

Treball de Fi de Màster

## Enginyeria Industrial

# Pla d'empresa per a un nou servei de mobilitat sostenible amb la participació de les benzineres

ANNEX

**Autor:** Pol Gasca Pla  
**Director:** Emilio Hernández  
**Convocatòria:** Juny 2017



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Industrial de Barcelona



# Sumari

<b>SUMARI</b>	<b>1</b>
<b>1. COMPARATIVA DELS MITJANS DE TRANSPORT EN EMPRESES DE MISSATGERIA O MENJAR A DOMICILI</b>	<b>3</b>
<b>2. INFORMACIÓ DE LA DGT PER CONÈIXER LA SEGURETAT ASSOCIADA ALS DIFERENTS MITJANS DE TRANSPORT</b>	<b>5</b>
<b>3. CASOS PRINCIPALS DE L'ANÀLISI DE SENSIBILITAT</b>	<b>7</b>
3.1. Cas pessimista .....	7
3.2. Cas normal .....	9
3.3. Cas optimista.....	11
3.4. Comparació dels resultats financers .....	13



# 1. Comparativa dels mitjans de transport en empreses de missatgeria o menjar a domicili

	Moto gasolina	Elèctrica 4 kWh	Elèctrica 4 kWh amb MOVEA	Elèctrica 6 kWh amb MOVEA	Furgoneta
Preu compra	2.700 €	5.120 €	5.120 €	5.725 €	24.000 €
Ajuda MOVEA	-	-	-2.000 €	-2.000 €	
Manteniment	0,035 €/Km	0,009 €/Km	0,009 €/Km	0,009 €/Km	0,033 €/Km
Preu combustible	1,3 €/L	0,12381 €/kWh	0,12381 €/kWh	0,12381 €/kWh	1,3 €/L
Consum	3,5 l/100Km	4 kWh	4 kWh	6 kWh	9 l/100Km
Autonomia ciutat	200 Km	82,5 Km	82,5 Km	112,5 Km	500 Km
€/km combustible	0,0455 €/Km	0,0060 €/Km	0,0060 €/Km	0,0066 €/Km	0,1170 €/Km
Break even point		36.668 Km	6.364 Km	15.674 Km	- Km
Vida útil	70.000 Km	70.000 Km	70.000 Km	70.000 Km	250.000 Km
Estalvi Total		2.200 €	4.200 €	3.553 €	46.523 €

TAULA 1: ESTALVI DE LA MOTO ELÈCTRICA RESPECTE ELS ALTRES MITJANS DE TRANSPORT

En aquesta taula s'han buscat els preus mitjos de mercat dels diferents mitjans de transport, tan de venda, manteniment, consum i vida útil.

Amb factors de conversió s'ha obtingut el cost per quilòmetre tan del manteniment com del consum de cada vehicle. Aquests valors, juntament amb la vida útil i el preu de compra permeten igualar cada mitjà de transport i obtenir l'estalvi de la moto elèctrica respecte la moto de gasolina i la furgoneta.

Factors de conversió pel càlcul €/Km:

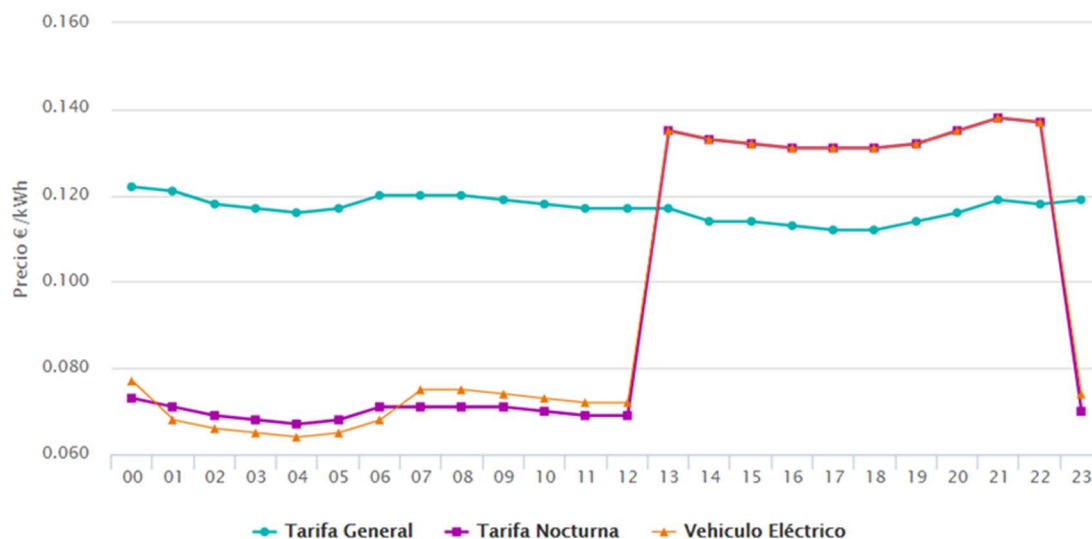
$$\frac{\text{€ gasolina}}{\text{Km}} = \frac{\text{€}}{\text{L}} * \frac{\text{L}}{100\text{Km}}$$

$$\frac{\text{€ elèctric}}{\text{Km}} = \frac{\text{€}}{\text{kWh}} * \frac{\text{kWh bateria}}{\text{Km autonomia}}$$

En el cas de la furgoneta, s'ha comptat que s'utilitzaven les motos elèctriques necessàries per arribar a la vida útil de la furgoneta, obtenint un gran estalvi si els enviaments es realitzessin amb motos elèctriques.

Tal i com es pot observar, els resultats són molt positius en tots els casos, inclús sense les ajudes de l'estat.

El preu de l'electricitat s'ha agafat de 0,123 kWh, considerant un dels casos més cars possibles (d'aquesta manera podent anticipar certes pujades en el preu en el futur), doncs podria arribar a reduir-se fins a 0,07 kWh si la bateria es carregues de nit tal i com es veu en el gràfic de l'evolució diària de la tarifa de l'electricitat següent:



IL·LUSTRACIÓ 1: EVOLUCIÓ DIÀRIA DE LA TARIFA ELÈCTRICA

## 2. Informació de la DGT per conèixer la seguretat associada als diferents mitjans de transport

Vehicles implicats en accidents de tràfic en vies urbanes

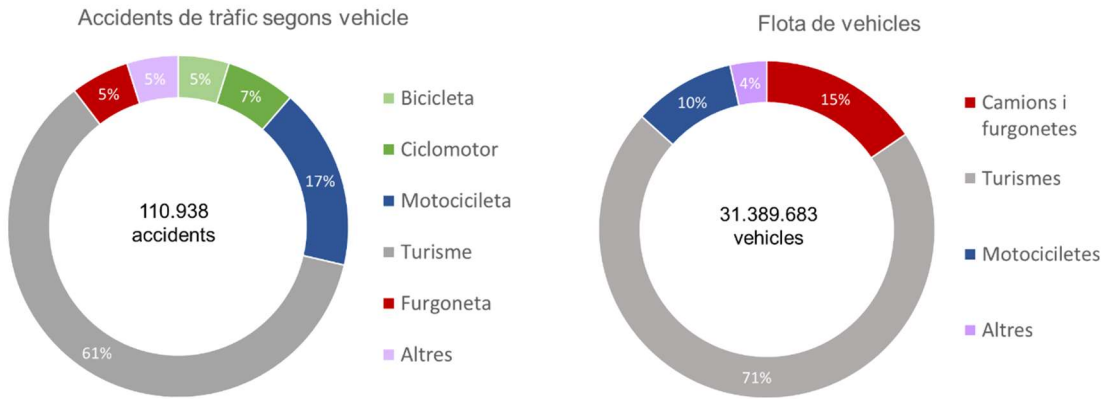
ESTADO DEL VEHICULO		Total de vehiculos	Bicicleta	Ciclomotor	Motocicleta	Turismo	Furgoneta	Camión hasta 3.500 kg	Camión más 3.500 kg	Autobús	Petón	Otro vehículo	Sin dato
Sin anomalías	Sin anomalía	89.064	4.393	6.496	14.828	54.525	5.106	764	877	1.412	0	0	339
	Con alguna anomalía	1.499	92	98	188	373	52	12	18	14	0	0	123
	Se desconoce/Sin especificar	20.375	886	704	4.078	12.732	1.014	248	46	409	0	0	233
Neumáticos	Neumáticos muy desgastados o defectuosos	128	9	21	20	56	12	3	2	0	0	0	5
	Sin anomalías o con otras diferentes a las anteriores	90.436	4.476	6.571	14.996	54.843	5.146	773	893	1.426	0	0	457
	Se desconoce/Sin especificar	20.374	886	704	4.078	12.731	1.014	248	46	409	0	0	233
Reventón	Reventón	16	1	1	0	11	1	1	0	0	0	0	1
	Sin anomalías o con otras diferentes a las anteriores	90.546	4.484	6.591	15.016	54.888	5.157	775	895	1.426	0	0	461
	Se desconoce/Sin especificar	20.374	886	704	4.078	12.731	1.014	248	46	409	0	0	233
Dirección	Anomalías previas en la dirección	28	5	3	3	13	3	0	0	0	1	0	0
	Sin anomalías o con otras diferentes a las anteriores	90.536	4.480	6.589	15.013	54.886	5.155	776	895	1.425	0	0	462
	Se desconoce/Sin especificar	20.374	886	704	4.078	12.731	1.014	248	46	409	0	0	233
Frenos	Anomalías previas en los frenos	121	48	21	8	22	5	3	8	3	0	0	3
	Sin anomalías o con otras diferentes a las anteriores	90.443	4.437	6.571	15.008	54.877	5.153	773	887	1.423	0	0	459
	Se desconoce/Sin especificar	20.374	886	704	4.078	12.731	1.014	248	46	409	0	0	233
Total	Se desconoce/Sin especificar	110.938	5.371	7.296	19.094	67.630	6.172	1.024	941	1.835	0	0	695

Parc de vehicles segons la comunitat autònoma

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	CAMIONES Y FURGONETAS	AUTOBUSES	TURISMOS	MOTOCICLETAS	TRACTORES INDUSTRIALES	SEMIRREMOLQUES	REMOLQUES Y REMOLQUES	OTROS VEHICULOS	TOTAL
Andalucía	856946	8506	3783541	578622	32803	68623	68500	68500	5397541
Aragón	144648	1506	573236	69435	8503	18957	17588	17588	833873
Asturias (Principado de)	87098	1353	496398	52017	3978	9566	11684	11684	662094
Baleares (Illes)	346988	5470	1033114	120144	1868	6971	7271	7271	938331
Canarias	55970	605	289887	35478	3228	13100	18628	18628	1533864
Castilla y León	270151	3165	1246445	119501	15246	31801	37027	37027	1723336
Castilla-La Mancha	278382	2127	991932	101741	15400	24862	26367	26367	1440811
Cataluña	764793	8606	3360868	748927	25354	75906	68044	68044	5052498
Comunitat Valenciana	476879	4372	2387913	346835	22461	47012	32511	32511	3317983
Extremadura	136636	1265	550950	49237	4536	11403	14586	14586	766613
Galícia	245150	10279	3336964	320169	19548	26597	30607	30607	1924631
Madrid (Comunidad de)	586914	1627	695862	99565	12142	20327	10278	10278	990941
Murcia (Región de)	77178	812	303975	32166	4267	8866	8929	8929	436193
Navarra (Comunidad Foral de)	180882	3162	956170	119328	7758	19860	22190	22190	1309350
País Vasco	38339	261	136818	14832	3187	3955	3955	3955	199003
Rioja (La)	19716	113	82895	16675	139	722	1246	1246	121506
Ceuta y Melilla	4851518	60252	22355549	3079463	195657	426510	420734	420734	31389683

TAULES 2 I 3: INFORMACIÓ DE LA DGT SOBRE ELS VEHICLES IMPLICATS EN ACCIDENTS I NOMBRE DE VEHICLES TOTALS A ESPANYA SEGONS LA SEVA TIPOLOGIA (ANY: 2015)

Aquesta informació ha sigut utilitzada per extreure una classificació dels vehicles més propensos a patir accidents per quantitat de vehicles d'aquell mateix tipus. Els resultats obtinguts són:



GRÀFIC 1 I 2: NOMBRE D'ACCIDENTS DE TRÀFIC I NOMBRE DE VEHICLES SEGONS TIPOLOGIA

D'aquesta manera es pot veure ràpidament com les motocicletes tenen una probabilitat d'accident molt més alta que els altres vehicles, ja que concentren un alt grau d'accidents mentre que representen una petita part del parc de vehicles.

### 3. Casos principals de l'anàlisi de sensibilitat

En aquest apartat es mostraran totes les taules i informació relacionada amb els diferents casos utilitzats per l'anàlisi de sensibilitat, juntament amb petites anotacions de com s'han obtingut els resultats.

#### 3.1. Cas pessimista

En aquest cas s'ha tingut en compte un creixement constant del mercat de les motos elèctriques del 50%, i no del 120% com va ser l'any 2016 i s'espera que sigui els propers anys. Pel que fa al creixement de la companyia, ha evolucionat conjuntament amb el sector de les motos elèctriques, guanyant amb el pas del temps quota de mercat des del 40% fins al 62% el 2022.

	Companyia pròpia	Motos elèctriques	Total motos
2016	317	793	156.027
2017	535	1.190	175.530
2018	892	1.784	197.472
2019	1.472	2.676	212.282
2020	2.409	4.015	228.203
2021	3.734	6.022	238.472
2022	5.600	9.033	249.204

TAULA 4: PREVISIÓ DE VENDES DELS PRÒXIMS 6 ANYS A ESPANYA

Pel que fa als fluxos de caixa, s'ha tingut en compte una amortització de les inversions a 10 anys, cobrint el 10% de l'import de la inversió cada any i des del primer any que es realitzava.

El *Working Capital* ve a simbolitzar els diners necessaris per dur a terme l'activitat industrial, és a dir, els diners necessaris invertits en existències i els diners que encara ens han de pagar els nostres clients, menys el que la companyia deu als seus proveïdors.

En aquest cas en concret, es pot veure que la producció total d'unitats, només superarà les 10.000 unitats el 2022 (ja que seguim creient que les vendes internacionals tindran el mateix volum que les nacionals), el que implicarà poques despeses en inversió de noves naus per augmentar la capacitat de producció.



	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingressos motos	5,81	9,68	15,17	24,82	36,44	54,66
Ingressos Battery Pack	0,17	0,59	1,13	2,12	3,70	5,54
Ingressos Manteniment	-	-	-	-	0,04	0,19
<b>Costos motos</b>	<b>5,08</b>	<b>8,17</b>	<b>12,58</b>	<b>19,80</b>	<b>28,17</b>	<b>39,25</b>
Costos material	2,28	3,68	5,66	8,91	12,68	17,66
Costos infraestructura	1,62	2,62	4,03	6,54	9,30	12,95
Costos mà d'obra	0,76	1,23	1,89	3,17	4,51	6,28
I+D+i	0,41	0,65	1,01	1,19	1,69	2,36
<b>Costos Battery Pack</b>	<b>0,15</b>	<b>0,49</b>	<b>0,89</b>	<b>1,56</b>	<b>2,54</b>	<b>3,66</b>
Costos material	0,07	0,22	0,40	0,70	1,14	1,65
Costos infraestructura	0,04	0,12	0,22	0,39	0,64	0,92
Costos mà d'obra	0,03	0,10	0,18	0,31	0,51	0,73
I+D+i	0,01	0,05	0,09	0,16	0,25	0,37
<b>Costos Manteniment</b>	<b>0,002</b>	<b>0,011</b>	<b>0,027</b>	<b>0,058</b>	<b>0,112</b>	<b>0,221</b>
<b>Marge de contribució</b>	<b>0,74</b>	<b>1,59</b>	<b>2,80</b>	<b>5,51</b>	<b>9,36</b>	<b>17,26</b>
Interessos préstec	-0,44	-0,41	-0,38	-0,34	-0,30	-0,26
Amortització (-)	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,66	-0,66
BAI	-0,30	0,58	1,83	4,57	8,40	16,34
Impost de societats	0,00	0,15	0,46	1,14	2,10	4,09
Bdl	-0,30	0,44	1,37	3,43	6,30	12,26
Amortització (+)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,66	0,66
<b>Fons Generats</b>	<b>0,30</b>	<b>1,04</b>	<b>1,97</b>	<b>4,03</b>	<b>6,95</b>	<b>12,92</b>
Fons Invertits	6,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00
Working Capital	0,28	0,49	0,79	1,34	2,04	3,18
Δ Working Capital	0,28	0,21	0,30	0,55	0,70	1,15
Flux de Caixa	-5,97	0,83	1,67	3,48	5,68	11,77
Suma Fluxos de Caixa	-5,97	-5,15	-3,48	0,01	5,68	17,45

TAULA 5: FLUX DE CAIXA DEL CAS PESSIMISTA

	2017	2022		2017	2022
<b>ACTIU NO CORRENT</b>	<b>10,15</b>	<b>10,90</b>	<b>PATRIMONI NET</b>	<b>5,95</b>	<b>14,22</b>
Inmobilitzat intangible	0,75	4,04	Fons propis i reserves	6,25	19,96
Inmobilitzat material	5,24	3,72	Resultat de l'exercici	-0,30	12,26
Inversions immobiliàries	4,16	3,14	Dividends per propietaris	0	-18,00
<b>ACTIU CORRENT</b>	<b>1,35</b>	<b>10,11</b>	<b>PASSIU NO CORRENT</b>	<b>4,71</b>	<b>2,71</b>
Existències	0,21	1,76	Deutes a llarg termini	4,71	2,71
Deutors comercials	0,49	4,95	<b>PASSIU CORRENT</b>	<b>0,84</b>	<b>4,08</b>
Efectiu i actius líquids	0,65	3,40	Deutes a curt termini	0,41	0,56
<b>TOTAL ACTIU</b>	<b>11,50</b>	<b>21,01</b>	Creditors i comptes a pagar	0,43	3,53
			<b>TOTAL PASSIU</b>	<b>11,50</b>	<b>21,01</b>

TAULA 6: BALANÇ DEL 2017 I 2022 DEL CAS PESSIMISTA

El balanç contempla un creixement de l'actiu intangible per valor del 40% de les inversions en I+D+i realitzades al llarg del anys, al igual que un creixement del valor dels immobilitzats materials i immobiliaris pel valor total de les inversions generades menys l'amortitzat acumulat fins al moment. En aquest cas, l'immobilitzat material agrupa el 60% del valor de la inversió, mentre que l'immobiliari només el 40%.

Pel que fa al valor de les existències, mostren el valor monetari de les matèries primeres necessàries per dur a terme la producció normal de 15 dies, que és el temps de producció establert, i els deutors comercials i creditors, mostren el valor monetari que ens deuen els clients i que la companyia deu als seus proveïdors en el període de 30 dies, en que s'efectuen els pagaments.

Pel que fa al valor de la caixa, és la suma del fons generats, menys els fons invertits, menys la diferència de *Working Capital*, menys el que s'ha repartit en dividendes i el que s'ha pagat en retorn del deute.

Per últim, el valor dels deutes a llarg i curt termini amb el banc s'han calculat mitjançant el quadre d'amortització del préstec, atorgant els valor corresponents en funció de l'any.

	2017	2022
Fons de maniobra (M€)	0,51	6,03
Cicle de caixa (dies)	15	15
Liquiditat	1,61	2,48
Solvència	2,07	3,09
Rati immobilitzat	88%	52%
Rati d'endeutament	0,93	0,48
Rati d'endeutament total	48%	32%
Qualitat del deute	15%	60%
Rendi. econòmica (ROI)	6%	45%
Rendi. financera (ROE)	-5,0%	44%

TAULA 7: RÀTIOS D'ESTRUCTURA I FINANCERS DEL CAS PESSIMISTA

Per últim, aquesta és la taula de ràtios pel cas pessimista. A destacar que els valors d'aquest milloren significativament, sobretot els rendiments econòmics i financers.

### 3.2. Cas normal

Ni el cas normal ni l'optimista comentaran com s'han obtingut els resultats degut a que ja s'ha explicat en el cas pessimista. Només es faran puntualitzacions en aquells valors més significatius que requereixin d'atenció.

En aquest cas, la previsió de ventes de les motos elèctriques s'ha mantingut amb un creixement del 120% tal i com indiquen les previsions i s'espera del sector. El 2021 s'ha decidit reduït aquest creixement al 80% i el 2022 al 60% per evitar tenir en compte un creixement molt pronunciat durant llargs períodes de temps. El creixement de la companyia s'ha calculat tenint en compte una doble restricció, primera la del seu creixement potencial del 255% anual, i després que no superés les quotes de mercat establertes com raonables en les que passa

del 40% al 62% de quota de mercat en 6 anys.

	Companyia pròpia	Motos elèctriques	Total motos
2016	317	793	156.027
2017	785	1.745	175.530
2018	1.919	3.838	197.472
2019	4.644	8.444	212.282
2020	11.146	18.577	228.203
2021	20.731	33.438	238.472
2022	33.170	53.500	249.204

TAULA 8: PREVISIÓ DE VENDES DEL PRÒXIMS 6 ANYS A ESPANYA

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingressos motos	8,51	20,81	47,85	114,83	202,35	323,76
Ingressos Battery Pack	0,17	1,27	3,58	9,81	20,52	32,84
Ingressos Manteniment	-	-	-	-	0,04	0,36
<b>Costos motos</b>	<b>7,68</b>	<b>18,10</b>	<b>40,91</b>	<b>92,72</b>	<b>157,03</b>	<b>232,49</b>
Costos material	3,45	8,14	18,41	41,72	70,67	104,62
Costos infraestructura	2,46	5,79	13,09	30,60	51,82	76,72
Costos mà d'obra	1,15	2,71	6,14	14,84	25,13	37,20
I+D+i	0,61	1,45	3,27	5,56	9,42	13,95
<b>Costos Battery Pack</b>	<b>0,17</b>	<b>1,07</b>	<b>2,86</b>	<b>7,29</b>	<b>14,16</b>	<b>21,68</b>
Costos material	0,07	0,48	1,29	3,28	6,37	9,76
Costos infraestructura	0,04	0,27	0,72	1,82	3,54	5,42
Costos mà d'obra	0,03	0,21	0,57	1,46	2,83	4,34
I+D+i	0,02	0,11	0,29	0,73	1,42	2,17
<b>Costos Manteniment</b>	<b>0,002</b>	<b>0,021</b>	<b>0,073</b>	<b>0,216</b>	<b>0,514</b>	<b>1,020</b>
<b>Marge de contribució</b>	<b>0,84</b>	<b>2,89</b>	<b>7,58</b>	<b>24,42</b>	<b>51,21</b>	<b>101,77</b>
Interessos préstec	-0,44	-0,41	-0,38	-0,34	-0,30	-0,26
Amortització (-)	-0,60	-0,60	-1,26	-2,18	-3,38	-3,38
BAI	-0,20	1,88	5,94	21,90	47,52	98,13
Impost de societats	0,00	0,47	1,49	5,47	11,88	24,53
Bdl	-0,20	1,41	4,46	16,42	35,64	73,60
Amortització (+)	0,60	0,60	1,26	2,18	3,38	3,38
<b>Fons Generats</b>	<b>0,40</b>	<b>2,01</b>	<b>5,72</b>	<b>18,61</b>	<b>39,02</b>	<b>76,98</b>
<b>Fons Invertits</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,64</b>	<b>9,20</b>	<b>11,94</b>	<b>0,00</b>
<b>Working Capital</b>	<b>0,39</b>	<b>1,03</b>	<b>2,43</b>	<b>6,13</b>	<b>11,28</b>	<b>18,86</b>
<b>Δ Working Capital</b>	<b>0,39</b>	<b>0,64</b>	<b>1,40</b>	<b>3,71</b>	<b>5,15</b>	<b>7,58</b>
<b>Flux de Caixa</b>	<b>-6,00</b>	<b>1,37</b>	<b>-2,32</b>	<b>5,70</b>	<b>21,93</b>	<b>69,40</b>
<b>Suma Fluxos de Caixa</b>	<b>-6,00</b>	<b>-4,62</b>	<b>-6,94</b>	<b>-1,24</b>	<b>20,69</b>	<b>90,08</b>

TAULA 9: FLUX DE CAIXA DEL CAS NORMAL D'ESTUDI

En aquest flux de caixa es veu com el 2019 és necessiten com a mínim 6,94 M€ per fer front a aquest projecte. És per aquest motiu que és necessari un préstec de 5,5 M€ més 1,5 M€ de caixa dels exercicis d'anys anteriors.

	2017	2022		2017	2022
ACTIU NO CORRENT	10,15	42,72	PATRIMONI NET	6,05	64,27
Inmobilitzat intangible	0,75	16,35	Fons propis i reserves	6,25	75,67
Inmobilitzat material	5,24	15,43	Resultat de l'exercici	-0,20	73,60
Inversions immobiliàries	4,16	10,95	Dividens per propietaris	0	-85,00
ACTIU CORRENT	1,66	45,71	PASSIU NO CORRENT	4,71	2,71
Existències	0,32	10,45	Deutes a llarg termini	4,71	2,71
Deutors comercials	0,71	29,31	PASSIU CORRENT	1,05	21,45
Efectiu i actius líquids	0,62	5,96	Deutes a curt termini	0,41	0,56
TOTAL ACTIU	11,81	88,44	Creditors i comptes a pagar	0,64	20,89
			TOTAL PASSIU	11,81	88,44

TAULA 10: BALANÇ DE L'ANY 2017 I 2022 DEL CAS NORMAL D'ESTUDI

En aquest escenari, es considera apropiat fer una repartició de dividendes de 85 M€ per tal de satisfer als inversors que durant 6 anys no han recollit cap benefici. En el cas de que les previsions de creixement fossin molt altes pel 2023, s'hauria de replantejar invertir aquests diners en més capacitat de producció en comptes de repartició de beneficis.

	2017	2022
Fons de maniobra (M€)	0,61	24,26
Cicle de caixa (dies)	15	15
Liquiditat	1,57	2,13
Solvència	2,05	3,66
Rati immobilitzat	86%	48%
Rati d'endeutament	0,95	0,38
Rati d'endeutament total	49%	27%
Qualitat del deute	18%	89%
Rendi. econòmica (ROI)	7%	58%
Rendi. financera (ROE)	-3,4%	55%

TAULA 11: RÀTIOS D'ESTRUCTURA I FINANCERS DEL CAS NORMAL D'ESTUDI

### 3.3. Cas optimista

En aquest cas, la previsió de vendes ha seguit considerant com a bo el creixement del 120% els propers anys pel que fa al sector de les motos elèctriques, però, a partir del 2019, aquesta previsió s'ha augmentat fins al 140% i 150%, creient que les millores en la tecnologia i la conscienciació de la població farien créixer encara més la demanda.

	Companyia pròpia	Motos elèctriques	Total motos
2016	317	793	156.027
2017	785	1.745	175.530
2018	1.919	3.838	197.472
2019	5.066	9.211	212.282
2020	13.817	23.029	228.203
2021	35.695	57.572	238.472
2022	77.253	124.602	249.204

TAULA 12: PREVISIÓ DE VENDES DEL PRÒXIMS 6 ANYS A ESPANYA, CAS OPTIMISTA

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingressos motos	8,51	20,81	52,20	142,36	348,40	754,03
Ingressos Battery Pack	0,17	1,27	3,90	12,16	35,34	76,48
Ingressos Manteniment	-	-	-	-	0,04	0,36
Costos motos	7,68	18,24	45,19	118,08	276,49	541,47
Costos material	3,45	8,21	20,34	53,14	124,42	243,66
Costos infraestructura	2,46	5,84	14,46	38,97	91,24	178,68
Costos mà d'obra	1,15	2,74	6,78	18,89	44,24	86,63
I+D+i	0,61	1,46	3,62	7,08	16,59	32,49
Costos Battery Pack	0,17	1,08	3,15	9,23	24,75	50,49
Costos material	0,07	0,49	1,42	4,15	11,14	22,72
Costos infraestructura	0,04	0,27	0,79	2,31	6,19	12,62
Costos mà d'obra	0,03	0,22	0,63	1,85	4,95	10,10
I+D+i	0,02	0,11	0,32	0,92	2,48	5,05
Costos Manteniment	0,002	0,021	0,078	0,254	0,768	1,910
Marge de contribució	0,84	2,73	7,68	26,95	81,76	237,01
Interessos préstec	-1,32	-1,23	-1,13	-1,02	-0,91	-0,79
Amortització (-)	-0,60	-0,61	-1,56	-3,66	-7,65	-7,65
BAI	-1,08	0,90	4,98	22,27	73,20	228,57
Impost de societats	0,00	0,22	1,25	5,57	18,30	57,14
Bdl	-1,08	0,67	3,74	16,70	54,90	171,43
Amortització (+)	0,60	0,61	1,56	3,66	7,65	7,65
Fons Generats	-0,48	1,28	5,30	20,36	62,55	179,08
Fons Invertits	6,00	0,08	9,52	21,00	39,90	0,00
Working Capital	0,39	1,02	2,62	7,47	19,16	43,93
Δ Working Capital	0,39	0,63	1,60	4,84	11,69	24,77
Flux de Caixa	-6,88	0,57	-5,83	-5,49	10,96	154,30
Suma Fluxos de Caixa	-6,88	-6,30	-12,13	-17,62	-6,65	147,65

TAULA 13: FLUX DE CAIXA DEL CAS OPTIMISTA

En aquest cas es veu un gran creixement de les inversions, fet que provoca que el Pay Back

sigui de 5 anys i que el préstec necessari sigui de 16,5 M€. Que el préstec sigui més elavat provocarà que el cost de capital varii respecte els altres dos casos, en aquest cas reduint-se del 14% al 10% i millorant el resultat del VAN.

	2017	2022		2017	2022
ACTIU NO CORRENT	10,15	87,82	PATRIMONI NET	5,17	143,83
Inmobilitzat intangible	0,75	29,05	Fons propis i reserves	6,25	102,40
Inmobilitzat material	5,24	34,86	Resultat de l'exercici	-1,08	171,43
Inversions immobiliàries	4,16	23,91	Dividens per propietaris	0	-130,00
ACTIU CORRENT	11,02	114,48	PASSIU NO CORRENT	14,13	8,14
Existències	0,32	24,33	Deutes a llarg termini	14,13	8,14
Deutors comercials	0,71	68,26	PASSIU CORRENT	1,87	50,33
Efectiu i actius líquids	9,99	21,90	Deutes a curt termini	1,23	1,67
TOTAL ACTIU	21,17	202,30	Creditors i comptes a pagar	0,64	48,65
			TOTAL PASSIU	21,17	202,30

TAULA 14: BALANÇ DE L'ANY 2017 I 2022 DEL CAS OPTIMISTA

	2017	2022
Fons de maniobra (M€)	9,15	64,16
Cicle de caixa (dies)	15	15
Liquiditat	5,88	2,27
Solvència	1,32	3,46
Rati immobilitzat	48%	43%
Rati d'endeutament	3,10	0,41
Rati d'endeutament total	76%	29%
Qualitat del deute	12%	86%
Rendi. econòmica (ROI)	4%	40%
Rendi. financera (ROE)	-21,0%	38%

TAULA 15: RÀTIOS D'ESTRUCTURA I FINANCERS DEL CAS OPTIMISTA

### 3.4. Comparació dels resultats financers

	VAN	TIR	PAY BACK
Fórmula	$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t}$	$\sum_{t=0}^n \frac{Q_t}{(1+r)^t} = 0$	Temps per recuperar la inversió
Cas pessimista	8,58 M€	26%	3 anys
Cas estudiat	73,72 M€	62%	4 anys
Cas optimista	173,45 M€	73%	5 anys

TAULA 16: RESUM DEL RESULTATS DE LA INVERSIÓ SEGONS LA ESTIMACIÓ REALITZADA