s'estableixen els objectius i les línies estratègiques que permetran avançar cap a un sistema energètic de baixa intensitat i baixa emissió de carboni, competitiu i sostenible, amb una aposta molt ferma i intensa per l'estalvi, l'eficiència energètica i l'ús de les energies renovables.

La promoció del vehicle elèctric és un dels objectius estratègics de la Generalitat de Catalunya. Aquesta tecnologia impulsarà el desenvolupament d'un nou sector industrial i Catalunya podria convertir-se en un centre de referència internacional en disseny, fabricació i implantació de vehicles elèctrics. A més del vehicle elèctric, l'Institut Català d'Energia (ICAEN) promou l'eficiència energètica al sector transport amb altres actuacions, com per exemple, potenciar el transport públic, promoure l'intercanvi modal entre diferents transport (autobús, metro, bicicleta, etc.), difondre i promocionar cursos de conducció eficient, etc.

És imprescindible que la nostra societat consideri que els vehicles elèctrics són, a dia d'avui, una alternativa possible i viable en la majoria de desplaçaments quotidians. Aquesta és la raó i motivació d'aquesta guia: mostrar la realitat del vehicle elèctric i respondre a les preguntes més habituals que es plantegen els seus possibles usuaris, per promoure la seva adquisició i utilització. La *Guia pràctica de la mobilitat elèctrica* es presenta de manera amena i senzilla per a tota classe de públic, amb la intenció d'informar-lo i ajudar-lo a decidir.

Maite Masià  
Directora  
Institut Català d'Energia

## 0. Introducció

El sector del transport és avui el principal consumidor d'energia final a Catalunya. En conseqüència, el Pla de l'Energia i Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020 considera que les actuacions al sector del transport són imprescindibles per poder aconseguir una transició cap a un model energètic més sostenible.

La Llei de mobilitat 9/2003 del Parlament de Catalunya, dóna prioritat a l'ús de sistemes de transport públic i col·lectiu, també assenyala la necessitat de promoure sistemes de transport amb un impacte baix, a nivell energètic i ambiental, donant suport a les zones per als vianants, la bicicleta o l'ús de combustibles alternatius al petroli.

Aquesta *Guia del Vehicle Elèctric* pretén respondre a les preguntes que gran part dels ciutadans es plantegen en el moment de considerar la compra d'un vehicle elèctric. Malgrat que l'oferta de vehicles amb tracció elèctrica no es pot comparar encara amb la de combustió interna, el rang de vehicles que es poden adquirir és ja molt ampli, i inclou des de bicicletes i motocicletes fins a cotxes i furgonetes per a ús domèstic o professional. Responent a cada pregunta, es vol impulsar l'adquisició d'un vehicle elèctric per avançar cap a una mobilitat més sostenible. D'altra banda ha de prevaler l'ús del transport públic i la mobilitat a peu i amb bicicleta respecte a la del vehicle privat. La mobilitat elèctrica no és una possibilitat per al futur sinó una realitat a dia d'avui.

La racionalització i ambientalització de la mobilitat és una necessitat actual. Els impactes ambientals, socials i econòmics del transport, com ara la important contribució en l'emissió de gasos d'efecte hivernacle i de gasos contaminants (òxids de nitrogen i partícules), la qualitat acústica, l'ocupació de l'espai, l'accidentalitat o la necessitat d'innovació en el sector industrial, fan necessari un canvi profund en els axiomes de la mobilitat i en els hàbits de transport.

L'electrificació del parc de vehicles actual representa una millora ambiental a les ciutats ja que aquests no generen localment emissions de gasos contaminants, millorant així notablement la qualitat de l'aire. A més, i sempre que es realitzi una recàrrega domèstica nocturna, la introducció del vehicle elèctric pot representar una eina de gestió energètica que afavoreixi la penetració de les energies renovables en el mix energètic i augmenti l'eficiència global del sistema elèctric.

La implantació del vehicle elèctric s'ha d'entendre sempre amb criteris de mobilitat sostenible, de millora ambiental, i de creixement econòmic.



## 1. Conceptes bàsics

### - Terminologia

	Descripció
<b>VCI</b> <i>ICV</i>	Vehicle Combustió Interna <i>Internal Combustion Vehicle</i>
<b>VE</b> <i>EV/</i> <i>BEV</i>	Vehicle Elèctric <i>Electric Vehicle / Battery Electric Vehicle</i>
<b>VH</b> <i>HEV</i>	Vehicle Híbrid <i>Hybrid Electric Vehicle</i>
<b>VHE</b> <i>PHEV</i>	Vehicle Híbrid Endollable <i>Plug-in Hybrid Electric Vehicle</i>

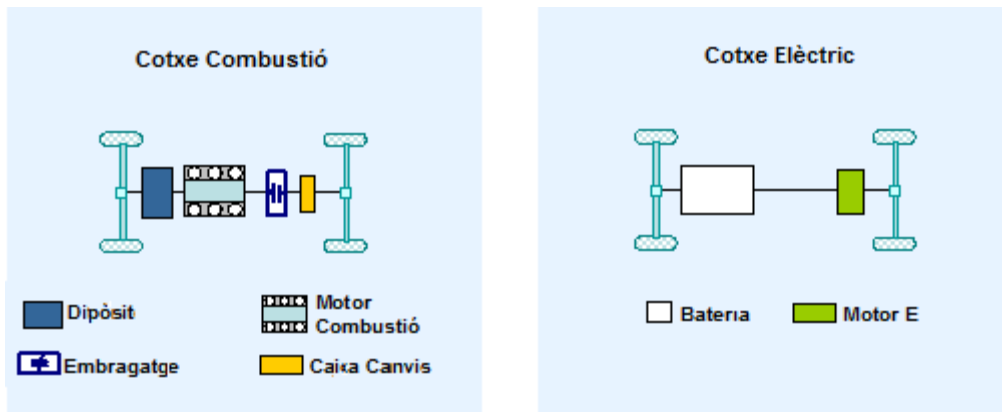
### - Què és un vehicle híbrid?

Un vehicle híbrid combina un motor tèrmic tradicional de combustió interna, amb un motor de tracció elèctrica. El vehicle a baixes velocitats es mou amb electricitat emmagatzemada a les bateries, i quan es necessita més potència utilitza el motor de combustió.

- **Microhíbrid o start-stop:** En les parades, s'apaga el motor tèrmic. Quan es vol reprendre la marxa, un alternador reversible arrenca el motor utilitzant energia recuperada prèviament a l'aturada. Només estalvia en cicle urbà i no hi ha un motor elèctric que impulsi el cotxe.
- **Semihíbrid o mild-hybrid:** El motor elèctric s'utilitza com una assistència al motor tèrmic i a més és generador d'energia en les frenades i retencions. Aquest tipus de vehicle no es pot impulsar-se de forma 100% elèctrica (motor tèrmic apagat), encara que sí ho pot fer amb el motor tèrmic sense consumir però movent les seves peces mecàniques.
- **Híbrid pur o full-hybrid:** Té la capacitat per circular en determinades condicions només amb el motor elèctric en un rang limitat. La combinació d'ambdós motors permet millorar els punts de funcionament del motor de combustió i reduir-ne els consums.

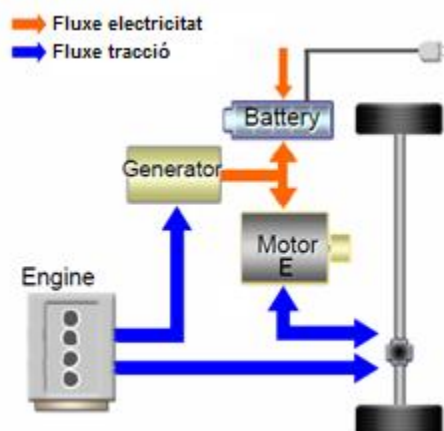
- Què és un vehicle elèctric?

És un vehicle propulsat exclusivament per un motor elèctric alimentat per una bateria que es carrega des d'una presa a la xarxa elèctrica.



- Què és un vehicle híbrid endollable?

El vehicle híbrid està propulsat per un motor convencional i com a mínim un motor elèctric, la bateria del qual també es pot endollar a la xarxa per recarregar. Respecte a l'híbrid normal, permet realitzar recorreguts d'entre 20 i 80 km (segons la capacitat de la bateria) en mode 100% elèctric, funcionant en manera *full híbrid* només en trajectes més llargs o en moments concrets on es pugui necessitar una punta elevada de potència. El motor de combustió pot ajudar a moure les rodes o a recarregar la bateria, segons la necessitat.



- Quins tipus de vehicles elèctrics existeixen: bicicletes, motocicletes, turismes, furgonetes, camions?

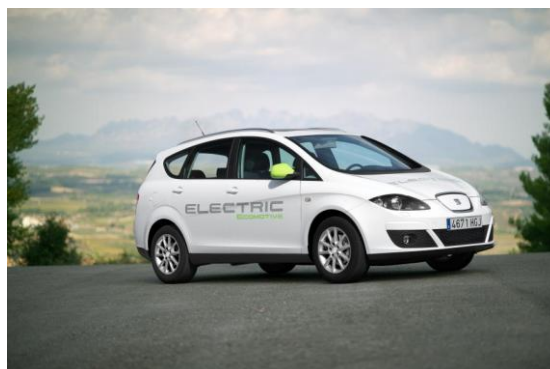
De vehicles elèctrics, n'hi ha de tot tipus, des de bicis i motocicletes fins a furgonetes, autobusos i fins i tot, camions.

- **Bicicletes:** Existeixen molts models. El seu cost, depenent del model, és d'uns 1.000€. Poden arribar a una velocitat màxima de 25 km/h i la potència del motor és d'uns 250 watts. El consum màxim després de 4 hores d'utilització és d'1 kWh o 0,14€ (preus del 2012). És a dir, que hauríem d'utilitzar la bicicleta en mode 100% elèctric durant gairebé 30 hores per gastar 1€ d'electricitat. Aquestes bicicletes han d'utilitzar el motor elèctric per assistir al pedaleig en cas de pendents pronunciats, mai com a vehicle motoritzat en la marxa normal.



Font: i-Mobike

- **Motos i scooters:** Existeix una gran varietat de models. Aquest és un segment particularment ben adaptat a la mobilitat elèctrica pel seu poc pes i és especialment rellevant en ciutats com Barcelona que compta amb un parc de motos molt significatiu, encara que aquesta nova tecnologia també està creixent en àmbits més esportius com el motocròs.
- **Turismes:** Els fabricants estan treballant per llançar al mercat un model o gamma de vehicle elèctric. Actualment hi ha al mercat diferents tipus de turismes. Segons les exigències o necessitats de cada usuari, es poden trobar des de petits vehicles d'ús urbà fins a confortables berlines o fins i tot, de vehicles esportius.



Font: SEAT

- **Vehicles comercials, microbusos i camions:** Aquests vehicles més pesats són menys competitius quant al preu de compra, però donada la seva alta utilització resulten més que rendibles per a moltes empreses i autònoms.

- **Quin trajecte mitjà pot realitzar un vehicle elèctric?**

Actualment els cotxes elèctrics existents estan proporcionant una autonomia d'entre 100 i 200 km. Aquest fet dissuadeix moltes vegades l'usuari que es planteja optar per aquesta alternativa, al comparar-ho amb un vehicle de combustió interna. Tot i això, si es té en compte que el trajecte mitjà dels desplaçaments en regió metropolitana és de 20-25 km/dia, l'autonomia que proporcionen actualment els vehicles elèctrics és més que suficient per cobrir la necessitats diàries de gran part dels usuaris (especialment les motos elèctriques en entorns urbans). A més, la creixent oferta de serveis de *sharing* o lloguer de vehicles, permeten a l'usuari de vehicle elèctric, en cas de necessitar realitzar trajectes puntuals de més distància, poder disposar d'un vehicle de combustió a preus econòmics.

En cas que l'usuari tingui necessitat de realitzar habitualment recorreguts llargs, són més recomanables les solucions mixtes tipus VHE (vehicle híbrid endollable) que permeten obtenir tots els beneficis del vehicle elèctric pur en l'ús diari sense haver de renunciar a tipus de trajectes més llargs.

- **Quins usos i usuaris són més indicats per utilitzar aquests tipus de vehicles?**

El transport elèctric actualment és ja present en tots els àmbits de la vida quotidiana. La mobilitat elèctrica s'incorpora amb força a les flotes corporatives, de logística, i als vehicles de repartiment. Algunes grans companyies utilitzen aquests vehicles en activitats relacionades amb la missatgeria d'àmbit urbà.

El vehicle elèctric també ha arribat a les administracions locals: motocicletes, cotxes i altres vehicles elèctrics són utilitzats com a vehicles de transport d'operaris municipals encarregats de la reparació d'averies urgents al mobiliari urbà, paviments i enllumenat, fins i tot de neteja i recollida de residus.

Les flotes de taxis estan començant a incorporar també aquestes noves tecnologies pel seu estalvi en combustible i per la comoditat de conducció. Actualment els vehicles 100% elèctrics encara no proporcionen l'autonomia desitjada per a aquest tipus de servei, però els vehicles híbrids endollables en aquest cas suposaran la millor opció per a aquest tipus d'usuaris.

La motocicleta elèctrica és el mitjà de transport idoni per a la ciutat tant com a vehicle professional com per a ús privat.

Els turismes elèctrics privats s'estan començant a utilitzar com a mitjà de transport urbà i interurbà de curta distància alternativa als vehicles de combustió, ja que els trajectes que es realitzen són curts i permeten una recàrrega nocturna mentre el vehicle és en repòs. En cas de necessitat, es pot realitzar la càrrega diürna en horari laboral, de manera que en el moment de necessitar el vehicle, aquest tingui autonomia suficient per a tot el dia.

- Quina velocitat i acceleració té un vehicle elèctric?

La velocitat i acceleració d'un vehicle elèctric és similar a les dels seus homòlegs convencionals.

La principal diferència és la gran capacitat d'acceleració des de baixes velocitats, a causa de la disponibilitat del parell màxim del motor elèctric des de baixes revolucions.

Pel que fa a la velocitat, la gran majoria de fabricants estan limitant la velocitat màxima dels vehicles a 130 km/h perquè el consum no es dispari, velocitat que, per altra part, és el límit màxim entre els països que tenen la velocitat limitada a les seves carreteres. Existeixen també models esportius que arriben fins a 200 km/h.

- És diferent conduir un vehicle elèctric que un vehicle de combustió?

Principalment no, els seus avantatges a l'hora de conduir són:

- La facilitat de conducció ja que els vehicles elèctrics no tenen canvi de marxes.
- L'absència de soroll del motor, la qual cosa redunda en un major confort de conducció (tanmateix, la majoria de fabricants incorporen un generador de so artificial cap a l'exterior a baixes velocitats per evitar l'atropellament de vianants).
- La suavitat en la conducció a causa de l'alta disponibilitat de la capacitat d'acceleració des del primer moment.

## 2. Recàrrega

### - Què és un punt de recàrrega?

És un terminal que ens permet subministrar energia a un vehicle elèctric i que compleix les normatives i estàndards.



### - On es troben els punts de recàrrega?

Un punt de recàrrega per a vehicles elèctrics és comparable a un assortidor de gasolina per a un cotxe tradicional. La recàrrega es pot fer a casa, als llocs de treball, als aparcaments públics, als centres comercials, a la via pública o bé en llocs específics com són les estacions de servei.

Qualsevol usuari de vehicle elèctric hauria de disposar d'un punt de recàrrega vinculat al lloc on estaciona el vehicle de forma habitual.

### - Quins tipus de punt de recàrrega existeixen?

Hi ha el punt de recàrrega convencional, el punt de recàrrega semiràpida i el punt de recàrrega ràpida.

#### **A. Punt de recàrrega convencional**

La recàrrega convencional s'associa a una instal·lació elèctrica monofàsica de 230V amb una potència màxima de l'ordre de 3,7 kW, és a dir, com una instal·lació domèstica. Implica una càrrega amb una durada d'unes 8 hores aproximadament, depenent de la capacitat de la bateria del vehicle, per carregar el 100% de la bateria, o d'unes 4 hores en el cas de la moto.

## B. Punt de recàrrega semiràpida

En aquest cas la recàrrega es produirà mitjançant un subministrament trifàsic (380V) amb una potència de fins a 43 kW. El temps de recàrrega serà d'entre 1 i 3 hores, en funció de la potència instal·lada.



Models de punts de recàrrega destinats generalment per a via pública. Poden disposar de preses de corrent per a càrrega convencional i/o per a càrrega semiràpida.

## C. Punt de recàrrega ràpida

La recàrrega ràpida s'associa a nivells de potència superiors a 44 kW, normalment a l'entorn dels 50 kW fins un màxim de 100 kW, que permeten realitzar el procés de recàrrega en un temps molt inferior a la recàrrega convencional.



Aquest tipus suposa que en 15 minuts es pot carregar aproximadament el 65% de la bateria.

Són subministraments en corrent continu que requereixen de connectors especials.

Aquestes càrregues només han de ser concebudes com càrregues de conveniència o urgència, ja que segons els fabricants de bateries abusar d'aquest tipus de recàrrega pot escurçar la vida útil de les bateries.



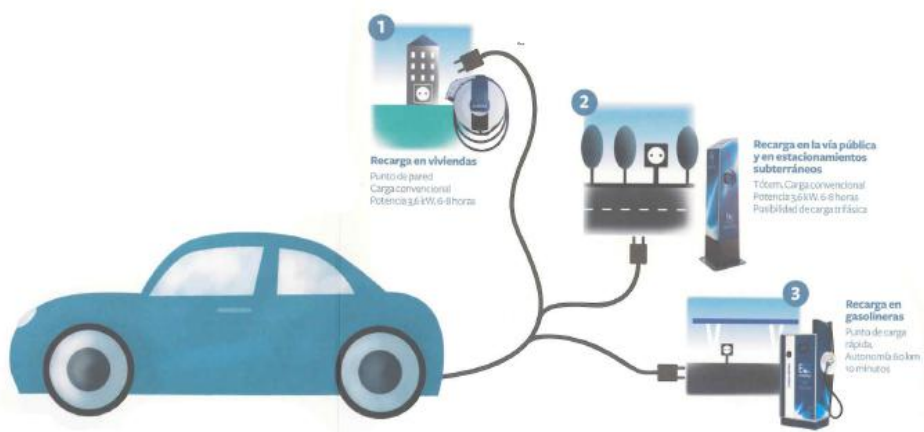
- Què és un punt de recàrrega vinculat?

És el punt de recàrrega associat de forma exclusiva a un vehicle elèctric (p.ex., el punt de recàrrega instal·lat en una plaça d'aparcament en propietat). Normalment disposa d'una potència de recàrrega convencional (230V i 16A) ja que el vehicle elèctric estarà aparcat en aquest lloc. A les hores de no utilització, habitualment a la nit, es podrà accedir a les tarifes reduïdes per poder carregar el cotxe de la forma més eficient i econòmica.



- Quines tipologies de punts de recàrrega vinculats existeixen?

- a) Punts de recàrrega en garatges particulars o comunitaris (places de propietat o llogades).
- b) Punts de recàrrega en places pròpies assignades al lloc de treball en aparcaments d'empreses.
- c) Punts de recàrrega en places reservades/exclusives (hotels durant estades, clubs, restaurants).





- Quant costa la recàrrega completa d'un vehicle elèctric?

Per a un automòbil elèctric pur amb una bateria de 24 kWh (que ofereix al voltant de 160 km d'autonomia) es preveuen els costos següents (orientatius en funció de la tipologia de recàrrega -sigui lenta o ràpida-, del tipus de vehicle, del preu de l'energia, etc.):

- Punt vinculat tarifa normal (sense discriminació horària): 2,13€ als 100 Km.
- Punt vinculat tarifa punta: 2,58 € als 100 Km.
- Punt vinculat tarifa vall: 1,05 € als 100 Km.
- Punt vinculat tarifa supervall: 0,81 € als 100 Km.

- Quant es tarda a carregar un vehicle elèctric?

El temps de recàrrega d'un vehicle elèctric dependrà del dispositiu que gestiona la recàrrega però sobretot, dependrà de la capacitat de les bateries i dels sistemes de control de càrrega incorporats en els vehicles elèctrics. De tota manera, en ser un procés no lineal que depèn de molts factors, com la temperatura, l'estat de la càrrega a l'inici o el tipus de bateria, és important conèixer que la fase inicial d'una càrrega és la més ràpida, i que la capacitat de càrrega disminueix amb el temps.

En general es pot dir que, a major capacitat, major autonomia del vehicle, però també és major la capacitat d'absorbir càrrega per unitat de temps.

La taula següent reflecteix els temps necessaris i la manera de recàrrega per a una autonomia aproximada d'uns 160 Km.

TIPUS DE CÀRREGA	POTÈNCIA (kW)	TENSIÓ (A)	TIPUS CORRENT	TEMPS RECÀRREGA
Càrrega convencional (lenta)	fins a 3,7	230 V -16 A	CA	6 h - 8 h
Càrrega semiràpida	fins a 43	400 V - fins a 62 A	CA	1,5 h - 4 h
Càrrega ràpida	fins a 100	400 V - fins a 250 A	CC	15 min - 30 min

Taula de tipus i temps de recàrrega

- Per què la recàrrega convencional requereix un temps més prolongat?

L'energia necessària per carregar la bateria depèn de la potència a què es realitza la recàrrega i el temps de càrrega.

A Espanya, en la majoria dels casos, els habitatges disposen de subministraments monofàsics i amb una potència mitja de 5 kW. Aquesta és suficient per recarregar qualsevol vehicle elèctric en el cas d'un punt de recàrrega convencional de càrrega lenta de 16 A d'intensitat i 230 V de tensió, ja que la potència màxima necessària és de 3,7 kW.

Per a un usuari que disposi d'un punt de recàrrega vinculat al seu vehicle, el procés de càrrega nocturna és el més adequat, tenint en compte que la majoria de vehicles pernocten una mitjana de 10 hores. Les estacions de servei amb serveis de recàrrega ràpida suposen un complement a la recàrrega vinculada per a necessitats puntuals.

- Què passa si el vehicle es queda sense bateria?

L'indicador del vehicle mostra quanta càrrega queda a la bateria. Si el conductor no la recarrega, la conseqüència serà com quedar-se sense combustible en un vehicle convencional.

En cas de necessitat, els serveis d'assistència en carretera ajudaran els automobilistes a arribar a la seva destinació i carregar la seva bateria.

- Com puc carregar el meu vehicle elèctric si tinc una plaça en un garatge comunitari?

Actualment, s'estan modificant les lleis de propietat horitzontal i les instruccions tècniques relatives al vehicle elèctric a fi d'establir un procés clar de relació entre usuari, comunitat de propietaris, empresa subministradora i instal·ladors.

En col·laboració amb l'IDAE, com a part del Projecte MOVELE, l'Agrupació AEDIVE posa a disposició dels usuaris de vehicles elèctrics el Centre d'Atenció a la Recàrrega i Gestió d'Ajuda (C.A.R.G.A.) on s'ofereix un servei d'assessorament gratuït sobre qüestions de mercat, tècniques d'instal·lació, gestió, utilització i manteniment relacionades amb la infraestructura del vehicle elèctric, així com de subvencions, ajuts, etc., tant d'usuaris professionals com de particulars.

<http://aedive.es/carga/>

- Què passa si no tinc garatge i estaciono al carrer?

En aquest cas, cal contactar amb l'ajuntament corresponent.

En el cas concret de Barcelona i per a ciutadans particulars, empreses o negocis privats, l'Ajuntament ofereix als usuaris residents a la ciutat la possibilitat de disposar d'un punt de recàrrega vinculat (inclòs el de moto elèctrica) facilitant la recerca d'una plaça amb punt vinculat en algun dels aparcaments públics de concessió existents a tota la ciutat o identificant el punt de recàrrega en via pública més proper i proporcionant la targeta necessària per a l'activació del servei.

- Necessitaré instal·lar algun equip especial per carregar un vehicle elèctric a casa?

Les proteccions de la instal·lació domèstica en principi ja proporcionen un nivell de seguretat de la instal·lació domèstica suficient. No obstant això, es poden adquirir sistemes avançats de recàrrega, programadors, proteccions i comptadors elèctrics independents que permeten millorar la seguretat i controlar l'horari i el cost de la recàrrega.

Tot i així, es recomana que el punt de recàrrega domèstic es derivi directament de l'escomesa principal de la casa amb els seus propis dispositius de seguretat. D'aquesta manera, si hi ha algun problema amb el vehicle, només deixa de funcionar la recàrrega del vehicle mentre que la resta d'electrodomèstics de l'habitatge segueixen funcionant.

- He d'esperar que es desenvolupi més la infraestructura de recàrrega per adquirir un vehicle elèctric?

Encara que a les principals ciutats ja es disposa d'infraestructures de recàrrega, per a un ús en ciutat és suficient amb el punt de recàrrega vinculat.

Per complementar les necessitats de mobilitat s'ha de fer ús combinat amb transport públic o serveis *sharing* i de lloguer de vehicles.

Si l'usuari té necessitat de recorreguts habituals llargs són més recomanables les solucions mixtes tipus vehicle híbrid endollable que permeten obtenir tots els beneficis del vehicle elèctric pur en l'ús diari sense haver de renunciar a llargs desplaçaments.

- Com es factura la recàrrega? Serà en funció del tipus de recàrrega, del tipus de vehicle elèctric o de l'horari?

Punt vinculat. El pagament es realitzarà en la majoria dels casos a través d'una factura de la comercialitzadora elèctrica o del gestor de la infraestructura de recàrrega.

Recàrrega d'oportunitat. En el cas de ciutats com Barcelona o Girona, per als punts de recàrrega en la via pública gestionats per l'ajuntament, la recàrrega és gratuïta de moment, i s'activa mitjançant una targeta. Altres operadors privats com estacionaments de rotació o centres comercials ofereixen el servei de recàrrega amb tarifes integrades (recàrrega + estacionament) però en alguns casos, la recàrrega no suposa un cost addicional, només es paga el temps d'ocupació de la plaça.



- Seran els endolls iguals a tots els països?

Els vehicles elèctrics (excepte motocicletes) estan preparats en general per a recàrregues de forma ràpida o lenta. En el cas de la recàrrega ràpida, el connector especial està ja integrat a la instal·lació. En el cas de la recàrrega convencional s'és treballant des de la UE per publicar una normativa comunitària en breu, respecte als connectors, però a tall de transició s'utilitza en tots els casos el connector habitual, l'endoll domèstic, denominat.

- Pot desconnectar algú el meu cotxe quan s'està carregant?

Els fabricants de vehicles elèctrics ja incorporen sistemes físics per realitzar aquesta funció. A més, els punts de recàrrega poden presentar un sistema de bloqueig físic de l'endoll, com en el cas dels punts d'oportunitat, existint la possibilitat d'implementar-lo en els punts vinculats.

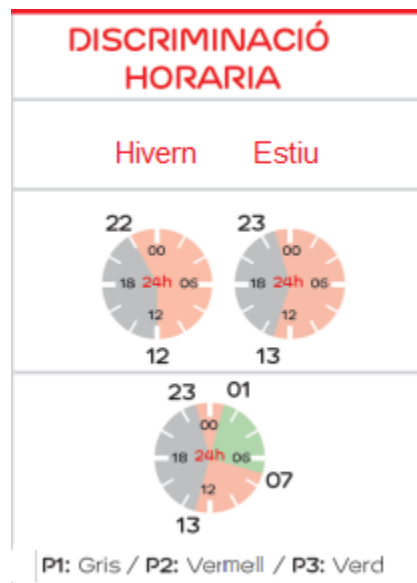
De tota manera, s'ha establert un avís d'interrupció o final de recàrrega en punts i vehicles.

- Qui és el Gestor de recàrrega?

Al Reial Decret 647/2011, de 9 de maig de 2011, pel qual es regula l'activitat del gestor de càrregues del sistema per a la realització de serveis de recàrrega energètica, es defineix el Gestor de recàrrega com aquelles societats mercantils de serveis de recàrrega energètica definides a l'article 9.h) de la Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric, que, sent consumidors, estan habilitats per a la revenda d'energia elèctrica per a serveis de recàrrega energètica per a vehicles elèctrics.

- En què consisteix la tarifa supervall?

Al Reial Decret 647/2011, de 9 de maig de 2011, pel qual es regula l'activitat de gestor de càrregues del sistema per a la realització de serveis de recàrrega energètica es defineixen els nous períodes tarifaris i s'afegeix un tercer període P3 en el qual s'aplicarà la tarifa denominada supervall, només aplicable per a la recàrrega de vehicles elèctrics, inferior a la tarifa vall actual aplicada en el període P2.



- Quins són els plans d'infraestructura en vies ràpides?

Molts municipis estan invertint en sistemes de recàrrega públics però addicionalment, existeixen diferents tipus d'acords i col·laboracions entre les principals empreses distribuïdores o comercialitzadores d'electricitat i altres empreses que poden resultar estratègiques per a l'expansió de la infraestructura de recàrrega.



- Quins sistemes de recàrrega semiràpida i ràpida s'estan desenvolupant?

**Connector MENNEKES** (Càrrega semiràpida): és un sistema que permet diverses capacitats de càrrega des de 16 A monofàsica (3,7 kW) fins a 63 A en trifàsica (43.5 kW). És el sistema de recàrrega impulsat per l'Associació Europea de Fabricants d'Automòbils (ACEA).



**CHAdEMO** (Càrrega ràpida): és el nom comercial d'un mètode ràpid de recàrrega per a bateries de vehicles elèctrics que ofereix un estàndard de protocol de recàrrega i de connector manera 4 en corrent continu fins 62,5 kW.

Aquest sistema és l'impulsat per fabricants japonesos.

<http://www.chademo.com/>





("Sortidor" i connectors per a càrregues ràpides)

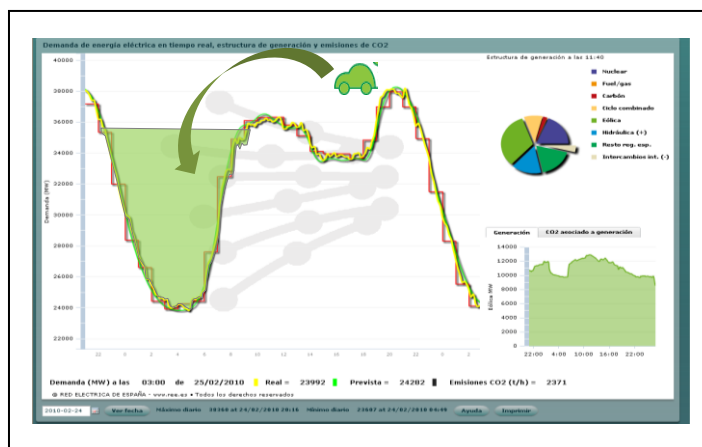
Endesa i Cepsa van inaugurar el primer punt de recàrrega ràpida a Espanya utilitzant aquesta tecnologia a l'emblemàtic barri del 22 @ de Barcelona l'abril de 2011.

**Combined Charging System (Combo)** (Càrrega ràpida): és el sistema universal de recàrrega impulsat pels fabricants alemanys i americans. Aquest sistema permet mitjançant un únic connector al vehicle disposar de totes les possibilitats de recàrrega per a un client: recàrrega alterna monofàsica (especialment en àmbit domèstic), recàrrega alterna trifàsica i recàrrega ràpida en contínua.



- Està preparada la xarxa elèctrica per subministrar energia als vehicles elèctrics?

Recarregar les bateries d'aquests vehicles durant els períodes de menor demanda (les nits), permet aplanar la corba de demanda en disminuir les grans diferències que es produeixen entre els períodes de major i de menor consum elèctric, cosa que afavoreix l'eficiència del sistema elèctric. A més, el preu de l'electricitat és menor durant les hores nocturnes (quan hi ha menor demanda).



Alhora, el cotxe elèctric pot jugar un paper de gran importància per integrar les energies renovables al sistema elèctric. La producció eòlica, generada majoritàriament durant la nit, presenta una gran variabilitat. A més, ja que no és possible el seu emmagatzemament, quan l'oferta d'energia eòlica és més gran que la demanda, existeix la possibilitat que no es pugui donar entrada en el sistema a tota l'energia eòlica que es produeix. Per això, recarregar els vehicles elèctrics durant les hores nocturnes ajudarà a aprofitar aquesta energia.



### 3. Bateries

- Quins tipus de bateries hi ha al mercat? Quina és la tendència de futur?

La majoria de fabricants ofereixen actualment bateries d'ió liti per les seves millors prestacions respecte a les tradicionals de plom o a les de níquel (NiMH o NiCd) presents als primers vehicles elèctrics i híbrids. La tendència dels pròxims anys serà l'evolució d'aquesta tecnologia per augmentar la seva capacitat d'emmagatzemar energia i reduir els costos, mantenint les majors exigències quant a seguretat i fiabilitat del sector d'automoció respecte a l'electrònica de consum (bateries de mòbils, portàtils...).

- Quina vida útil té la bateria del vehicle elèctric?

La majoria de fabricants han establert el 80% de la capacitat inicial com el límit a partir del qual es considera que una bateria ha arribat al final de la seva vida per a aplicacions d'automoció. El disseny de les bateries actuals es realitza per a una vida típica d'un vehicle al voltant dels 10 anys, encara que pot variar lleugerament segons els hàbits de conducció i el número de recàrregues ràpides, que escurcen la seva vida. Arribat a aquest límit, no vol dir que la bateria no funcioni, sinó que l'autonomia inicial s'haurà vist reduïda per exemple de 200 km a 160 km. La decisió de canviar-la serà de l'usuari segons les seves necessitats.

- L'ús de la ràdio, els llums i la climatització redueix l'autonomia del vehicle?

Sí, especialment en un vehicle elèctric pur (no tant en un híbrid endollable). En un vehicle elèctric pur tota l'energia necessària prové de la bateria (en un vehicle convencional la calefacció per exemple s'obté de la calor que allibera el motor de combustió a causa de la seva ineficiència), per la qual cosa qualsevol consum auxiliar redueix el nivell de bateria, sent la climatització (aire condicionat i calefacció) el major consumidor que pot reduir l'autonomia de forma important a l'hivern i l'estiu. Alguns fabricants ofereixen maneres de limitar aquests consums auxiliars en cas de necessitat. Alguns fabricants també ofereixen aplicacions que permeten preclimatitzar l'habitacle des d'un dispositiu mòbil intel·ligent mentre el vehicle està recarregant a la xarxa. D'aquesta manera es pot viatjar confortablement sense veure penalitzada l'autonomia de forma important.

- S'espera un gran avenç en la tecnologia de les bateries?

Es preveu que l'evolució de la tecnologia d'ió liti pugui com a mínim duplicar la capacitat de les actuals bateries al llarg d'aquesta dècada, alhora que es reduirà el seu pes i el preu significativament. A més, s'estan investigant altres tecnologies químiques alternatives que podrien oferir, potser a més llarg termini, prestacions superiors a l'ió liti.

- Quin és el cost de substitució d'una bateria?

Depèn molt de la mida i tipus de bateria. Actualment les bateries representen un cost molt important del preu final d'un vehicle elèctric, encara que es preveu que aquests costos disminueixin en els pròxims anys. Les bateries a més estan formades per diferents mòduls que permeten, en certs casos, la substitució parcial de la bateria. Tanmateix aquest és un punt que els clients haurien d'aclarir amb el fabricant prèviament a l'adquisició d'un vehicle elèctric.

- Què passa amb la bateria al final del seu cicle de vida?

Actualment les bateries es poden reciclar al final de la seva vida. Tanmateix, com s'ha comentat, aquest final actualment s'estableix majoritàriament quan una bateria baixa al 80% de la seva capacitat inicial, la qual cosa encara representa una capacitat important d'emmagatzemar energia. Molts fabricants estan estudiant junt amb empreses del sector elèctric possibles aplicacions d'emmagatzemament estàtic que permetrien optimitzar la xarxa elèctrica i donar una segona vida a aquestes bateries d'automoció, la qual cosa contribuiria en un futur a la reducció del preu d'aquests vehicles.

- Es poden reciclar aquestes bateries?

Tal i com passa amb les bateries d'ió liti de mòbils i portàtils, la majoria de components de les bateries d'un vehicle elèctric es poden reciclar. La normativa europea actual obliga al reciclatge de les bateries com a mínim en un 50% en pes. Actualment, els vehicles s'han de poder reciclar en un 85% en pes i aquest límit s'incrementarà al 95% a partir de 2015 la qual cosa obligarà a augmentar també el percentatge de reciclatge mínim de la bateria.

- El liti podria esdevenir un recurs de dependència tal com és ara el petroli?

De moment, no. Les actuals reserves de liti són suficients per a les previsions de vendes de vehicles elèctrics mundials durant molts anys i la seva extracció és relativament barata. A més, el liti és reciclable gairebé al 100% amb tecnologies de reciclat ja conegudes, que actualment tanmateix són més cares que la seva extracció. Encara que la demanda mundial de liti augmenti considerablement amb el seu conseqüent encariment, aquesta capacitat gairebé total de reciclatge hauria d'establir un límit que impedeixi grans increments o fluctuacions de preu.

## 4. Manteniment

- Estaran els tallers mecànics preparats per a la revisió o reparació d'un vehicle elèctric?

Els fabricants asseguren que els vehicles elèctrics poden ser revisats o reparats als seus tallers oficials, igual com es fa amb els vehicles convencionals. A més, s'estan desenvolupant programes de formació que permetin a d'altres persones (mecànics, serveis d'emergència, concessionaris...) obtenir la qualificació per poder manipular vehicles elèctrics.

- Cal passar la ITV per als vehicles elèctrics?

Sí, amb les mateixes condicions que els vehicles convencionals (en vehicles privats, la revisió és bianual entre els 4 i els 10 anys, i anual passats els 10 anys).

- En els vehicles elèctrics també s'ha de revisar l'oli i canviar les corretges?

No en un vehicle elèctric pur, però sí en un vehicle híbrid endollable, ja que continua comptant amb un motor de combustió, encara que el seu menor ús respecte a un vehicle convencional (perquè compta amb el suport de motors elèctrics) permetrà allargar aquests períodes de manteniment.

- Quin serà el cost de manteniment d'un vehicle elèctric pur?

El cost de manteniment serà menor, a causa de la reducció de manteniments periòdics programats propis del motor de combustió (oli, corretges...). Actualment es compta només amb estimacions, a causa de la falta de valors reals per la curta vida que encara tenen els vehicles elèctrics de grans fabricants amb les últimes tecnologies.

Tanmateix, aquestes estimacions de fabricants indiquen un estalvi de fins i tot el 60% en costos de manteniment programat. El valor absolut, com passa amb els vehicles convencionals, dependrà molt del fabricant i tipus de vehicle.

- Quina és la garantia d'un vehicle elèctric?

Igual que amb els vehicles convencionals, les garanties depenen del fabricant i és un punt important a aclarir pel client abans de la compra. La majoria de fabricants ofereixen garanties similars a la resta dels seus vehicles, i alguns ofereixen una garantia major per a la bateria, a causa de l'elevat cost que representa respecte al total del preu del vehicle.

## 5. Seguretat

- Són els cotxes elèctrics segurs?

Sí. L'organització independent Euro NCAP <http://www.euroncap.com/home.aspx> ha publicat els resultats dels primers tests realitzats en vehicles elèctrics de fabricants tradicionals, i els resultats obtinguts en tots els casos són iguals o superiors als vehicles convencionals del seu segment.



Així com els vehicles convencionals compten amb dispositius que tallen l'admissió de combustible en cas d'accident, els vehicles elèctrics incorporen sistemes de desconexió automàtica d'alimentació de la bateria. A més, la bateria es col·loca en zones segures en cas d'impactes frontals, posteriors i laterals.

- Existeix perill de descàrrega elèctrica?

La manipulació en les recàrregues no és en absolut perillosa ja que els carregadors i punts de recàrrega compleixen la mateixa normativa que la resta de dispositius elèctrics.



Sens dubte tampoc la conducció i l'ús habitual del vehicle no poden resultar perillosos.

En qualsevol cas i com passa amb els vehicles convencionals, és imprescindible seguir sempre les indicacions facilitades pel fabricant i realitzar les revisions i reparacions en els serveis oficials.



- Necessita alguna part, o tot el vehicle, la certificació de la CE?

El carregador necessita una certificació CE segons la Directiva de Baixa Tensió.

Segons el Reglament ECE 100 el vehicle no necessitarà la certificació CE en no estar classificat com un aparell elèctric. Tanmateix, els vehicles elèctrics hauran de passar els processos d'homologació habituals a qualsevol vehicle, a més d'algunes proves de seguretat elèctrica i compatibilitat electromagnètica.



- Els serveis d'assistència i rescat en carretera han d'actuar de forma diferent davant d'un accident amb un vehicle elèctric?

Sí. Bàsicament pel que respecta a la bateria i connexions elèctriques. Existeixen instruccions especials específiques indicant com cal desconectar i per on s'ha de tallar el bloc de bateries en cas de sinistre.

- Quines consideracions de seguretat he de tenir presents a l'hora de recarregar el meu vehicle?

No hem d'oblidar que s'està utilitzant un corrent elèctric amb tensió suficient com per suposar un risc per a les persones. No s'ha de fer mai ús d'elements en mal estat ni de punts de recàrrega en ambients o localitzacions poc adequades.



Per tant, s'han d'extremar les precaucions en el moment de la càrrega, evitant situacions com les següents:

- Incorrecta col·locació del vehicle en relació amb l'endoll de recàrrega.
- Cables desproveïts de la funda aïllant de protecció i preses o connectors en mal estat.
- Presència de materials inflamables o conductors d'electricitat i elements elèctrics propers al punt de recàrrega.



- La càrrega és segura en cas de pluja?

Sí. Tots els punts de recàrrega han de complir les normatives UNE 61851 i UNE 62196. Els connectors estandarditzats per a la recàrrega al vehicle disposen de les proteccions necessàries per garantir la càrrega segura amb pluja. La majoria de punts de recàrrega al carrer també haurien de comptar amb connectors amb proteccions adequades. En el cas de recàrregues en endolls domèstics exteriors (jardí, garatge exterior...), es podrà recarregar en cas de comptar amb un IP (Índex de protecció) adequat, havent d'evitar la recàrrega si no s'està segur al respecte d'això. Cal consultar amb un tècnic electricista si es té dubtes respecte als endolls exteriors que disposa a la pròpia llar.





## 6. L'oferta del mercat. Per on començar?

- Quines són les vendes fins ara de vehicles elèctrics?

L'any 2011 a Espanya es van adquirir, en el marc del programa d'incentius d'àmbit nacional "Pla MOVELE", un total de 1.205 vehicles elèctrics de les diferents categories (no bicicletes), que units als adquirits anteriorment en el marc del programa "Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España" (E4), també d'àmbit nacional, donen lloc a un total de 2.446 vehicles adquirits en el marc d'aquests programes de suport:

- Turismes: 367
- Comercials: 459
- Autobusos: 6
- Motocicletes: 1228
- Quadricicles: 386



Actualment a Catalunya s'estima que hi ha entre 1.600 i 1.800 vehicles elèctrics (sense tenir en compte les bicicletes elèctriques), que es concentren en les zones urbanes i periurbanes més importants del país.

- Quins vehicles elèctrics es poden comprar actualment i on?

A la pàgina web <http://MOVELE.ayesa.es/MOVELE2/> es pot consultar el catàleg que l'IDAE, organisme adscrit al Ministeri d'Indústria, actualitza periòdicament amb tota la informació relativa a l'oferta de vehicles elèctrics.



<http://MOVELE.ayesa.es/MOVELE2/>

- Surt a compte comprar un vehicle elèctric?

La inversió inicial és elevada però si s'avaluen diferents variables que cal tenir en compte, la diferència de preu pot ser acceptable:

<b>PREU DE COMPRA</b>
En funció del fabricant i del seu model de negoci a l'hora de vendre el vehicle elèctric (lísing de bateries, etc.). El cost de compra d'un vehicle elèctric en comparació a un vehicle de combustió pot suposar un cost afegit de l'ordre del 30% al 40%.
<b>SUBVENCIÓ OFICIAL</b>
La subvenció pot ser de fins i tot un 25% del preu abans d'impostos, però existeixen uns màxims de subvenció en funció de diferents variables (consultar pregunta 8).
<b>AVANTATGES FISCALS</b>
Diferents municipis o regions apliquen certs avantatges fiscals en adquirir un vehicle elèctric. Un exemple és la reducció de fins i tot d'un 75% de l'ITVM.
<b>INCENTIUS</b>
Depèn de cada municipi segons els incentius locals. En el cas, per exemple, de Barcelona, un dels incentius és l'aparcament a tarifa 0€ en zones d'aparcament regulat per a residents en la ciutat, amb el què segons un càlcul mitjà, es pot estalviar al voltant de 1500€ anuals.
<b>COST DEL COMBUSTIBLE</b>
La recàrrega d'energia als vehicles elèctrics és molt més econòmica que el combustible per als vehicles de combustió tradicionals.
(1) 6,5 l/100 km a 1,463€/l (mitjana 2012)
(2) 1,5€/100 km (mitjana) de recàrrega elèctrica a 0,09€/kW
<b>MANTENIMENT I REPARACIONS:</b>
El manteniment d'un vehicle elèctric és més senzill i requereix de menys reparacions per la seva fiabilitat i menor numero de components. L'estalvi mitjà, depenent de la tipologia del vehicle i del fabricant, se situa al voltant del 50% respecte als vehicles de combustió de la mateixa gamma.

## 7. Com moure's en vehicle elèctric?

- On es poden carregar els vehicles elèctrics a més d'en els punts vinculats?

Diferents localitats de Catalunya estan apostant per aquesta nova tecnologia i promocionen la creació de la infraestructura necessària per a la recàrrega d'aquests vehicles. Ciutats com Sant Cugat, Mataró, Barcelona o Girona disposen de punts de recàrrega públics, tant en la via pública com en aparcaments subterranis.

Per a més informació, es pot consultar la ubicació dels punts de recàrrega públics als enllaços següents:

<http://www.volttour.eu/mapaev.html>

<http://www.livebarcelona.cat/web/guest/mou-te/mapa-punts-de-recarrega>

<http://www.MOVELE.es/index.php/mod.puntos/mem.mapa/re/menu.20>

A més, al mercat hi ha disponibles aplicacions per a dispositius mòbils intel·ligents per a la localització de punts de recàrrega i gestió de la càrrega:

<http://www.chargelocator.com/>

- Com identifico un punt de recàrrega en la via pública?

S'identifiquen mitjançant senyalització vertical semblant a la imatge següent variant una mica segons la localitat:



- Què és la targeta del vehicle elèctric?

La targeta del vehicle és la identificació de les persones usuàries de vehicles elèctrics. En ciutats com Barcelona, Girona, Mataró o Sant Cugat, aquesta targeta ofereix la possibilitat de fer recàrregues elèctriques en la via pública.

Les targetes de recàrrega poden ser associades a persones físiques i jurídiques.

Per a més informació sobre com obtenir la targeta del vehicle elèctric, cal dirigir-se a l'ajuntament de la localitat.

<https://seu.girona.cat/>

<http://www.oficinasostenible.santcugat.cat/>

<http://www.livebarcelona.cat>

- Quins incentius tinc en adquirir un vehicle elèctric?

Una vegada que la persona usuària disposi d'un vehicle elèctric, es pot beneficiar-se de diferents incentius depenent del municipi a què pertanyi. Alguns exemples són::

- Bonificació del 75% de l'Impost de Vehicles de Tracció Mecànica a la ciutat de Barcelona.
- Reducció de peatges (entre un 30 i un 70%) per part de diverses empreses d'autopistes en les què la Generalitat de Catalunya hi té participació (p.e. TABASA, túnels de Vallvidrera).
- En estudi: circulació a futures zones d'atmosfera protegida, circulació per carrils BUS -Alta Ocupació - Elèctrics.

En el cas de Barcelona o Girona i una vegada obtinguda la targeta d'usuari de vehicle elèctric, l'usuari pot:

- Recarregar el vehicle amb estacionament gratuït en els punts a la via pública, per a qualsevol persona amb un vehicle elèctric pur o un vehicle híbrid endollable.
- Estacionar de manera gratuïta per a vehicles 100% elèctrics a qualsevol zona regulada de la ciutat (Àrea Verda /Àrea Blava), segons els criteris de regulació establerts en cada municipi (persones residents a la ciutat, amb vehicle elèctric pur i el pagament de l'IVTM en el municipi).

- On m'ofereixen més informació?

Als Ajuntaments o bé a la pàgina web de l'Institut Català d'Energia (ICAEN) ([www.gencat.cat/icaen/](http://www.gencat.cat/icaen/)).

També es pot trobar informació a la pàgina web de l'Associació Promotora del Vehicle Elèctric Volt-Tour ([www.volttour.eu](http://www.volttour.eu))

## 8. Accions de suport i promoció

- Què és el MOVELE?

El projecte MOVELE és un pla gestionat i coordinat per l'IDAE (Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia) i pel Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. Consisteix en el desenvolupament d'un projecte pilot d'introducció de vehicles elèctrics i infraestructures, amb l'objectiu de demostrar la viabilitat tècnica, energètica i econòmica d'aquesta alternativa de mobilitat.

Per poder tramitar les sol·licituds de subvenció a l'adquisició del vehicle elèctric s'ha creat la plataforma SITVE.

<http://www.sitve.es/portalve/index.html>

El pla contempla unes altres 11 mesures destinades a recolzar la demanda, la industrialització i la infraestructura de recàrrega de vehicles recarregables així com a assegurar la normativa i legislació necessària per a l'eliminació de barreres que impedeixin la ràpida difusió d'aquest tipus de vehicles.

- Quines actuacions està duent a terme la Generalitat de Catalunya?

El Govern de la Generalitat de Catalunya està treballant en tots els camps necessaris per afavorir la integració dels vehicles de motorització elèctrica.

Es pretén harmonitzar l'evolució cap a l'electrificació prevista per al sector de l'automoció. La demanda d'aquests vehicles ha d'anar acompanyada tant de la normativa i de les infraestructures necessàries, com d'una política industrial i d'I+D que aprofiti el potencial econòmic.

A la pàgina web de l'ICAEN es poden consultar els diferents ajuts disponibles:  
[www.gencat.cat/icaen/](http://www.gencat.cat/icaen/)

- Quines iniciatives locals existeixen?

En el cas de l'Àrea Metropolitana de Barcelona es pot demanar informació a la plataforma LIVE BARCELONA ([www.livebarcelona.cat](http://www.livebarcelona.cat)) Fora d'aquesta àrea, es pot demanar informació a l'ajuntament de la localitat o bé dirigir-se a la pàgina web de l'ICAEN [www.gencat.cat/icaen/](http://www.gencat.cat/icaen/).

També es pot contactar amb l'entitat sense ànim de lucre l'Associació Catalana Promotora del Vehicle Elèctric Volt-Tour ([www.volttour.eu](http://www.volttour.eu)) que aglutina els usuaris de qualsevol tipus de vehicle elèctric. Aquesta Associació fundada l'any 2000 pretén ajudar l'actual i futur usuari del vehicle elèctric en tots els aspectes del vehicle i la infraestructura vinculada.

- Què és el LIVE BARCELONA?

LIVE (Logística per a la Implementació del Vehicle Elèctric) és una plataforma públic-privada que neix amb l'objectiu de donar suport i impuls al desenvolupament de la mobilitat elèctrica a la ciutat i a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Els socis promotors d'aquest projecte són l'Ajuntament de Barcelona, a través de les àrees de Medi Ambient, Mobilitat i Promoció Econòmica; la Generalitat de Catalunya, a través de l'Institut Català d'Energia; l'IDAE (Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia, del Ministeri d'Indústria) i les empreses ENDESA, SEAT, SIEMENS i B:SM.

El Proyecto Live és un pla general i unificat d'implementació estratègica del vehicle elèctric que es vehicula a través de 5 eixos diferenciats per donar suport a la indústria, a la mobilitat sostenible i al medi ambient.



<http://www.livebarcelona.cat>

- Com puc obtenir col·laboració de LIVE per al meu projecte de mobilitat elèctrica?

LIVE du a terme i dóna suport a Living Labs (projectes de demostració) en mobilitat elèctrica, junt amb entitats associades i col·laboradores, amb l'objectiu de situar Barcelona com un banc de proves del vehicle elèctric i un referent en el sector de la mobilitat elèctrica.

Les empreses i institucions del sector que estiguin interessades en dur a terme o col·laborar en un projecte de demostració de mobilitat elèctrica, han de contactar amb: [info.livebarcelona@barcelonactiva.cat](mailto:info.livebarcelona@barcelonactiva.cat)



En l'actualitat ens enfrontem a grans reptes mediambientals necessaris per al manteniment i millora de la nostra qualitat de vida. Entre ells, la sostenibilitat en el transport representa un repte important ja que és el responsable de més del 40% de les emissions de CO<sub>2</sub> a Espanya, a la vegada que està basat en el consum d'hidrocarburs del qual Espanya n'és clarament deficitari.

En aquesta línia, s'han adoptat mesures des del marc europeu. La Comissió Europea obliga ja als fabricants a reduir emissions -la mitjana de la flota sencera de cada marca ha d'estar per sota de 130 grams de CO<sub>2</sub> per quilòmetre en el 2012- fet que impulsa a les marques a apostar per cotxes híbrids i elèctrics.

Les Directives sobre la qualitat de l'aire de les ciutats també obliguen a reduir emissions: al centre de Londres ja s'hi accedeix pagant un peatge que el cotxe elèctric no ha de pagar. La Generalitat, en el mateix sentit, pretén reduir el parc de vehicles més contaminants, i impulsar el vehicle elèctric a través de programes com l'IVECAT, instrument fonamental en el recent Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire 2011-2015.

Si es té en compte que avui hi ha 700 milions de vehicles al món, però al 2020 n'hi haurà 1.200, com es pot fer front a aquest important increment de la demanda? Sembla difícil que el petroli pugui cobrir-la, per la qual cosa l'electrificació del vehicle lleuger sembla evident.

Endesa, en les seves línies estratègiques d'eficiència energètica, i dins del "Pla estratègic de sostenibilitat 2008-2012", té per objectiu principal el desenvolupament i l'impuls de la implantació del vehicle elèctric.

Sabem que el nostre paper és transcendental dins l'entorn de la mobilitat elèctrica com a empresa de serveis energètics compromesa amb el futur, per la qual cosa durant aquests últims anys hem treballat i participat en grups de regulació nacionals i internacionals, implantant infraestructures de recàrrega, tant lenta com ràpida, desenvolupant productes i dinamitzant el mercat.

La guia que avui podem llegir és un instrument per al mercat que ajudarà al potencial comprador del vehicle elèctric a conèixer d'una manera simple què és, com és, i quin valor aporta.

Finalment, agrair a l'Institut Català d'Energia i al Oficina LIVE la possibilitat de poder participar en la *Guia pràctica de la mobilitat elèctrica* i poder aportar la nostra experiència i coneixement en aquest camp tan important a dia d'avui.

Josep M<sup>a</sup> Rovira i Vilanova  
Director General  
ENDESA Catalunya





En l'actualitat ens trobem en la fase apassionant de la introducció de l'electromobilitat, una revolució al sector del transport que ens ha d'ajudar a complir amb els ambiciosos reptes mediambientals necessaris per a la sostenibilitat del planeta.

El canvi no serà senzill, ja que ens trobem davant d'una nova tecnologia, especialment en el camp de les bateries, i en un necessari canvi d'hàbits en la recàrrega elèctrica, que van en direcció contrària als més de 100 anys de comercialització massiva de vehicles de combustió. Però no per dificultosa ha de ser menor l'aposta que tots els fabricants i la societat fem per aquesta tecnologia.

Els fabricants estem apostant clarament per aquest futur, on esperem viure en grans metròpolis però amb una millor qualitat de l'aire. Per això, hem d'impulsar la tecnologia existent, millorant-ne les prestacions i reduint-ne els costos, recollint els perfils d'ús i les experiències per adaptar la tecnologia als usuaris i col·laborant en el desenvolupament de la infraestructura de recàrrega. Tot això, amb l'objectiu d'aconseguir satisfer progressivament les necessitats de més i més conductors que es puguin plantejar l'adquisició d'aquests vehicles. En aquest sentit, creiem que l'híbrid endollable pot ser una gran alternativa ecològica en aquells segments de mercat on el vehicle elèctric no pugui complir aquestes necessitats en el futur pròxim.

SEAT considera l'electromobilitat com una línia estratègica clara i coherent amb la seva actual gamma E-Ecomotive, que l'ha portat a ser el fabricant amb menors emissions de CO<sub>2</sub> a Espanya durant el 2011. Més del 70% dels vehicles venuts emetia una xifra inferior a 130 g/km de CO<sub>2</sub>. Les actuals flotes de SEAT, León TwinDrive (híbrid endollable) i SEAT Altea XL Elèctric (100% elèctric), cedides a conductors d'institucions i a *partners* estratègics, ens permetran recollir dades d'ús per adaptar els futurs vehicles de sèrie a les exigències dels nostres clients.

A SEAT creiem que el canvi cap a l'electromobilitat és un projecte compartit, en el què institucions, fabricants, proveïdors i empreses energètiques hem d'anar de la mà. Per això liderem el projecte CENIT VERD, on 16 empreses i 13 universitats estem investigant en tecnologies per a vehicles, infraestructures i gestió de la xarxa elèctrica per preparar-nos per al futur i ser-hi competitiu. Per aquest mateix motiu, també vam decidir adherir-nos a l'Oficina LIVE com a socis fundadors, gràcies a la qual, i a través de l'Institut Català d'Energia, avui us posem a les vostres mans aquesta guia amb la qual pretenem fer-vos més fàcil la vostra decisió sobre l'adquisició d'un vehicle elèctric.

Dr. Tino Fuhrmann  
Responsable d'electromobilitat  
i estratègia d'innovació  
SEAT

## SIEMENS

Ja al segle XIX Siemens va ser pionera en el camp de l'electromobilitat. El 1881 el primer tramvia elèctric del món va circular per Berlín i aquesta experiència es va traslladar a Beijing que va disposar del seu primer tramvia el 1899. Uns quants anys més tard, el 1905, a Berlín, Siemens va construir el primer cotxe elèctric "Elektrische Viktoria" ("Electric Victoria"), que es va utilitzar com a elegants taxis entre l'estació de tren i els hotels de la ciutat.

Aquesta aposta per l'electromobilitat té ara molt més sentit. En una societat cada vegada més urbanitzada, on les ciutats són responsables del 75% del consum mundial d'energia i produeixen més del 80% de les emissions de gas hivernacle, es fa necessària una estratègia que pugui atallar aquestes magnituds.

Per aquesta raó Siemens està -i estarà cada vegada més- present al cor de les ciutats. L'objectiu de la companyia és fer ciutats més competitives, però també més agradables per al ciutadà. En aquest sentit, l'aposta per una mobilitat sostenible és un requisit indispensable.

Dins de les prioritats estratègiques de Siemens, hi ha el desenvolupament i contribució a l'impuls del cotxe elèctric. Avui dia, Siemens ofereix un ampli ventall de productes i solucions per a l'electromobilitat, des de les xarxes elèctriques intel·ligents i la infraestructura de recàrrega fins als components per a l'electrificació de vehicles.

Apostem de forma decidida per l'electromobilitat com a vector clau per al desenvolupament sostenible del transport i recolzem la iniciativa de l'Oficina LIVE per a la introducció del vehicle elèctric a la ciutat de Barcelona.

Volem ajudar a construir una Barcelona millor i aportar solucions als fabricants de vehicles. Barcelona pot ser la pedra de toc definitiva per al triomf del cotxe elèctric i una mostra que aquestes solucions tenen un futur cada vegada més favorable.

Josep Maria Piqué  
Delegat Regional Catalunya  
SIEMENS, S.A.

## Equip de redacció

- Institut Català d'Energia: Antònia Sentias i Lluís Morer.
- Ajuntament de Barcelona
  - Àrea d'Economia, Empresa i Ocupació: Ramon Pruneda
  - Departament de Mobilitat: Victòria Plumed
  - Agència de l'Energia de Barcelona, Departament de Medi Ambient: Manel Torrent.
- ENDESA: Pedro Díaz.
- SEAT: Jordi Caus.
- Siemens: David Huguet.
- Edenway: Laia Carreras.

## Agraïments

- Altran: Lluís Ros.
- Eco2next: David Martín.
- Ajuntament de Barcelona, Departament d'Economia, Empresa i Ocupació: Ariadna Palou.
- Associació Volt-Tour: Patrick Renau.







Ajuntament de  
Barcelona



Generalitat de Catalunya  
Institut Català d'Energia



IDAE  
INSTITUT D'INICIATIVES  
D'ENERGIA D'ALT POTÈNCIA



SIEMENS

B:SM

Barcelona  
de Serveis  
Municipals