



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

TREBALL FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Electrònica industrial i automàtica

**PLA DE NEGOCI D'UNA EMPRESA DE LLOGUER DE
VEHICLES**



Memòria i Annexos

Autor: Oriol Freixes Iglesias
Director: Francesc Alpiste Penalba
Convocatòria: Setembre 2022



RESUM

En aquest treball de fi de grau s'exposa un pla de negoci sobre una empresa de lloguer de vehicles.

Es tracta d'un projecte real en el que s'estudia la viabilitat de dur a terme una empresa d'aquesta magnitud.

S'estudia tots els aspectes que intervenen, començant per la oferta de turisme a la ciutat, la demanda que té, l'anàlisi de la competència que es pot tenir d'altres empreses i un estudi del mercat.

A continuació es fa una descripció del desenvolupament del negoci, tot el necessari per què funcioni el projecte, un pla de màrqueting, de qualitat, d'operacions, estudi de viabilitat econòmica i un anàlisi de l'impacte mediambiental. Finalment, per ampliar el treball s'ha habilitat una nau industrial en una ubicació real per acollir la nostre empresa i un petit rentat de vehicles.

RESUMEN

En este Trabajo de fin de grado se expone un plan de negocio de una empresa de alquiler de vehículos.

Se trata de un proyecto real el que se estudia la viabilidad de llevar una empresa de esa magnitud.

Se estudian todos los aspectos que intervienen, empezando por la oferta del turismo en la Ciudad, la demanda que hay, el análisis de la competencia que puede tener de otras empresas i un estudio del mercado.

A continuación, se describe como se ha desarrollado el negocio, todo lo necesario para que funcione el proyecto, un plan de márketing, de calidad, de operaciones, un estudio de la viabilidad económica i un análisis del impacto en el medio ambiente.

Finalmente, para ampliar el trabajo se habilita una nave industrial en una ubicación real para colocar nuestra empresa i un pequeño centro de lavado de vehículos.

ABSTRACT

In this project, I'm present a business plan for a car rental company.

It is a real project in which I would like to study feasibility to run a business of this size.

All aspects involved are studied, starting with the tourism offer in the city, the demand it has and the analysis of the competition that can be had from other companies, a market study.

Then, is a description of the business development, everything necessary for the project to work, plan operations, economic viability and the environmental impact.

Finally, to expand the project, made an industrial warehouse in a real location to accommodate our business and a small car wash.

Índex

1. Glossari	10
2. Prefaci	12
2.1. Idea: origen del treball	12
2.2. Motivació	12
2.3. Requeriments previs	13
3. Introducció	14
3.1. Objectius del treball.	14
3.2. Abast del treball	14
3.3. Estructura de la memòria	14
3.4. Diagrama de GANTT	17
4. Estudi del mercat	18
4.1. Sector/industria	18
4.2. Definició del perfil de clients	18
4.3. Demanda actual	20
4.4. Quantificació dels serveis	22
4.5. Competència	23
5. Desenvolupament del negoci	25
5.1. Tipus de negoci	25
5.2. Descripció del servei ofert	28
5.3. Pla de Creixement	29

5.4.	Anàlisis fiscal, llicències i permisos	30
5.5.	Riscs del negoci	32
5.6.	Treballadors, salaris i hores treballades.	34
5.7.	Tarifes dels serveis	35
6.	Pla de màrqueting	36
6.1.	Producte	36
6.2.	Promoció	36
6.3.	Publicitat	37
6.4.	Distribució	38
6.5.	Estratègia de preus	39
6.6.	Proposta de valor	40
7.	Pla d'operacions	42
7.1.	Ubicació de l'empresa	42
7.2.	Instal·lacions i equipaments	43
7.2.1.	Nau industrial	43
7.2.2.	Zona de rentat de vehicles	44
7.3.	Organigrama	49
8.	Pla de qualitat	51
8.1.	Objectius	51
8.2.	Imprevistos	51
8.3.	Solucions immediates	52
8.4.	Solucions preventives	54
8.5.	Processos per assegurar la qualitat	55

8.6.	Indicadors de qualitat del servei	57
8.7.	Diagrama de procés	58
9.	Estudi econòmic	60
9.1.	Inversió inicial	60
9.2.	Càlcul VAN, TIR i Payback	61
9.3.	Previsió de l'empresa als 8 anys.	63
9.4.	Futures millores de l'empresa	64
10.	Anàlisi de l'impacte ambiental	66
11.	Conclusions	71
12.	Agraïments	73
13.	ANNEXOS	74
13.1.	ANNEX I Nau industrial	74
13.1.1.	Característiques generals	74
13.1.2.	Zona de pàrquing	75
13.1.3.	Seguretat en cas d'incendi	90
13.1.4.	Zona de càrrega elèctrica	110
13.1.5.	Primera planta	115
13.2.	Annex II- Rentat de Vehicles	118
13.2.1.	Característiques generals	118
13.2.2.	Mànega a pressió	118
13.2.3.	Productes ecològics	119
13.2.4.	Tractament dels productes	120
13.2.5.	Maquinària, equips a utilitzar	122

13.2.6. Catàleg dels productes	123
14. Annex III- Imatges Nau industrial	129



1. Glossari

1. **IMET (Institut Municipal d'Educació i Treball)** : és un organisme autònom que depèn en l'Àrea metropolitana. La seva funció principal es centra en l'administració i gestió del servei de Taxi i VTC.
2. **VTC(Vehicle de Transport amb conductor)**: medi de transport amb conductor, el que el sol·licita escull un punt de sortida i el de destí, principal diferència amb el transport públic convencional.
3. **Informe de l'activitat Turística 2019**: document que es treu la informació de les dades de Turisme, es va fins l'any 2019 ja que és l'últim any abans de la pandèmia.
4. **Mètode qualitatiu per punts**: mètode que s'utilitza per mesurar diferents paràmetres amb una puntuació i saber quin és el millor per executar.
5. **SGC(Sistema de gestió de Qualitat)**: és una aplicació de tècniques i mesures per millorar els processos interns d'una empresa. Serveix per fer un conjunt d'activitats de forma ordenada i coordinada que permet oferir un servei en el nostre cas de qualitat.
6. **Normativa ISO 9001**: és la norma internacional per sistemes de gestió de qualitat. La norma més utilitzada al món amb més d'1 milió de certificats.
7. **Diagrama de procés**: per analitzar els processos d'una empresa i visualitzar objectivament la organització del negoci.
8. **Codi tècnic d'edificació (CTE)** : conjunt principal de normatives que regulen la construcció d'edificis a Espanya des de 2006. En ell s'estableixen els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat de les construccions.
9. **DB-SI**: Document bàsic de Seguretat en cas d'incendi, normativa de construcció Espanyola que forma part del Codi tècnic de la edificació.
10. **Ordenances metropolitanas d'edificació**: normativa per l'àrea metropolitana de Barcelona.
11. **Normes urbanístiques del Pla general metropolità**: és la ordenança urbanística del territori que integra l'àrea Metropolitana de Barcelona, que comprèn 27 municipis.
12. **RAL**: és el codi per definir els colors mitjançant un conjunt de dígitos.

- 13. BIEs (Boques d'incendi equipades:** conjunt d'elements necessaris per transportar i projectar aigua des d'un punt fix del subministrament d'aigua fins a l'incendi. Va format mínim per una mànega, llança i vàlvula.
- 14. UNE 23034:1998,Seguretat contra incendis:** senyalització de seguretat de les vies d'evacuació.
- 15. Extintors amb eficàcia 21A-113B:** l'extintor ha de ser capaç d'apagar 21 monticles de fusta i paper de 1m³. El 113 indica que pot apagar 113 safates d'algun líquid inflamable com la benzina.
- 16. ITC BT 52:** normativa de la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics.

2. Prefaci

En aquest capítol s'explicarà quin és el motiu del treball, es posarà en situació quin es l'origen, la seva motivació i de quina base partim per poder començar el projecte.

2.1. Idea: origen del treball

El origen d'aquest treball és perquè el meu pare és autònom que treballa en el sector del turisme, i ell és xofer però només disposa de dos automòbils. Per tant vaig tenir la idea amb l'ajuda del meu professor de fer un pla de negoci de la feina familiar, ja que si es fes el negoci més gran, esta ben organitzat i te una idea i un ordre clar, és un negoci que pot tenir molt futur i demanda, ja que a Barcelona, que és on ubicarem la nostra empresa, és una ciutat amb molt de turisme i també es pot aprofitar tot Catalunya, ja que tenim un territori molt visitat amb molts punts turístics interessants.

2.2. Motivació

La motivació per haver fet aquest tipus de treball és un tema personal i familiar.

El meu objectiu és plantejar un negoci de cotxes de lloguer amb xofer a una escala més gran, per poder captar més clients, més feina i cobrir més terreny i treballar en esdeveniment importants i congressos que es donen en la ciutat durant to un any.

Segons l'informe de l'activitat turística, a l'any 2019, Barcelona és una ciutat amb més de 400 hotels i més de 70.000 places hoteleres.

Una altra motivació que tinc per aquest treball és provocat per la pandèmia, després d'aquests dos anys complicats sense feina i sense turisme a la ciutat, es planteja augmentar la grandària d'una empresa existent i esbrinar quines serien les claus per fer-la més competitiva.

2.3. Requeriments previs

Per tal de poder iniciar-me amb aquest treball ha calgut determinar en primer lloc la idoneïtat d'un pla de negoci per formar un treball de fi d'estudis acceptable.

D'altra banda, es té un coneixement previ del model de negoci a desenvolupar i s'han analitzat les característiques i els detalls que conformen un pla de negoci.

3. Introducció

En aquest capítol es farà una explicació de quins són els objectius principals que ens plantejem del treball i quin es l'abast que podem arribar.

3.1. Objectius del treball.

- Desenvolupar un pla de negoci per augmentar la grandària d'una empresa de lloguer de cotxes amb conductor .
- Determinar les claus per oferir un servei eficaç, de qualitat i formar una empresa que sigui competitiva en el sector.
- Incorporar criteris de sostenibilitat per la reducció en l'impacte mediambiental del servei.

3.2. Abast del treball

Desenvolupar un pla de negoci d'un servei de lloguer de cotxes amb conductor. El treball analitza la viabilitat empresarial del projecte i descriu l'organització i tots els recursos necessaris per la bona optimització del servei i minimitzar l'impacte mediambiental.

3.3. Estructura de la memòria

La memòria s'ha estructurat en 9 capítols diferenciats, seguint la estructura proporcionada pel tutor del treball de fi de grau i fent servir per la plantilla de la universitat.

El primer capítol és el prefaci que s'explica d'on s'ha tret la idea del treball, la motivació i requeriments previs.

En el capítol d'introducció s'explica quins són els objectius del treball i el seu abast i un diagrama de GANTT per mostrar les activitats que s'han fet.

En el capítol d'estudi de mercat és valorarà la viabilitat de l'empresa, en quin sector es troba i on es pot classificar, la competència que es pot trobar i quins són els clients que es poden atraure.

En el capítol de desenvolupament del negoci s'explicarà detalladament el tipus d'empresa que es vol construir, els ingressos i els costos, el pla de creixement, els riscos laborals i el tema de permisos i llicències.

En el capítol de màrqueting es farà un anàlisi del producte i com poder fer una bona publicitat de l'empresa per poder captar més clients.

En el capítol de pla d'operacions es mostrarà la ubicació de l'empresa i les seves instal·lacions i equipaments.

En el capítol de pla de qualitat s'explica quins són els objectius principals i s'introdueixen els plans d'emergència en el cas que hi hagi algun problema.

En el capítol d'estudi econòmic és farà un estudi de la inversió inicial necessària, l'estudi de costos, d'ingressos i s'analitzarà la viabilitat econòmica de l'empresa a 8 anys vista.

En el capítol d'anàlisi de l'impacte ambiental es valorarà quines conseqüències pot tenir el negoci amb el medi ambient i la contaminació.

En el primer annex es descriurà una nau industrial amb les instal·lacions i equipaments necessaris per acollir l'empresa.

En el segon annex es descriu un servei de rentat de vehicles per ús intern i per ús públic.

En el capítol de conclusions es comentarà els resultats obtinguts del treball de fi de grau i els objectius assolits.

En el darrer capítol es troben les referències bibliogràfiques que s'han utilitzat per confeccionar el treball.

3.4. Diagrama de GANTT

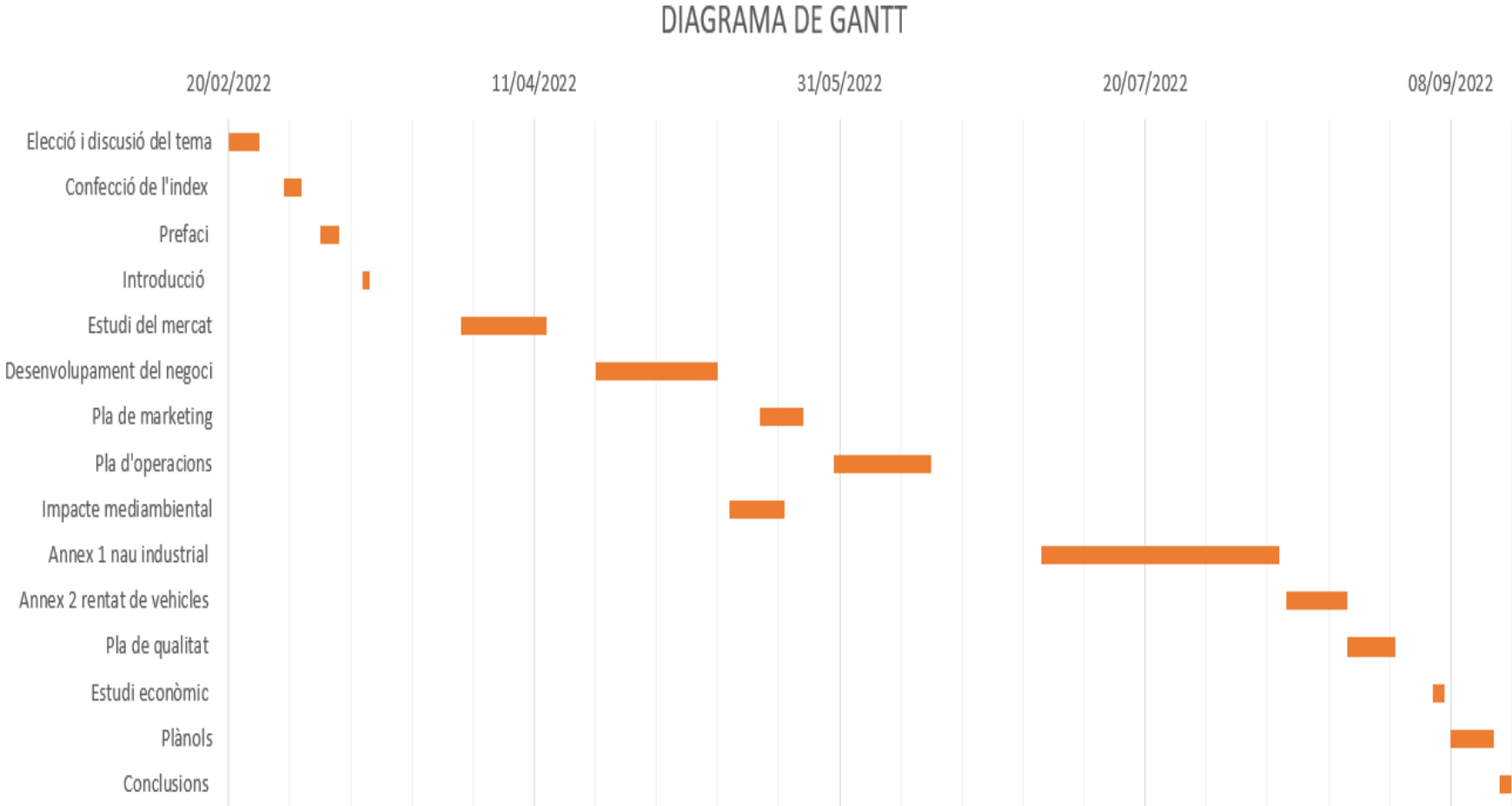


Figura 1.- Diagrama de Gantt del projecte. [Font pròpia]

4. Estudi del mercat

En aquest apartat s'estudiarà quin sector es col·loca l'empresa i en quin lloc està, quines possibilitats hi ha en el món real.

4.1. Sector/industria

El sector on es col·locarà la nostre empresa és enfocat al turisme, esdeveniments i congressos. La majoria dels clients de la nostre empresa seran gent de fora la ciutat, estrangers que venen a passar uns dies de vacances a la ciutat o pel país i necessiten d'un conductor per poder moure's per visitar el territori.

Abans de que arribes la pandèmia, Barcelona i Catalunya han estat sempre en creixement des de l'any 2005, cada any han vingut més turistes, s'han construït més apartaments i més places hoteleres i per tant ha crescut la demanda en el sector del turisme i la hostaleria.

A continuació es mostra una gràfica de l'augment dels hotels en la regió de Barcelona.

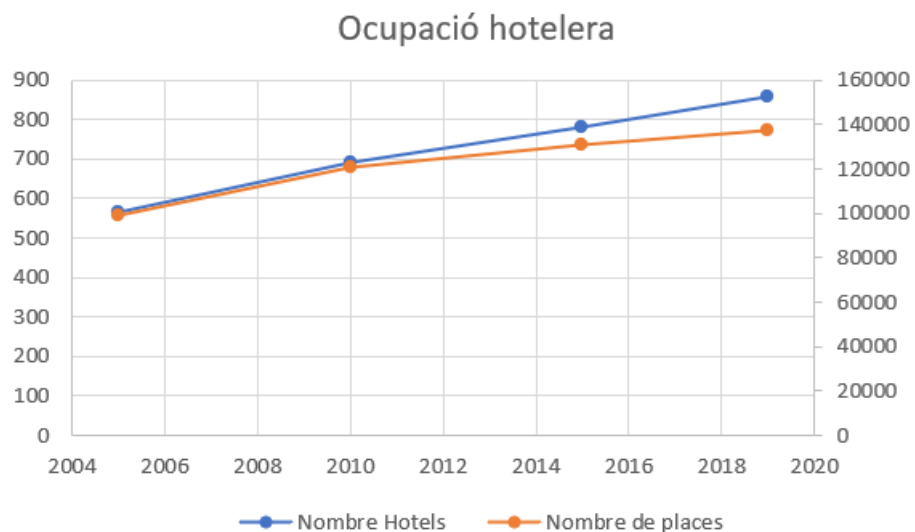


Figura 2.- Gràfica comparativa des de 2005 fins al 2019 de la creació de noves places [1]

4.2. Definició del perfil de clients

Es poden identificar dos tipus de clients per la nostra empresa. Per una part els turistes estrangers que venen a la ciutat, i l'altre sector seria gent de la

ciutat que necessita algun servei específic i que estan buscant comoditat i exclusivitat. Tots els clients que poden utilitzar el nostre servei serien d'un poder econòmic elevat, ja que s'ofereix un servei més privat i luxós.

El motiu del viatge dels clients pot condicionar el servei que busquen:

- Per vacances: persones amb un poder econòmic elevat, ja pot ser una família o un grup d'amics, que vulguin un servei amb discreció, comoditat i un cotxe d'ús exclusiu per ells.
- Per treball: els empleats venen a la ciutat per assistir a un congrés, una conferència o per negocis i la seva empresa és la que contracta al nostre servei per la comoditat del seu treballador.

Aquestes persones que vulguin utilitzar el nostre servei s'allotjaran en llocs luxosos, és a dir en els hotels de 4 o 5 estrelles. Segons la Generalitat de Catalunya disposem d'aquests hotels a la regió de Barcelona l'any 2020:

Categoria	HOTELS	PLACES
4 estrelles	159	32957
4 estrelles sup	37	9804
5 estrelles	20	5737
Gran luxe	21	6558
TOTAL	237	55056

Figura 3.- Dades de nombre d'hotels i places disponibles superiors a 4 estrelles.[2]

Els ciutadans de Barcelona que reclamen el servei solen ser clients fixes, persones amb un poder econòmic elevat, l'utilitzen amb freqüència el nostre servei, el seu punt de recollida és el seu domicili i demanen màxima discreció.

4.3. Demanda actual

La demanda dels serveis anirà directament proporcional al turisme de la ciutat, per tant s'analitzarà el flux de visitants al llarg de l'any així com el calendari d'esdeveniments i congressos que és quan podem tenir més demanda. És miraran les dades de l'any 2019, ja que són dades que s'aproximen el màxim a la demanda que es necessita.

Es van registrar uns 12 Milions de turistes durant l'any, on s'ha de destacar l'augment del turisme internacional amb gairebé un 7,6% i el descens del turisme estatal un 3%. Amb una ocupació hotelera arribant a un màxim del 84,2%. A continuació s'adjuntarà una gràfica de la ocupació hotelera per mesos en l'any 2019 per observar la demanda que pot tenir el nostre servei.

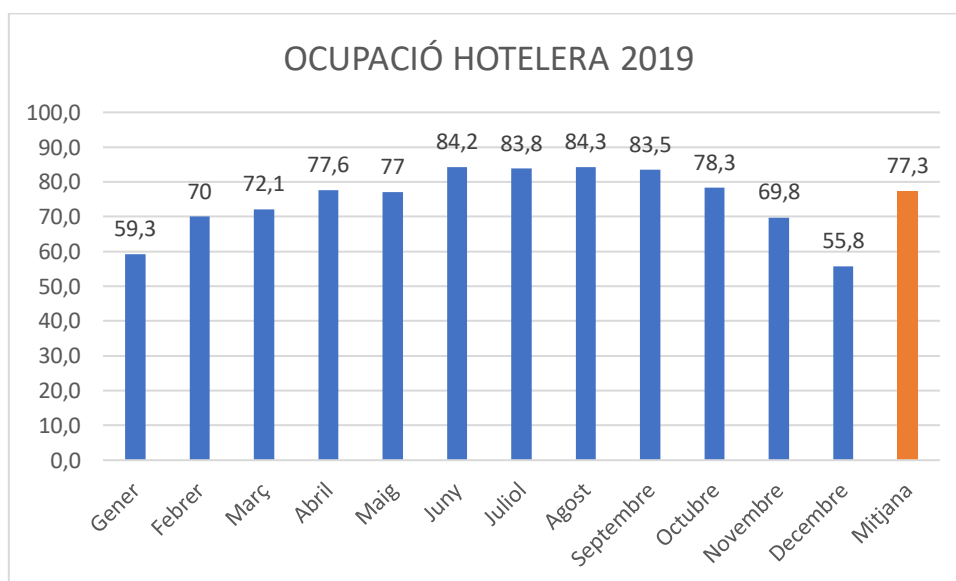


Figura 4.- Gràfica que mostra la ocupació hotelera a Barcelona l'any 2019.[2]

S'observa que on tenim més demanda és els mesos de Juny, Juliol i Agost, els mesos d'estiu que hi ha més turisme. Els mesos més fluixos i els que es tindrà menys demanda són el Desembre i Gener amb bastanta diferència, és quan hi ha menys turistes i es tenen poc esdeveniments i congressos.

Tot i així, aquestes dades són molt positives pel desenvolupament i creixement de la nostre empresa, ja que la gran majoria són clients estrangers i la millor opció per varis factors:

- Són els que gasten més diners i per tant els que s'allotgen en els hotels de 4 estrelles o superiors.
- Un 80% dels turistes que venen a Barcelona ho fan amb avió, per tant necessitaran un transport per tot el temps que estiguin aquí.
- Al ser estrangers necessitaran ajuda amb idioma, entendre els mapes de la ciutat i el transport públic i el nostre servei pot oferir més comoditat, tranquil·litat i professionalitat per anar tranquil tot arreu.

Apart dels clients que venen de vacances es tenen també els que venen per negoci com s'ha explicat en el punt anterior.

Barcelona és de les ciutats amb més esdeveniments del món:

- Concerts o esdeveniments musicals: llocs com el Liceu, auditori o concerts al Palau Sant Jordi. La nostre prioritat és portar els cantants, músics, directors d'orquestra.
- Feries i congressos: a la fira de Barcelona, esdeveniments com el Mobile World congress dels més importants ja que venen alts directius de totes les empreses multinacionals que participen.
- Esdeveniments esportius: Carreres d'atletisme al Palau Sant Jordi, carreres de motor al circuit de Montmeló esdeveniments molt especials com la Formula 1 i el motociclisme. El Barça també ens pot donar molta demanda, ja que molts estrangers o els clubs rivals poden necessitar el nostre servei.

4.4. Quantificació dels serveis

És vital per saber la viabilitat de l'empresa saber quants serveis es poden fer per vehicle, tant en servei de cotxe com furgoneta.

Es tenen 7 vehicles disponibles, 4 cotxes i 3 furgonetes, els serveis poden ser els mateixos només varia en funció del nombre de persones.

S'ha de tenir present que els mesos d'hivern es treballa menys que coincideix la baixada del turisme, però a partir de l'Abril ja es torna a activar.

Els diferents tipus de serveis que es poden fer ens donen moltes possibilitats de trobar espai en el mercat, aquests serveis són:

- Servei d'aeroport o el port: sortida o arribada d'un client, esta obert tots els dies de l'any. La gent es mou contínuament per negocis o viatges. Es pot comptabilitzar que cada dia pot haver-hi aquest tipus de servei.
- Visites ciutat o ubicacions al voltant: visita als monuments de Barcelona, anar a Montserrat, Costa Brava. Aquests tipus de serveis ja ens ocupa un vehicle tot el dia.
- Feria o esdeveniments especials: es comptabilitzen 30 esdeveniments de nivell mundial que va haver-hi l'any 2019 que mantindran ocupats tots els serveis i inclús farà tenir més ingressos que la mitjana ja que són moltes hores al dia. Barcelona és la ciutat amb més esdeveniments organitzats del món segons la ICCA(Associació Internacional de Congressos i Esdeveniments). Aquests esdeveniments ja tenen 1.000 delegats i més de 350.000 participants.
- Esdeveniments especials: casaments, celebracions d'aniversaris, també es pot contar amb el nostre servei per portar i recollir els nuvis. Qualsevol servei que requereixi luxe es un servei potencial per la nostre empresa. No es pot preveure un número exactes d'aquest tipus de servei ja que són esdeveniments puntuals.

Pot ser complicat a l'hora d'arrancar l'empresa perquè la gent no ens pot conèixer, però al ser una ciutat amb molta demanda en la que va haver-hi més de 7Millons de turistes, i fer una estimació de 4 serveis de mitjana per vehicle al dia és més que factible i és l'objectiu que es marca amb tota la demanda i tots els tipus de servei que es poden generar.

4.5. Competència

S'ha de destacar que la nostre competència són totes les llicències VTC de l'àrea metropolitana de Barcelona, que actualment hi ha 4600 llicències segons la generalitat de Catalunya. La gran majoria d'aquests permisos són de Uber i Cabify, així que són les empreses principalment competidores per nosaltres.

Una llicència VTC són les sigles de vehicle de turisme amb conductor . Important entendre les diferències amb el servei de TAXI que es mostraran en la taula a continuació:

TAXI	VTC
Aquest servei té una tarifa fixe, el client paga quan ha finalitzat el servei.	Es contracta a través de l'empresa o per l'aplicació, on pot calcular el preu i pagar abans del servei.
Es pot parar al carrer a recollir algun client a l'instant que sol·liciti el servei.	No poden parar al carrer a recollir un client que no hagi sol·licitat amb antelació el servei, el temps mínim és de 30 minuts.
Tenen unes tarifes fixes per el IMET (Insitut Municipal d'Edudació i Treball).	El preu pot variar segons la demanda .
Necessites un carnet específic per poder exercir de taxista.	Només amb el carnet de conduir ja es pot ser treballar.

Figura 5.-Taula de diferències entre el servei de TAXI i VTC.[3]

Després d'entendre les diferències entre el servei de TAXI i VTC es veu que la competència són les empreses i els autònoms que tenen les llicències VTC. La nostre empresa no ha de competir amb el servei de Taxi ja que és un altre tipus de servei.

5. Desenvolupament del negoci

5.1. Tipus de negoci

El nostre negoci va enfocat al servei de cotxes de lloguer amb conductor. Un servei contractat per el turisme d' estrangers que venen a la ciutat i busquen un servei privat i més luxós igual que busquen els clients que siguin de la ciutat.

Tots els serveis per part de la nostre empresa seran sempre amb un vehicle de la marca Alemanya Mercedes-Benz. Aquesta marca destaca per:

- La fiabilitat, vehicles amb un percentatge molt baix d'avariable, aspecte a destacar molt ja que són vehicles que s'utilitzaran cada dia.
- Ofereixen una imatge de professionalitat, elegància i comoditat tant per l'interior com per l'exterior.
- Gran iniciativa pel medi ambient, els vehicles usats un és híbrid i l'altre elèctric. Conten amb el sistema d'arrancada i aturada ECO. Un sistema que fa que el vehicle s'apagui el motor quan el vehicle està aturat, fent que millori la eficiència de combustible amb una millora entre un 3% i un 12%.
- La tecnologia més avançada amb sistemes de seguretat, amb ajudes d'assistència al conductor d'última generació per oferir viatges segurs i còmodes.

El nostre servei es pot oferir amb dos tipus de vehicles diferents, on el client en funció del número de persones que hi vagin i el tipus de servei que esculli seleccionará amb un dels dos models:

- Servei de cotxe: vehicle de 4 places més el conductor. El vehicle utilitzat és un Mercedes classe E.



Figura 6.- Mercedes Classe E.[4]

La seva fitxa tècnica general és:

Versió	Classe E 220 d
Places	5
Dipòsit	66 litres
Potència màxima	200 CV
Canvi	Automàtic
Consum mitjà	5,2l/100km
Preu estàndard	57.000€
Autonomia	1200km (segons el consum mitjà)

Figura 7.- Fitxa tècnica del Mercedes Classe E. [5]

Les especificacions de les emissions i característiques del motor s'explicaran en l'apartat d'impacte ambiental i el motiu de l'elecció d'aquest model.

- Servei de furgoneta: vehicle de 7 places més el conductor. Servei recomanat per grups de persones que viatgen en petit grup ja sigui per negocis o turisme. Servei més car que el cotxe. La furgoneta utilitzada és Mercedes classe V.



Figura 8.- Mercedes Classe V del 2020.[6]

<i>Versió</i>	<i>Classe EQV</i>
<i>Places</i>	8
<i>Capacitat de la bateria</i>	90 kWh
<i>Potència màxima</i>	204CV
<i>Canvi</i>	Automàtic
<i>Consum mitjà</i>	28,2kWh/100km
<i>Preu estàndard</i>	75.000€
<i>Autonomia</i>	355km

Figura 9.- Fitxa tècnica Mercedes Classe EQV. [7]

Els preus dels vehicles és en funció dels extras del cotxe i del tipus de motor.

La autonomia dels vehicles pot variar depenent d'on estiguin circulant. No hi ha el mateix consum per autopista que amb comparació amb una via interurbana.

Al haver-hi actualment punts de càrrega elèctrica a moltes ubicacions no és un problema l'autonomia elèctrica del vehicle, ja que el temps de càrrega en corrent continu, a 400 V i 300 A no arriba a 1 hora.

El nostre conductor cal que parli amb fluïdesa la llengua anglesa per poder comunicar-se amb el client amb facilitat.

5.2. Descripció del servei ofert

El nostre servei s'inicia en el moment que el client contacta amb nosaltres, pot ser per coneixement directe, a través d'alguna agència de viatges o algun hotel que ens pot tenir subcontractat a nosaltres. Aquesta segona opció és més costosa ja que la agència o el hotel s'emporten una petita comissió per oferir-nos el servei.

Una vegada el client contacta amb el servei d'oficina nostre i exposa el servei que vol. Se li ofereix el tipus de cotxe, la disponibilitat que hi ha en l'horari que selecciona i se li envia un pressupost del servei que oferim.

Una vegada es posen d'acord les dues bandes amb el pressupost després de discutir algun punt que no hi hagi acord, es passa a concretar dia, hora i punt de recollida.

Un cop tenim l'acord amb el client, es passa a mirar la disponibilitat dels conductors i concretar el servei, es facilitarà al client el contacte del conductor per si hi ha algun imprevist.

Un cop concretat i tancat el tema de la gestió del servei i els termes econòmics, la màxima responsabilitat passa a ser del conductor. Es cobrarà abans de que el client sigui recollit i amb transferència bancària.

El servei s'ha d'oferir en un cotxe impol·lut, tant per dins com per fora, el conductor ha d'assegurar la puntualitat arribant al lloc de recollida 10 minuts abans de l'hora concretada i, per això, caldrà controlar l'estat del tràfic.

Un cop es recull el client, s'ofereix un servei còmode i al seu gust, amb una conducció segura.

Un cop arribat a la destinació i el client baixi del vehicle és el moment en el que acaba el nostre servei.

Opcionalment pot fer una valoració del servei i del conductor a través de la pagina web o xarxes socials per així des de l'empresa valorar el servei ofert pel nostre treballador.

Els nostres serveis poden ser molt variats, adaptables al que vulgui demanar el client:

- Transport d'un client d'un punt de recollida inicial a un punt final.
- Una visita turística a la ciutat a diferents llocs turístics i per tant varies hores de servei.
- Arribades o sortides des de l'aeroport múltiples per l'arribada d'algun esdeveniment important a la ciutat.
- Durant un congrés o algun esdeveniment, estar amb uns clients fixes durant l'estància del congrés.
- Algun viatge privat de llarga distància fora de Catalunya.

5.3. Pla de Creixement

Inicialment l'empresa contarà amb 7 llicències VTC, per tant es necessitaran 7 conductors. Dues persones a la oficina encarregades de gestionar les trucades, correus i la comptabilitat més el director de l'empresa que està pendent de tot.

En el pla econòmic s'estudiarà la viabilitat d'anar augmentant l'empresa tant a nivell de llicències com al de la oficina. Una bona equivalència seria per cada grup de llicències extra que es compri

s'augmenten els conductors automàticament un per cada llicència, i es pot augmentar 1 persona la oficina.

Al inici es complicat tenir una persona en cada un dels departaments de oficina (Administració, publicitat i comptabilitat), però a mesura que l'empresa pugui anar creixent es buscarà gent especialitzada en cada un dels sectors.

5.4. Anàlisis fiscal, llicències i permisos

El primer i més important de tot és que tots els conductors que es contractin han de tenir el carnet de conduir tipus B, és a dir el permís de conduir clàssic. Indispensable tenir tots els punts del carnet per poder ser contractat a l'empresa.

Per cada vehicle que es tingui s'ha de tenir una llicència VTC, és una autorització per poder exercir la activitat de vehicle amb conductor. Per poder obtenir una llicència s'ha de complir :

- Tenir nacionalitat de qualsevol país que sigui membre de la Unió Europea. Sinó és aquest el cas cal d'obtenir un permís per treballar i una autorització per exercir com a transportista professional.
- No tenir antecedents penals, implica no tenir cap multa pendent de trànsit.

Actualment no es pot adquirir només una única llicència de VTC, s'ha d'adquirir un mínim de 7 llicències de cop, per tant s'ha de disposar de 7 vehicles destinats al lloguer amb conductor. Aquests vehicles han de complir els requisits necessaris per poder circular i estar en servei:

- Permís de circulació del vehicle.
- La Inspecció tècnica del vehicle (ITV).
- Els vehicles poden tenir un màxim de deu anys d'antiguitat, aquesta llei pot variar en funció de l'Ajuntament de cada municipi.

- Assegurança del cotxe i de responsabilitat civil en vigència. Aquest últim es tracta d'una assegurança per al client que viatgi al cotxe en cas d'un accident. Amb un valor màxim de 50.000.000 euros.

Tots els permisos i llicències anteriors són els necessaris per el conductor del vehicle i el cotxe. Ara de cara a l'empresa, s'ha de tenir present el tipus d'empresa que és i la forma jurídica triada per l'empresa. La millor opció per una petita o mitjana empresa que és el que s'opta almenys a l'inici i els primers anys de creixement seria fer una Societat Limitada.

5.5. Riscs del negoci

El principal risc del nostre negoci seria en el cas de que no hi hagi turisme o esdeveniments. Un cas especial molt clar que s'ha viscut recentment seria la pandèmia de la Covid-19. Es compararà el turisme que es va tenir l'any 2019 amb el del 2020 a través del grau d'ocupació de places a la província de Barcelona.

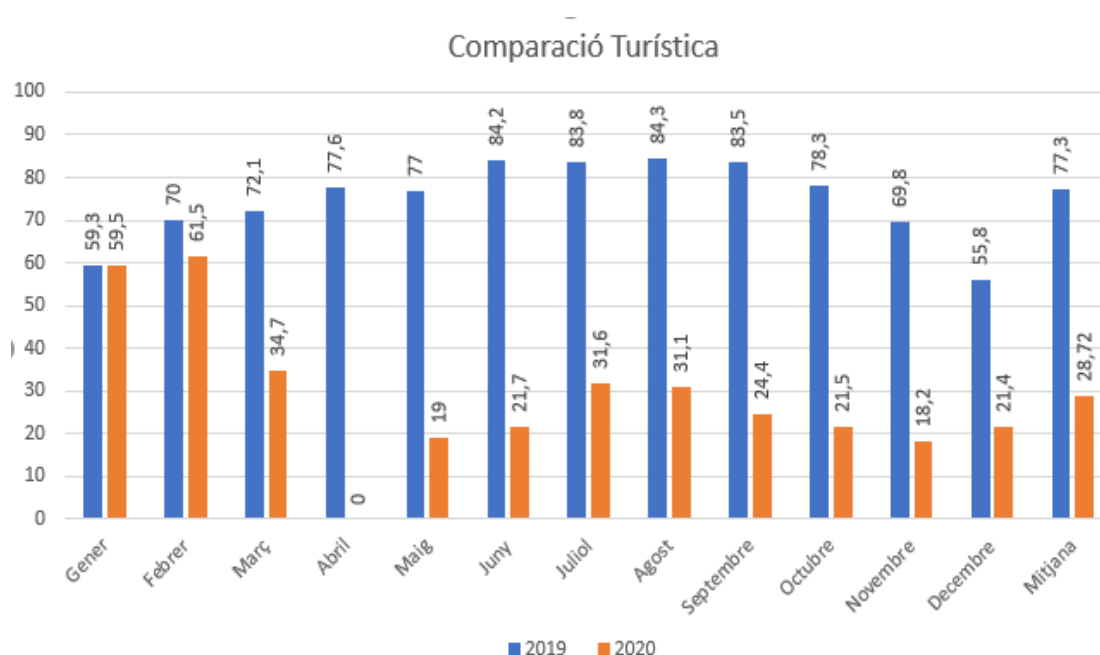


Figura 10.- Comparació amb un any de turisme real (2019) i any de pandèmia (2020) de l'ocupació hotelera a la província de Barcelona.[8]

En els dos primers mesos es mantenen les xifres perquè encara no havia esclatat la pandèmia. Comença a mitjans de Març i es pot veure el increïble decreixement, la poca demanda de places d'hotels que hi ha.

A més a més aquesta petita ocupació que té el 2020 és turisme estatal, el pitjor per el nostre negoci ja que la majoria dels nostres clients són turisme internacional.

A més a més, al haver-hi el estat d'alarma no hi havia viatges amb el aeroport tancat, per tant sense congressos ni esdeveniments públics són els que més han patit per el distanciament social.

Per tenir una idea dels diners que es van perdre l'any 2020, s'ha fixat amb les dades d'una empresa competidora com es Cabify.

Amb la reducció de la mobilitat, Cabify va passar de guanyar 187,6 Milions de euros l'any 2019 a 86,4milions a finals de 2020, una reducció del 54%.

Això va comportar a acomiadar treballadors o posar-los amb un expedient de regulació temporal d'ocupació (ERTO). Permet que l'empresa suspengui, durant un temps limitat, els contractes dels empleats per causes econòmiques, tècniques o per raons de força major amb el cas del coronavirus.

La pandèmia és un risc de negoci que ningú podria preveure, una situació excepcional que s'ha viscut i moltes empreses han patit i hagut de tancar i altres intentant sobreviure i esperar remuntar els pròxims anys.

Un altre risc d'aquesta magnitud que s'està patint actualment es la guerra a Ucraïna, una davallada del turisme per la situació internacional, ja que no viatjaran ni russos ni ucraïnesos.

Altres risc de negoci que cal evitar són:

- Oferir un servei flux, que el client no quedi satisfet i no vulgui repetir si hi ha propera ocasió o fer una mala crítica que afecti en pròximes reserves.
- No oferir preus competitius del mercat.
- No obtenir suficients serveis com per assegurar la viabilitat econòmica del negoci. Això s'analitzarà al pla de màrqueting i a l'estudi de viabilitat econòmica.
- Averies constants i múltiples en els vehicles que provoquin que no puguin estar en servei i tot el que sigui estar parat és una pèrdua de diners.

5.6. Treballadors, salaris i hores treballades.

La nostre empresa s'organitzarà amb dues parts:

Tipus de treball	Treball de oficina	Treball de conductor
Responsabilitats	<ul style="list-style-type: none"> • Organitzar els cotxes i els de serveis de cada dia, acordar els termes del servei amb el client o l'empresa que ens contracta. • Cobrar els serveis anticipadament, fer les factures i pagament als conductors. • Buscar nous clients i noves oportunitats de mercat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cara pública de l'empresa, és el que tracta amb el client. • Dominar l'anglès. • Educat, responsable amb la conducció, puntualitat. • Tenir el cotxe amb perfecte estat.
Horaris	Horari d'oficina de 8h a 14h i de 16h a 18h de dilluns a divendres i estar pendent el resta de temps per algun imprevist o algun servei extra que pugui sortir.	Horari flexible, adaptable a quan el client vulgui el servei. Disponibilitat les 24 hores en funció de la demanda del volum de feina.
Salari	Al haver de tenir les responsabilitats anteriorment comentades un sou anual de 22.000€ bruts, apart de les possibles bonificacions per estar de guàrdia o hores extres. S'ha	Els conductors cobraran 25.000€ bruts més les propines que deixin els clients. El preu de la benzina i les reparacions del vehicle són a càrrec de l'empresa.

	de tenir en compte el 30% de la seguretat social.	S'ha de tenir en compte el 30% de la seguretat social.
--	---	--

Figura 11.- Taula que mostra els tipus de treballadors que es té a l'empresa.[Font pròpia]

5.7. Tarifes dels serveis

Els preus depenen del tipus de servei i el vehicle seleccionat.

Si és un servei a l'aeroport o al port, el preu és pel cotxe 85€ i per furgoneta 95€.

Si el servei és una visita a la ciutat, un casament, un congrés, un servei que requereixi hores però el vehicle no esta sempre en moviment, el preu amb el cotxe és de 60€ i el de furgoneta 75€ per hora demanada, encara que el vehicle estigui aturat.

Si el servei requereix un quilometratge llarg, un viatge d'anada i tornada fins a un punt. El preu es mesura per quilòmetre recorregut, es cobra el viatge amb el client i el que fa el conductor sol. El preu és 1,50€/km per la furgoneta i 1,30€/km per el cotxe.

Aquests preus són fixes durant l'any fins al punt que pot haver-hi algun descompte per algun client habitual.

Si el servei va demanat a través d'una agència de viatges, és cobra un 20 % extra al preu final que és la comissió per l'agència.

6. Pla de màrqueting

6.1. Producte

Per poder identificar com situar el nostre servei al mercat, s'ha de saber alguns detalls importants i la resposta d'algunes preguntes:

- Quines són les necessitats dels clients que ens dirigirem?
- Quins són els nostres clients potencials?
- On estan ubicats aquests clients?
- Quines són les seves necessitats, que busquen?

Tenir la resposta aquestes preguntes que són donades ja en diferents apartats és la clau per poder començar i on dirigir el nostre negoci.

S'ha d'especificar quines són les nostres característiques i que es pot oferir diferent per ser millor que les empreses competidores i que els clients es decantin per la elecció del nostre servei.

Totes aquestes preguntes i especificacions per escollir la nostre empresa són especificats en altres apartats del treball que segueixen a continuació.

6.2. Promoció

El nostre servei es pot promocionar de varies maneres diferents, a continuació s'explicarà algunes vies de comercialització del producte i s'analitzaran els avantatges i inconvenients:

Tipus	Canals	Avantatges	Inconvenients
		<p>Qualitat del missatge: alta capacitat d'impacte.</p> <p>Connexió amb el públic: els anunciants estan relaxats en el seu moment de oci i és fàcil connectar amb ells.</p>	<p>Preu i duració: els anuncis són curts i tenen un cost econòmic elevat, no sempre representen el producte o servei de la millor manera.</p>

Publicitat Offline	Televisió, Ràdio, Cartell publicitari	Flexibilitat d'horari: es pot emetre a qualsevol hora si parlem de ràdio o televisió i per tant pot tenir diferents tipus de receptors. En el cas dels cartells publicitaris qualsevol persona que passi pel carrer.	Un anunci en hora punta d'audiència pot costar 25.000€. Situació Geogràfica: els anuncis poden arribar a clients locals, que són el més baix percentatge per nosaltres.
Publicitat Online	Pàgina web, Xarxes socials.	Cost econòmic: molt més barat que la publicitat tradicional. Accessibilitat: facilitat a l'hora de dissenyar i implementar. Coneixement mundial: arriba a tothom a totes hores qualsevol dia de l'any. Flexibilitat: es pot canviar l'anunci en poc temps si es veu que no hi ha èxit.	Dependència digital: necessites connexió internet i que no hi hagi qualsevol problema amb la xarxa. Desconfiança: alguns usuaris desconfien ja que hi ha moltes pàgines que son estafes. Competència: al ser econòmic i accessible, es troba molta publicitat i això pot provocar que al final la gent ignori els anuncis.

Figura 12.- Taula comparativa dels tipus de publicitat.[Font pròpia]

6.3. Publicitat

Analitzant els avantatges i inconvenients dels tipus de publicitat que hi ha, la nostre empresa escull la publicitat online, ja que com els nostres clients són un alt percentatge estrangers, interessa que ens contractin abans del viatge i per tant no poden veure els anuncis locals.

S'escollirà dos canals de publicitat pel nostre negoci que ho gestionarà el departament de màrqueting i publicitat:

- Via pagina web: es crearà una pagina web en la que el client es pugui informar del servei ofert, quin tipus de cotxes hi ha, els preus, si hi ha disponibilitat el dia que sol·liciti i apareguin valoracions contrastades tant de la gestió de l'empresa com valoració dels conductors. La pàgina web indicarà el nombre de visites i el grau de satisfacció dels clients que han pogut gaudir del nostre servei.
- Xarxes socials: en aquest apartat la funció principal serà mostrar el que va fent dia a dia a l'empresa, els serveis que es fan, que es visita, mostrant una proximitat amb el client perquè es senti còmode. La xarxa social seleccionada és Instagram, una de les que té més usuaris registrats del món actualment. Es crearà un perfil públic que s'anirà penjant el que es fa dia a dia a l'empresa i a través de publicacions, histories i hashtags la gent podrà veure com es treballa i que s'ofereix. Dedicat a una clientela més jove i més addicte a les xarxes socials.

Aquests serien els mitjans per fer la publicitat de la nostre empresa de manera gratuïta, és cert que amb el sou de l'empleat contractat per portar el departament de publicitat però no una comissió a una empresa externa a nosaltres que ens pot aconseguir clients, ja poden ser per exemple les agències de viatges explicat en el següent apartat de distribució.

6.4. Distribució

La forma més directe de com arribar a contractar el nostre servei és mitjançant una pàgina web o xarxes socials, però això comporta o que el client que ens busca ja sap de la existència de la nostre empresa perquè

són clients que repeteixen el viatge o gent que busca aquest tipus de servei i coneix els seus avantatges.

Ara bé, el més difícil és com arribar a gent nova que desconeix de nosaltres. Com es poden captar nous clients que no saben dels nostres serveis? Una resposta possible es amb la contractació d'una agència de viatges que ens proporcioni clients, sobretot seria per cobrir el sector de turistes que venen de vacances.

El inconvenient de tenir un contracte amb agències de viatges és que s'haurà de pagar una comissió per el servei ofert. Aleshores el marge de benefici és més estret, ja que si sumem el percentatge aquest de l'agència i el del sou del conductor doncs queda un benefici pel servei reduït.

6.5. Estratègia de preus

Per mantenir una competència amb les altres empreses, els nostres preus seran el màxim de competitius trobant un equilibri entre satisfacció del client i obtenció de beneficis.

Els preus dels serveis pot anar variant segons dues condicions:

- La fidelització amb el client: un client que es sent valorat i que veu com ajustes els preus es un client satisfet i que voldrà repetir fins i tot arribar a ser fixe.
- La demanda: es pot ajustar i variar el preu segons la època de l'any. Als mesos d'estiu que són els que hi ha més feina i per tant podem ajustar el màxim el preus ja que encara no s'obtingui molt benefici ja surt rentable per el volum de serveis que es poden fer a l'època d'hivern serà més complicat i mantindrem els preus mes estàndards.

Per saber com actuar i quins preus oferir al client quan contacti amb nosaltres, s'ha d'estar pendent dels preus de de les empreses competidores i oferir un acord que deixi satisfet a les dues bandes.

Per fer la factura final del preu del servei es tindrà en consideració la demanda actual de l'empresa, l'hora i el tipus del servei i quin client és. Els descomptes o les fidelitzacions dels clients vindran quan hi hagi clients o empreses que ens sol·licitin amb freqüència.

6.6. Proposta de valor

Les avantatges que pot oferir el nostre servei en comparació amb la competència són:

- Proximitat amb el client: al ser una empresa petita, s'ofereix un tracte especial amb cada client perquè estigui còmode durant el viatge i facilitant tot el que necessiti.
- Coneixement òptim de la zona: el conductor ha de tenir coneixement de l'hora que és el servei i a quina zona per evitar el màxim que pugui el tràfic i oferir el trajecte més ràpid.
- Puntualitat: Sempre el conductor ha d'estar 10 min abans de l'hora acordada per si el client vol marxar abans.
- Cordialitat de cara al públic: això tant el conductor com els treballadors de la oficina, ser educat amb el tracte amb els clients tant en persona, correu o telèfon.
- Efectivitat davant dels problemes: molt important, oferir una solució ràpida i efectiva davant de qualsevol imprevist que pugui aparèixer.
- Confort dels vehicles: tots els nostres serveis son oferts amb la marca reconeguda mundialment Mercedes-Benz.

- Reducció de l'impacte mediambiental: la nostre empresa és de les primeres que utilitza vehicles elèctrics malgrat la dificultat del quilometratge.



7. Pla d'operacions

7.1. Ubicació de l'empresa

Per situar l'empresa en el lloc més òptim s'ha realitzat un mètode qualitatiu per punts.

Es fa servir per definir els factors determinants d'una localització, assignant uns valors ponderats amb un pes relatiu d'acord amb la importància que es dona a cadascuna:

Condicció	Pes assignat	Polígon industrial		Centre ciutat	
		Qualificació	Ponderació	Qualificació	Ponderació
Trànsit	0,35	8	2,8	5	1,75
Proximitat hotels	0,2	5	1	8	1,6
Proximitat aeroport /port	0,2	8	1,6	6	1,2
Espai empresa (m ²)	0,15	9	1,35	6	0,9
Accessibilitat pels clients	0,1	5	0,5	8	0,8
SUMA	1		7,25		6,25

Figura 13.- Mètode qualitatiu de punts per valorar la ubicació de l'empresa. [Font pròpia]

Després de fer la valoració dels punts a destacar, l'empresa es situarà a un polígon industrial. S'escollirà una nau industrial per poder situar tot el necessari per l'empresa, on es tindrà totes les instal·lacions i els equipaments esmenats en el següent apartat.

Un cop decidit que es col·locarà l'empresa a una nau industrial, es busca la zona més econòmica per metre quadrat i que estigui el màxim habilitada per fer el mínim de reformes.

La nau industrial està situada al Prat de Llobregat, en el Polígon industrial Pratenc.

Les característiques de la nau industrial estaran en l'annex 1.

Aquesta ubicació ha estat escollida per els següents interessos de l'empresa:

- Evitar el centre de la ciutat de Barcelona per les retencions sobretot en hores puntes i així també reduir la contaminació.
- Proximitat amb l'Aeroport del Prat i el Port de Barcelona. Dos dels punts més visitats i els punts de recollida més freqüents dels nostres clients.
- Espais molt més amples i disponibilitat de més metres quadrats que una oficina al centre de la ciutat.
- Tenir tots els sectors de l'empresa junts. Oficina garatge i rentat de vehicles.

7.2. Instal·lacions i equipaments

7.2.1. Nau industrial

En la nau industrial on es situarà l'empresa es trobarà tot els equipaments necessaris per desenvolupar la nostre empresa:

- Zona d'aparcament : habilitada als cotxes de l'empresa i per els cotxes personals. Requerirà tenir totes les llicències per tenir un garatge privat explicat en l'annex 1.
- Zona d'oficina: habilitada a una zona d'oficina per treballar totes les gestions de l'empresa, el contacte amb els clients, reunions.

- Zona de rentat de cotxes: habilitada per la neteja dels vehicles, també oberta de cara el públic per si algú extern vol un rentat del seu vehicle propi. En l'annex 2 s'explicarà com serà el nostre propi rentat.

Els equipaments seran enfocats per treballar amb la màxima eficiència i mínima contaminació possible. A mesura que el mercat evolucioni i apareguin nous avantatges l'empresa anirà evolucionant i canviant.

Els equipaments generals que es tindran són:

- Llum, aigua i gas per les necessitats bàsiques i comoditats dels treballadors.
- Zona de càrrega elèctrica habilitada pels vehicles elèctrics, explicat en el annex 1.
- Aparcaments homologats per els vehicles d'empresa i els dels treballadors.
- Mesures de protecció i seguretat contra incendis(explicades en l'annex 1).
- Mobiliari d'oficina, habilitació d'una zona de reunions i recepció dels clients.
- Ventilació forçada per evitar la concentració de monòxid de carboni en la zona del garatge.

7.2.2. Zona de rentat de vehicles

Situat a la part externa de la nau industrial, al costat de l'empresa, zona oberta per el públic per poder generar algun altre benefici exterior apart del de l'empresa.

Per aquest negoci s'haurà de tenir en consideració els següents objectius :

- Controlar i simplificar el màxim la generació de residus.
- Vigilar i controlar l'ús de l'aigua per no ser malgastada.

- Oferir un servei satisfactori i una neteja de qualitat, tant pels cotxes de l'empresa per oferir el servei en condicions com per els vehicles que vinguin externs.

Hi ha diferents opcions de rentat de vehicles, a continuació es valorarà quina és la millor per nosaltres.

Túnel de rentat	Mànega d'aigua a pressió
<p>Avantatges :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ràpid, còmode i econòmic per el client. En qüestió de minuts obtens un bon resultat per netejar el cotxe. <p>Inconvenients:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pintura del cotxe pateix rallades provocada pels rodets. • És un rentat superficial. • Aquestes grans màquines tenen un preu molt elevat, des de 15.000€ fins 30.000€ poden arribar les mes complexes. • Gran despesa d'aigua i de residus contaminants. 	<p>Avantatges:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Igual que el túnel de rentat i a més a més no fa mal bé la pintura del cotxe provocat pels rodets del túnel. • Es redueix a la mitat la despesa d'aigua del túnel de rentat. <p>Inconvenients :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificultats per netejar la brutícia enganxada al vehicle. • Un mal ús pot provocar danys al vehicle o un accident.
Rentat a mà	Rentat ecològic

<p>Avantatges :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rentat a més profunditat, centrant-se amb els petits detalls i per tant més efectiva. • No perjudicial per la carrosseria del vehicle ni la pintura. • Es pot rentar a casa a un espai privat. <p>Inconvenients:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requereix temps i paciència perquè el rentat sigui efectiu i no tothom té aquesta disponibilitat. • Si es renta al carrer es sanciona ja que esta prohibit per els residus que genera i són perjudicials per el medi ambient. • Molt mal ús de l'aigua i molts litres perduts. 	<p>Avantatges :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran estalvi d'aigua. • Igual que el rentat a mà no fa mal bé la pintura. <p>Inconvenients</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requereix de temps i paciència, ja que al no utilitzar mànega d'aigua el temps de rentat és alt. • Dificultat en eliminar la brutícia enganxada. • Requereix productes especials del que moltes empreses prefereixen no considerar ja que també són desconeguts.
---	--

Figura 14.- Comparació entre els diferents tipus de rentat de vehicles. [9]

A través d'un mètode qualitatiu valorant els avantatges i inconvenients anteriors explicats es seleccionarà quin és el millor mètode per fer el rentat de vehicles.

Condicció	Pes assignat	Túnel de rentat		Mànega d'aigua		Rentat a mà		Rentat ecològic	
		Qualificació	Ponderació	Qualificació	Ponderació	Qualificació	Ponderació	Qualificació	Ponderació
Aigua Consumida i Medi ambient(litres consumits)	0,3	5	1,5	7	2,1	4	1,2	10	3
Rapidesa del rentat (minuts)	0,15	9	1,35	7	1,05	6	0,9	6	0,9
Efectivitat del rentat	0,25	8	2	7	1,75	7	1,75	8	2
Preu del rentat (€)	0,2	8	1,6	8	1,6	9	1,8	6	1,2
Inversió inicial de muntatge del servei (€)	0,1	5	0,5	7	0,7	8	0,8	7	0,7
SUMA	1		6,95		7,2		6,45		7,8

Figura 15.- Mètode qualitatiu per valorar els diferents túnels de rentat.[Font pròpia]

Per qualificar la puntuació que s'ha posat en cada una de les condicions s'explica a continuació :

- L'aigua consumida que es mesura en litres, el 10 seria que és eficient i gasta poca aigua i una numeració més baixa és que gasta més.
- La rapidesa del túnel de rentat és mesura en minuts, el 10 és el menor temps possible.
- L'efectivitat del rentat no es pot mesurar amb cap unitat precisa, però és per la satisfacció que s'espera del client utilitzant aquest mètode.
- El preu del rentat es mesura en €, com més econòmic millor pel client.
- La inversió econòmica inicial dels diferents rentats en €.

Al analitzar els diferents tipus de rentat amb les dues taules anteriors s'escull un rentat mixt, per aprofitar el màxim d'avantatges dels dos rentats seleccionats.

Serà una combinació entre el auto rentat amb mànega d'aigua a pressió combinat amb productes ecològics per intentar lluitar contra la contaminació i el tractament de residus.

Els detalls del muntatge del rentat s'explicarà en l'annex 2, rentat de vehicles.

7.3. Organigrama

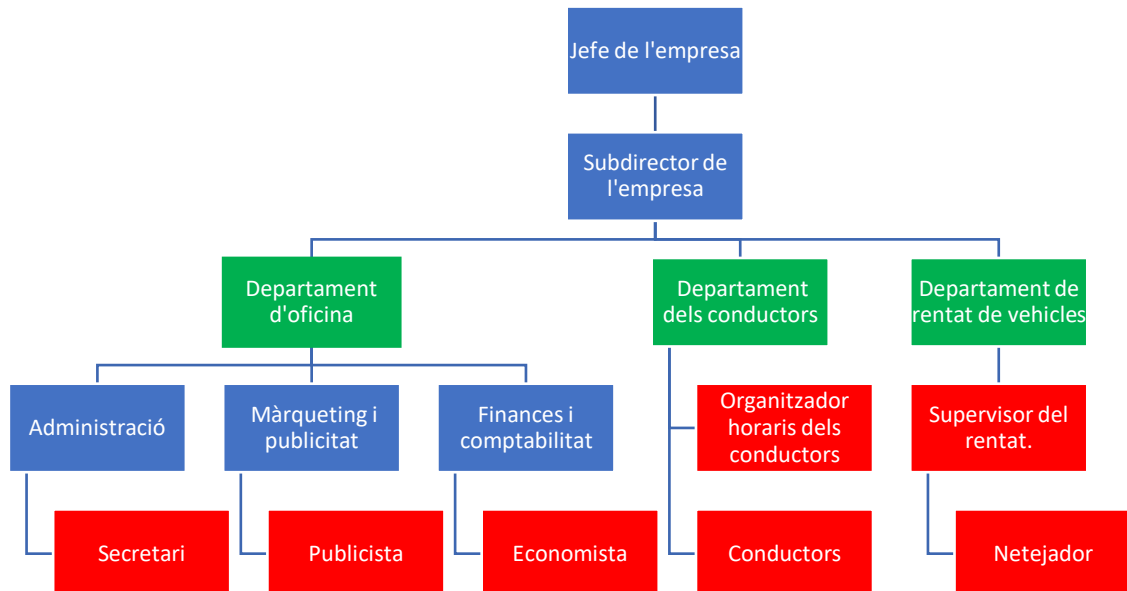


Figura 16.- Organigrama de l'empresa.[Font pròpia]

Al capdavant de tot estan els dos responsables màxims de l'empresa, el director i el subdirector de l'empresa. Encarregats del bon funcionament de l'empresa a nivell econòmic i obtenir beneficis, gestionar alguna dificultat que aparegui o imprevist. Reunions amb proveïdors.

A partir d'aquí l'organigrama ha estat organitzat amb els 3 departaments de color verd:

- Departament d'oficina: on es separa amb tres parts més per poder diferenciar la feina de cadascú.
 - Administració: departament encarregat de gestionar les reserves dels serveis, el tracte amb els clients i acordar els terminis abans del servei. S'encarreguen els secretaris.

- Màrqueting i publicitat: departament encarregat de les relacions públiques, buscar nous clients i gestionar les pàgines de publicitat per estar al dia. L'encarregat serà el publicista.
- Finances i comptabilitat: departament encarregat de gestionar les factures i cobrar. L'encarregat serà un economista.

Un treballador per cada departament esta be per l'inici de l'empresa.

- Departament dels conductors: departament encarregat des vehicles i dels conductors.
 - Organitzador dels conductors : treballador encarregat de gestionar la disponibilitat dels conductors i dels vehicles que no hi hagi un solapament d'horaris en dos serveis. Comunicació constant amb l'administració.
 - Conductors: encarregats de transportar el client, la cara de l'empresa.

Amb un organitzador del conductors en tindrem suficient per l'inici de l'empresa. Amb set conductors un per cada llicència s'iniciarà l'empresa.

- Departament de rentat de vehicles: departament habilitat per la neteja dels vehicles perquè estiguin impecables.
 - Supervisor del rentat: encarregat del funcionament i manteniment del rentat, tenir controlat tots els materials necessaris pel rentat.
 - Netejador : encarregat de netejar els vehicles, supervisar el correcte funcionament de la instal·lació i controlar que no falti cap producte.

Un supervisor i un netejador contractats per el rentat de vehicles. El supervisor també pot fer de netejador.

8. Pla de qualitat

8.1. Objectius

Els objectius de la nostra empresa són senzills i directes, que els clients que utilitzin el nostre servei quedin el màxim satisfets possibles, des de el moment que contacten amb l'empresa fins que surten del vehicle.

En tot aquest procés hi ha molts factors que cal considerar perquè tot surti perfecte, com els següents aspectes que s'anomenen;

- Concretar el servei amb el client de manera clara, precisa i conformitat amb les dues parts.
- Tenir un conductor i un vehicle disponible pel servei.
- El conductor ha d'arribar puntual al lloc de recollida i amb el vehicle en un immillorable estat.
- Conducció segura, que el client es senti còmode durant el trajecte.
- Amabilitat, educació i respecte.

Tots aquests objectius són imprescindibles per poder tenir èxit en el servei.

8.2. Imprevistos

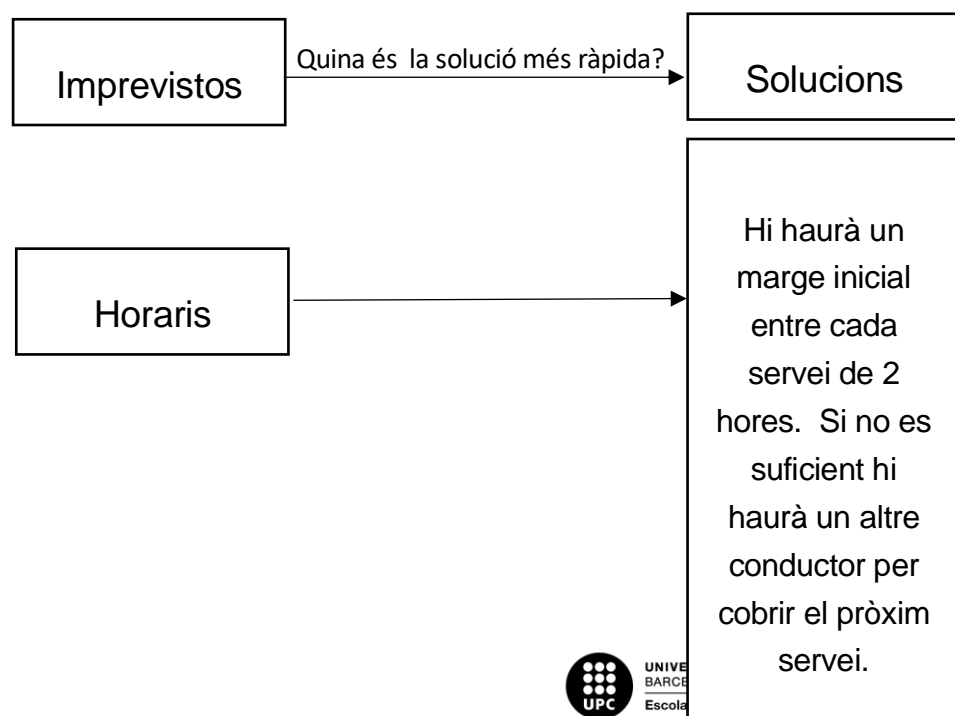
Com a tot negoci, s'ha de tenir un pla de emergència, una alternativa per qualsevol imprevist que pugui aparèixer abans o durant el servei. A continuació es mostra un llistat de possibles imprevistos que poden aparèixer:

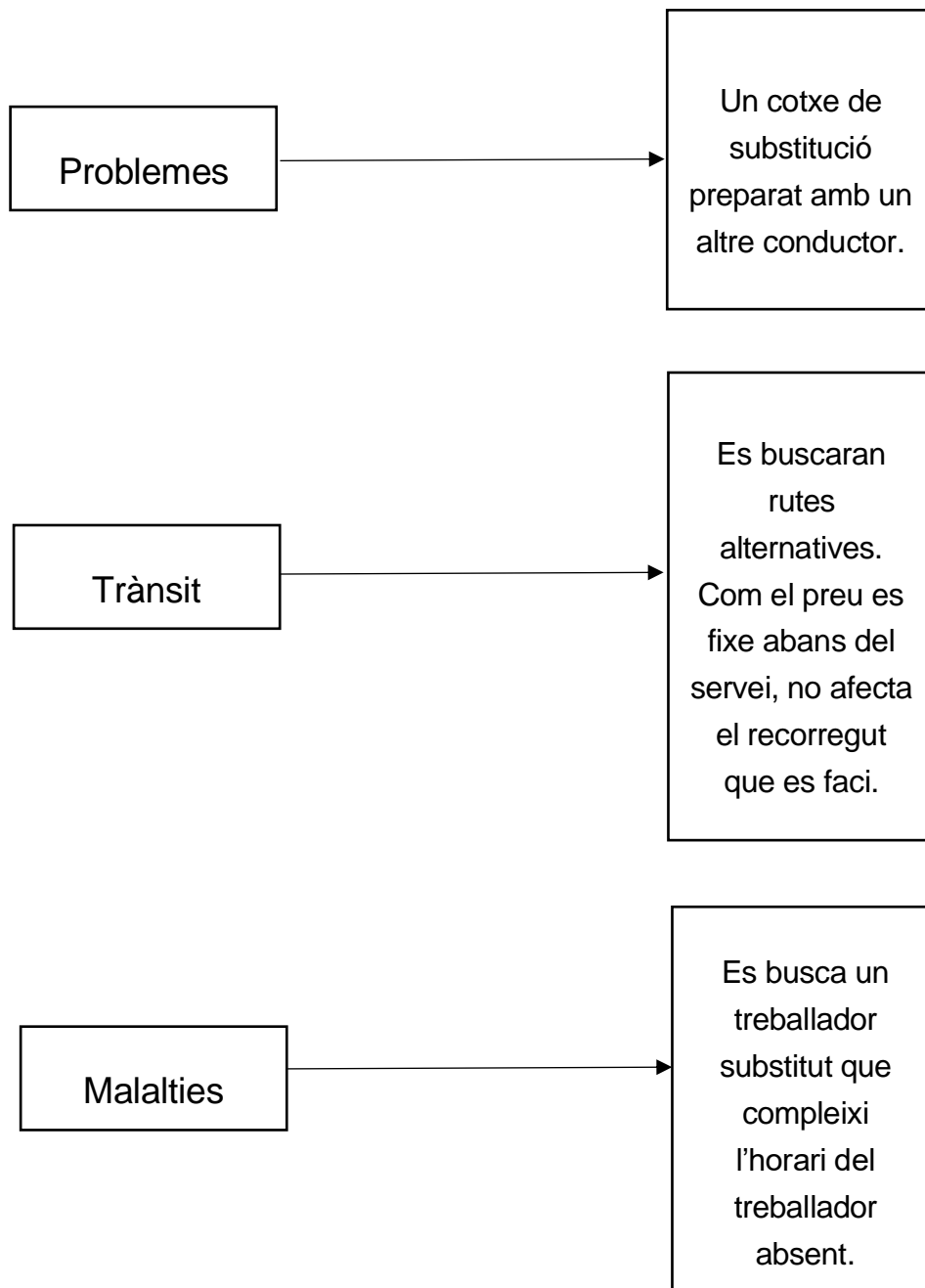
- Problemes d'horaris: en el cas de recollir un client a l'aeroport, pot ser que hi hagi retards en el vol, sobretot els vols internacionals, això pot fer que el conductor té un altre servei després no pugui fer-lo perquè es solapen els horaris. També pot passar en recollir clients en el port.

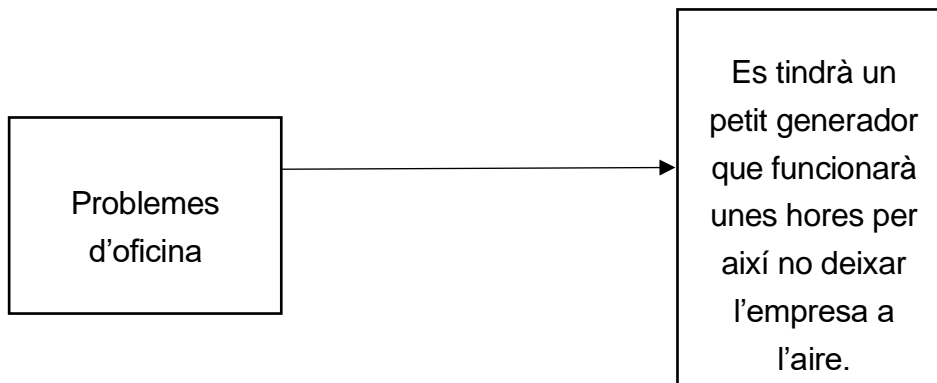
- Problemes mecànics: una averia en el vehicle i que per tan impossibiliti efectuar el servei.
- Trànsit: depèn de l'hora que sigui el servei s'ha de tenir present el resta de persones que estiguin circulant. No és la mateixa densitat de circulació a les 22:00h que a les 9:00h.
- Malalties: pot passar que algun treballador estigui malalt i per tant s'hagi de cobrir aquesta baixa.
- Problemes tècnics a l'oficina: problemes amb els ordinadors, que se'n vagi la llum del local, qualsevol anomalia que afecti al funcionament normal de l'empresa.

8.3. Solucions immediates

En qualsevol incidència que aparegui, una bona empresa destaca per la seva efectivitat i velocitat per resoldre les dificultats que se li apareixen, fent que el client noti el mínim possible el problema que ha sorgit. A continuació es plantegen les solucions que es realitzaran en cada un dels imprevistos que apareixen:







8.4. Solucions preventives

Totes les solucions en el punt anterior són d'emergència, són les que ens donen un recurs alternatiu per cobrir un problema, en aquest apartat es proposen noves solucions perquè no sigui tant improvisat o busca recursos per minimitzar el màxim les incidències.

Per cobrir conductors amb una possible malaltia o per els horaris de l'aeroport, es contarà amb companys del mateix gremi però que no formen part de la nostre pròpia empresa, companys que són autònoms que no tenen tants recursos per buscar clients i necessiten contactes. Evidentment el benefici per la nostre empresa no es el mateix, ja que el vehicle és del company autònom i per tant s'ha de repartir més el servei, però millor acudir a l'ajuda que rebutja un client.

Pel tema de les averies és un tema que no es pot prevenir molt ja que no saps quan pot fallar un vehicle. Es pot minimitzar aquest risc amb:

- La marca del vehicle: per això s'escull els cotxes Mercedes, ja que tenen un percentatge de fiabilitat molt elevat.
- Tenir totes les revisions passades correctament.
- Conduir de forma segura i eficient, cuidant el màxim els components del vehicle.

Per prevenir alguna averia a la oficina, es pot contar amb la opció del teletreball, així si a la oficina hi ha algun problema doncs des de casa

es pot seguir treballant. A través d'un servidor en comú guardat en el núvol facilita que es pugui treballar des de qualsevol punt.

8.5. Processos per assegurar la qualitat

Per assegurar el procés de qualitat es fa un llistat de com podem aconseguir els objectius per satisfer els nostres clients.

Apart de les condicions del vehicle esmentades anteriorment per prevenir averies en el vehicle que són un problema imprevisible, ens centrarem amb els aspectes que com a empresa es pot controlar per garantir un servei excel·lent.

La taula que es mostra a continuació ajudarà veure com podem assegurar la qualitat de la nostre empresa:

Processos per assegurar la qualitat	Com aconseguir els objectius
<p>Concretar el servei amb el client de manera clara, precisa i la conformitat de les dues parts.</p>	<p>Mitjançant el correu electrònic de l'empresa, on el client haurà d'especificar: Hora del servei, tipus de servei, selecció del vehicle.</p> <p>Si el servei és acceptat per l'empresa es contestarà al client amb la conformitat i un pressupost.</p> <p>Finalment una resposta final del client acceptant les condicions i facilitant el número de telèfon per si passa alguna incidència.</p>

	<p>El treballador posarà el servei en un agenda online, on mostrarà els serveis que hi ha, i la disponibilitat de cada uns dels conductors de l'empresa.</p>
<p>Conductor i vehicle disponibles</p>	<p>Observar el calendari correctament i quadrar amb un dels conductors disponibles.</p> <p>En cas de no haver-hi, conductors autònoms de substitució.</p>
<p>Puntualitat i amb el vehicle en perfecte estat.</p>	<p>Els cotxes tindran un GPS incorporat per poder anar controlant on esta el vehicle en tot moment i observar si hi ha alguna dificultat en el trànsit.</p> <p>Com es tindrà un telèfon de contacte del client, per qualsevol incidència es podrà avisar-lo.</p> <p>Per la neteja del vehicle, al tenir un propi taller no hi haurà dificultat.</p>
<p>Conducció segura, amabilitat educació i respecte.</p>	<p>Els conductors passaran un programa de formació per poder ser acceptats.</p> <p>A més a més es demanarà el seu historial de multes.</p>

Figura 17.- Taula de objectius de l'empresa i com complir-los. [Font pròpia].

Per saber la satisfacció que ha tingut el client, es demanarà si pot fer una valoració del tracte rebut a través de l'aplicació TripAdvisor, o la pàgina d'Instagram de l'empresa deixar un comentari.

8.6. Indicadors de qualitat del servei

Per poder mesurar tots els punts de qualitat importants, s'han de recórrer a certs paràmetres que fan que el servei és pugui qualificar i que es pugui millorar per el futur:

- Número de serveis al més, si els serveis augmenten es un bon indicador i que els clients estan satisfets. S'ha de valorar l'època de l'any per tenir present la demanda.
- Número de quilometratge dels vehicles, directament proporcional als serveis, també augmentarà els quilòmetres dels vehicles.
- Número de queixes: un indicador negatiu és la quantitat de queixes rebudes, ja que una mala crítica pot perjudicar molt a l'atracció de nous clients.

Tot aquests paràmetres es valoraran per cada més, mitjançant un sistema de gestió de qualitat, ISO 9001, que pertanyen a les normes de gestió de Qualitat. Es tracte d'un estàndard internacional que mesura la qualitat de l'empresa que es centra en la satisfacció del client i en la capacitat d'oferir productes i serveis que compleixin amb les exigències de la organització.

El principis de qualitat que ha de seguir una empresa per implementar amb èxit un Sistema de Gestió de Qualitat (SGC) són:

- Empresa enfocada al client
- Lideratge
- Enfocament sistemàtic a la gestió i a la presa de decisions
- Millora continua

L'aplicació d'aquesta norma ISO 9001 genera una imatge positiva a l'empresa. Assegura confiança i pot donar preferència a certs clients per la tria del nostre servei.

També per què els clients sàpiguen que som una empresa que lluitem per la protecció del medi ambient, es lluitarà per aconseguir la norma ISO 14001, que és l'encarregada d'implementar un Sistema de Gestió Ambiental (SGA).

Al aconseguir aquesta Norma pot perjudicar al principi ja que pot modificar algun procés o afegir un gasto a l'empresa addicional per la sostenibilitat, com en el nostre cas és les furgonetes elèctriques o els productes de neteja que són més cars. Tot i així presenta una sèrie de beneficis. A més a més de la protecció amb el medi ambient, reforça la imatge comercial de l'empresa sostenible i respectuosa amb el medi ambient, augmentant la possibilitat de realitzar més serveis per el futur. Contar amb aquesta norma suposarà ajuda econòmica i una confiança generada més gran.

Finalment es farà un seguiment de la norma ISO 14064, la petjada de carboni per reduir els efectes dels gasos de efecte hivernacle de la nau industrial i dels vehicles i poc a poc anar aconseguint una empresa favorable amb el medi ambient.

Aconseguir aquestes normatives és prioritari per l'empresa, ja que ens assegura que s'estan fent les coses amb qualitat, un màrqueting positiu i una publicitat per poder captar més clients nous i per poder seguir creixent i evolucionant.

8.7. Diagrama de procés

A continuació es mostrarà un diagrama de procés per mostrar visualment de manera senzilla com seria un servei complet fet per la nostre empresa:

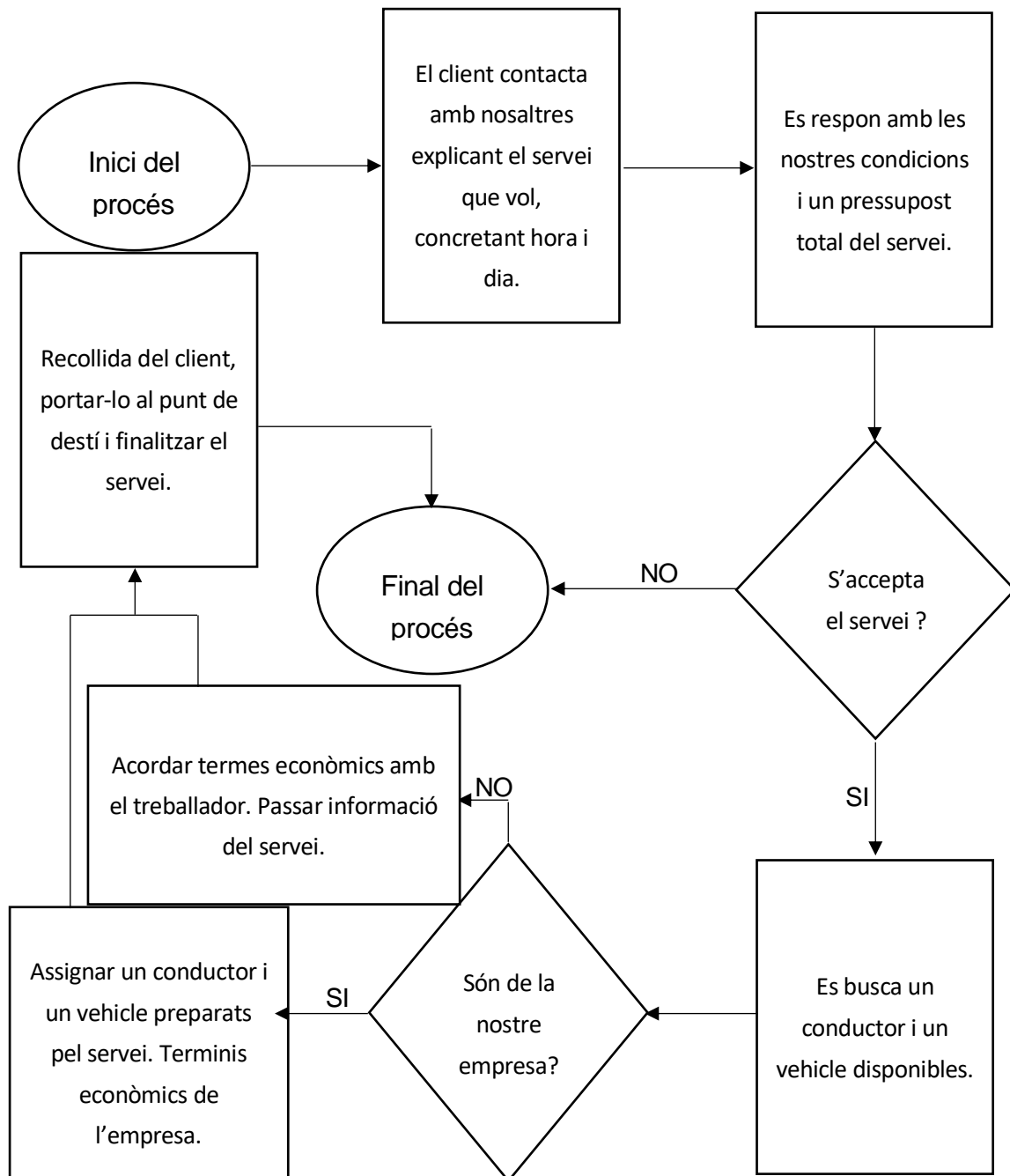


Figura 18.- Diagrama de procés d'un servei. [Font pròpia]

9. Estudi econòmic

9.1. Inversió inicial

A continuació es mostra una taula de totes les despeses inicials per poder iniciar en funcionament el nostre negoci.

Dades	Quantitat	Preu Unitari	Preu Total
DESPESES EMPRESA			
Llicències	7	35.000,00 €	245.000,00 €
Cotxes	4	57.000,00 €	228.000,00 €
Furgonetes	3	75.000,00 €	225.000,00 €
DESPESES NAU			
Compra de la Nau industrial	1	800.000,00 €	800.000,00 €
Reformes ventilació i mesures contra incendis		10.000,00 €	10.000,00 €
Pinta places de garatge	30	100,00 €	3.000,00 €
Reforma dels banys	2	3.500,00 €	7.000,00 €
Carregador cotxes elèctrics	1	4.150,00 €	4.150,00 €
Extintors	20	23,85 €	477,00 €
Escriptoris primera planta	8	155,00 €	1.240,00 €
Cadires	8	59,00 €	472,00 €
Ordinador principal	1	599,00 €	599,00 €
DESPESES RENTAT DE VEHICLES			
Mànega d'aigua	1	31,85 €	31,85 €
Aspirador	1	838,48 €	838,48 €
Hidronetejador	1	399,00 €	399,00 €
Compressor	1	299,99 €	299,99 €
Dispensador d'espuma	1	23,99 €	23,99 €
Cubells d'aigua	2	1,02 €	2,04 €
Decantador	1	850,00 €	850,00 €
Sabó Ecològic	5	18,99 €	94,95 €
Netejavidres ecològic	10	4,40 €	44,00 €
Tovallols	20	5,24 €	104,80 €
Guants de neteja	20	6,00 €	120,00 €
TOTAL			1.527.747,10 €

Figura 19.- Càlcul de la inversió inicial per posar en marxa el nostre negoci. [Font pròpia]

D'acord amb el pressupost aproximat en funció dels materials que s'adjunten cal una inversió inicial de 1.527.747,11€, per la posada en marxa del negoci amb les instal·lacions equipades.

9.2. Càlcul VAN, TIR i Payback

Per calcular el VAN(valor actual net) s'utilitza la següent fórmula :

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

Figura 20.- Fórmula per calcular el VAN.[10].

On tenim:

- I_0 = inversió inicial.
- n = nombre de períodes de temps.
- F_t = flux de diners de cada període.
- k = tipus d'interès o de descompte.

El VAN és per determinar la viabilitat d'un projecte. Si després de mesurar els ingressos i les despeses per any y descomptar la inversió inicial surt rentable.

Amb Excel et pot calcular sol el Van tenint les dades següents, s'ha donat de marge els primers 8 anys.

	Any1	Any2	Any3	Any4	Any5	Any6	Any7	Any8
despeses	-484.745,80 €	-489.901,80 €	-495.158,80 €	-500.525,80 €	-505.999,80 €	-511.578,80 €	-517.271,80 €	-523.075,80 €
ingressos	706.250,00 €	881.250,00 €	881.250,00 €	881.250,00 €	881.250,00 €	881.250,00 €	881.250,00 €	881.250,00 €
TOTAL	221.504,20 €	391.348,20 €	386.091,20 €	380.724,20 €	375.250,20 €	369.671,20 €	363.978,20 €	358.174,20 €
Inversio inicial=	-1.527.747,10 €							
Tasa interes	0,1							

Figura 21.- Taula de valors per calcular el VAN i el TIR.[Font pròpia]

I s'obté VAN=342.704,29 €

Al ser un resultat positiu, es preveu que el negoci és rentable i amb cert marge financer.

Per obtenir el TIR(Taxa interna de retorn) també es fa servir el Excel i es té com a resultat TIR=15,61%. Per sobre de 0 això significa que la inversió és fiable. El Payback ens serveix per calcular el punt de retorn de la inversió inicial, per calcular-ho es fa servir la següent formula:

$PB = \text{Inversió inicial} / \text{mitjana del flux de caixa de tots els anys.}$

$PB = 1.527.747,10 / 355.842,7 = 4,2.$

Això significa que després de 4 anys i 3 mesos recuperarem la inversió inicial.

9.3. Previsió de l'empresa als 8 anys.

A continuació s'adjunta una taula on es fa un càlcul del balanç econòmic dels primers 8 anys, tenint en compte els càlculs prèviament del VAN, TIR i Payback. Actualitzat any a any amb totes les despeses i els ingressos que es preveuen.

El balanç es fa en 8 anys vista perquè cada aquest període s'ha de renovar els vehicles i comprar nous per normativa:

Dades	Any 1	Any 2	Any 3	Any 4	Any 5	Any 6	Any 7	Any 8
DESPESES								
Salari conductors	-175.000,00 €	-178.500,00 €	-182.070,00 €	-185.710,00 €	-189.427,00 €	-193.214,00 €	-197.078,00 €	-201.019,00 €
Benzina vehicles	-49.420,80 €	-49.420,80 €	-49.420,80 €	-49.420,80 €	-49.420,80 €	-49.420,80 €	-49.420,80 €	-49.420,80 €
Salari treballadors oficina	-66.000,00 €	-67.320,00 €	-68.664,00 €	-70.041,00 €	-71.442,00 €	-72.870,00 €	-74.328,00 €	-75.813,00 €
Productes de neteja	-1.200,00 €	-1.200,00 €	-1.200,00 €	-1.200,00 €	-1.200,00 €	-1.200,00 €	-1.200,00 €	-1.200,00 €
Cargues elèctriques	-26.325,00 €	-26.325,00 €	-26.325,00 €	-26.325,00 €	-26.325,00 €	-26.325,00 €	-26.325,00 €	-26.325,00 €
Sou netejador	-16.800,00 €	-17.136,00 €	-17.479,00 €	-17.829,00 €	-18.185,00 €	-18.549,00 €	-18.920,00 €	-19.298,00 €
Imprevistos	-50.000,00 €	-50.000,00 €	-50.000,00 €	-50.000,00 €	-50.000,00 €	-50.000,00 €	-50.000,00 €	-50.000,00 €
Despeses Nau industrial	-100.000,00 €	-100.000,00 €	-100.000,00 €	-100.000,00 €	-100.000,00 €	-100.000,00 €	-100.000,00 €	-100.000,00 €
INGRESSOS								
Serveis	700.000,00 €	875.000,00 €	875.000,00 €	875.000,00 €	875.000,00 €	875.000,00 €	875.000,00 €	875.000,00 €
Rentat de vehicles	6.250,00 €	6.250,00 €	6.250,00 €	6.250,00 €	6.250,00 €	6.250,00 €	6.250,00 €	6.250,00 €
Balanç general de l'empresa		-1.306.242,90 €	-897.758,70 €	-511.667,50 €	-130.943,30 €	244.306,90 €	613.978,10 €	977.956,30 €
INVERSIÓ INICIAL	-1.527.747,10 €							
TOTAL	-1.306.242,90 €	-897.758,70 €	-511.667,50 €	-130.943,30 €	244.306,90 €	613.978,10 €	977.956,30 €	1.336.130,50 €

Figura 22.- Flux net d'efectiu de l'empresa dels primers 8 anys.[Font pròpia]

Per fer els càlculs de cada any s'ha agafat les següents dades:

- Es calcula que entre festius i dies de vacances es treballen 250 dies per any.
- Salari dels conductors, hi ha 7 conductors en nòmina.
- 1 treballador d'oficina per cada departament, en total 3 treballadors .
- El preu de la benzina que es calculen dos dipòsits per setmana, 52 setmanes que té 1 any i el preu de la benzina es fixa a 1,8 €/l. Actualment la benzina està a uns preus exagerats és probable que disminueixi per tant això va a favor.
- Els sous dels treballadors augmenta un 2% cada any.
- Els productes de neteja es calcula que cada més s'hagi de comprar de nous a 100 €/més.
- Es calcula una carga elèctrica per dia treballat de cada vehicle. Com la bateria té una capacitat de 90kWh i el preu és de 0,39€ /kWh.
- Les despeses de la nau industrial són de les necessitats bàsiques per què funcioni.
- Els imprevistos és una part del balanç que es destina per qualsevol incident que hi hagi.
- Els ingressos per servei s'ha calculat que cada un dels treballadors ingressa 500€ per cada dia treballat. Al primer any al ser la introducció de l'empresa en el sector es preveu 400€ d'ingrés per dia treballat.
- El rentat de vehicles és un negoci petit més que res fet pels cotxes particulars d'empresa, es calcula que com a molt es renten 5 cotxes externs de l'empresa al dia, ja que la zona de l'empresa és una zona industrial i no és un lloc de pas.

9.4. Futures millores de l'empresa

Veient que l'empresa donarà beneficis durant la primera vida dels vehicles, es poden plantejar certes millores de cara el futur.

Els vehicles que han donat els 8 anys de rendiment a l'empresa, poden ser venuts de segona mà, aproximadament a un 25% del seu valor inicial. Ja que son vehicles que estan ven tractats i cuidats però amb molts quilometres.

A continuació es plantegen algunes millores que es poden fer si l'empresa per anar creixent plantejades per l'any 2030(següent compra de vehicles):

- Instal·lació de plaques solars a la nau industrial per aconseguir reduir el màxim la factura de la llum i aconseguir energia directa nostre.
- Millora dels vehicles, estudiar la viabilitat de tenir tots els vehicles elèctrics ja que el sector automobilístic esta avançant molt en els últims anys.
- Millorar la maquinària del rentat de vehicles, inicialment es compren materials de bona qualitat però econòmics per no augmentar la inversió inicial.
- Augment de la plantilla si el nivell de feina creix. Compra de noves llicències i mes vehicles si hi ha més demanda de servei.

10. Anàlisi de l'impacte ambiental

És un tema que actualment preocupa bastant ja que en els darrers anys ha agafat molta força pel creixement i l'evolució de les empreses.

Alguns dels impactes ambientals més freqüents són:

- Contaminació de l'aire
- Contaminació de les aigües
- Contaminació del terra
- Generador de residus
- Contaminació acústica

Qualsevol alteració del medi ambient per aquests episodis de contaminació poden ser perjudicials per el ecosistema i causar pèrdues de biodiversitat.

La nostre empresa ha de vigilar amb dos temes de impacte ambiental importants: la contaminació per ocupació del territori, l'ús de l'energia i dels recursos i, per altra banda, la contaminació deguda al manteniment i a l'ús dels vehicles..

Per millorar el local de la nostre empresa es treballarà es proposen algunes solucions:

- Reduir el consum d'energies: optimitzar les despeses d'ús de la llum. Limitar-se a l'ús indispensable i treballar durant les hores de llum natural. Revisar periòdicament els consums.
- Ús conscient de l'aigua: Utilitzat l'aigua justa i necessària, revisar els consums i reutilitzar si es possible.
- Reciclar residus: ser reutilitzat per l'empresa de nou o pensar que pot ser utilitzar per una altra empresa.
- Reduir el consum de paper: un recurs molt valuós i evitant usar-lo el màxim digitalitzant l'empresa i l'ús de factures electròniques.
- Formació ambiental als treballadors: donar consells per què es conegui les avantatges de reduir les emissions i ser coneguts per una empresa que lluita per conservar el medi ambient.

Pel que fa a la contaminació deguda al manteniment i a l'ús dels vehicles:

Per el servei que s'ofereix a la nostre empresa i tots els quilometres que han de fer els vehicles, és complicat treballar amb cotxes elèctrics al 100%, ja que la seva autonomia no arriba a 400km i no hi ha prou punts de càrrega. Malauradament s'haurà d'escollir vehicles híbrids almenys fins a un futur proper que els cotxes elèctrics contin amb un quilometratge més ampli i el món estigui més adaptat a ells.

A continuació es mostrà una taula amb els vehicles que s'han escollit per la compra de la nostre empresa, com que cada 10 anys s'han de canviar els vehicles per normativa, ara es mostraran els cotxes que es comprarien en l'actualitat:

Per la tria del nostre cotxe s'ha comparat entre aquests vehicles, tots són Mercedes com s'ha explicat anteriorment amb les avantatges que comporta:

Models	Mercedes Classe E	Mercedes Classe S	Mercedes Classe C
Preu	57.000€	114.000€	48.000€
Motor	Híbrid	Híbrid	Híbrid
Consum mitjà	5,2l/100km	6,4l/100km	5,0l/100km
Consum CO ₂	136g/km	160g/km	120g/km

Figura 23.- Comparativa entre els models de cotxe que es poden seleccionar.[5][11][12]

La selecció del nostre vehicle és el Mercedes Classe E, ja que és el vehicle més equilibrat dels 3 que hi ha:

El classe S és el més luxós, més còmode pels clients, però un nivell econòmic alt per mantenir i ja només pel preu inicial de la compra del vehicle no surt rentable.

El Classe C és el més competitiu a nivell d'impacte mediambiental, ja que el consum, i la emissió de gasos és una mica inferior al classe E, però és un tema de comoditat del client. Aquest model és més curt, més estret i un maleter petit.

A continuació s'expliquen altres característiques del model seleccionat que ajuden a reduir l'impacte ambiental:

- Un sistema de “start/stop” de parada i arrancada automàtica, recomanable per quan hi ha trànsit i en els semàfors el cotxe s'atura i per tant no contamina. EL vehicle per ciutat és quan té un consum més elevat i aquest sistema ajuda a reduir el consum i la contaminació.
- Bateria de lons de liti: més duració en els cicles de carga, millor funcionament i menys contaminant que les bateries de àcid- plom. Com triplica la seva vida útil a la resta de bateries suposa menys generació de residus i per tant menys impacte ambiental. Quan la bateria s'esgoti llençar-la per reciclar-la i no als residus comuns.
- Consta de l'etiqueta ecològica segons la normativa de emissions EU6 D. Un seguit de normes europees per reduir les emissions de gasos contaminants a l'atmosfera.

Per el servei de furgoneta s'ha escollit entre els següents models, tots Mercedes també:

Model	Mercedes Classe V	Mercedes EQV	Mercedes Classe T
Preu	52.000 €	75.000 €	28.000 €
Motor	Gasolina	Elèctric	Gasolina
Consum mitjà	6,8l/100km	28,2Kwh/100km	6,7l/100km
Consum CO ₂	156g/km	No emissions	165gr/km
Autonomia	1000Km	355km	800km

Figura 24.- Taula comparativa dels models de furgoneta.[7] [13] [14]

S'escull la furgoneta Mercedes Classe EQV, una furgoneta elèctrica per apostar per una reducció de l'impacte ambiental. Per ser una de les primeres empreses en el sector que treballa amb vehicles elèctrics. Cert que el preu inicial és més elevat, però a la llarga amb l'estalvi de la benzina i al preu que esta actualment ens surt rentable apostar per un vehicle elèctric.

Per el que fa la Classe T, és inferior amb moltes prestacions pel que fa al model seleccionat. Més emissió de CO₂, menys autonomia per dipòsit, menys places i menys amplitud pels clients i un maleter amb una capacitat baixa.

Pel que fa el vehicle Classe V, ofereix unes prestacions molt similars al vehicle elèctric, a nivell de places i longitud de la furgoneta. El gran problema és que aquest vehicle funciona 100% amb benzina i per tant potencialment contaminant.

A continuació es mostra les etiquetes que proporciona la DGT (Direcció general de tràfic). I classifica quin tipus de vehicle ets en funció de les emissions de gasos contaminants:

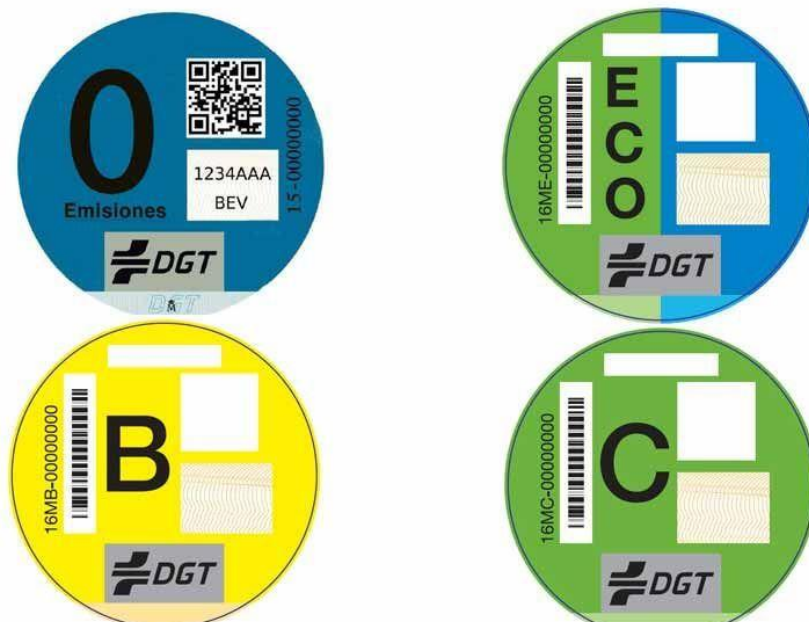


Figura 25.- Imatge de les diferents etiquetes mediambientals. [15]

Cada una de les etiquetes te un significat:

- Etiqueta blava 0 emissions: per tots els vehicles elèctrics i híbrids endollables, amb una autonomia mínima de 40 km.
- Etiqueta verda i blava ECO, per tots els vehicles híbrids endollables amb una autonomia menor de 40 km, vehicles no endollables i els propulsats per gas natural.
- Etiqueta groga B, per turismes i furgonetes lleugeres de benzina matriculades a partir de l'any 2000, i dièsel de l'any 2006.
- Etiqueta verda C, per turismes i furgonetes matriculades a partir del 2006 i dièsel a partir del 2014.

La nostre furgoneta tindrà la etiqueta blava de 0 emissions, per ser un vehicle elèctric completament i el cotxe serà etiqueta ECO, per ser un cotxe híbrid.

11. Conclusions

En aquesta memòria s'ha estudiat la viabilitat d'un pla de negoci d'una empresa de lloguer de vehicles amb conductor, a més a més s'ha habilitat una nau industrial que és on es situa tota l'empresa amb un petit rentat de vehicles.

Primer de tot es va fer un anàlisi de la viabilitat del treball, ja que no es sabia si seria suficient per poder dur a terme un treball de final de grau. Va ser complicat a l'inici per trobar diferents apartats per poder concloure una bona feina.

La primera part del treball es centra amb un estudi del mercat i quina viabilitat hi hauria de muntar una empresa en aquest sector. És possible gràcies a Barcelona, que és una ciutat amb molt de turisme tant de vacances com un turisme empresarial i per tant alta demanda de conductors amb vehicles. Per això el problema que està passant amb les llicències, ja que hi ha una alta demanda per què és feina assegurada i el preu d'elles ha baixat moltíssim per culpa de les grans empreses com Uber i Cabify.

En segon lloc en el desenvolupament del negoci s'ha desenvolupat l'empresa com estaria organitzada i els tipus de vehicles, es va escollir directament la marca Mercedes-Benz ja que és la que els clients demanen per la seva comoditat i professionalitat. A més a més com es gestiona l'empresa per darrere, tota la cara no visible de l'empresa: gestionar el primer tracte amb el client, concretar preus i horaris, buscar nous clients a través de nova publicitat o nous contactes. El difícil és fer el primer pas de buscar nous clients, fer-se un espai en el mercat i aconseguir fidelitzar-los.

És important comentar que escollir la furgoneta elèctrica és un pas valent, ja que la autonomia que ofereix limita els viatges llargs i el vehicle elèctric encara està amb constant desenvolupament. Ofereix certes carències amb els híbrids o de benzina però ho contrasta amb la lluita amb el canvi climàtic i a

la llarga pot ser més econòmic perquè el preu actual de la benzina és molt car.

Per el pla de qualitat comentar que poden passar molts imprevistos que no poden ser controlats per nosaltres, és important sempre estar preparat per qualsevol emergència, una bona comunicació, disposar de recursos i contactes.

A l'estudi de viabilitat econòmica s'ha intentat ajustar al màxim realisme possible, amb el coneixement que es té del sector, a nivell de preus i demanda de treball s'ha buscat una mitjana real, ja que el servei de conductor amb vehicle no fas hores diàries i s'acaba, pot ser que un dia treballis 12 hores si estàs fixe amb un client i les èpoques d'hivern que potser només es faci un servei. Per això es posa un càlcul mitja aproximat de serveis realitzats per dia.

En l'estudi mediambiental i de cara també a la nau industrial es va estudiar la viabilitat de incorporar les plaques solars ja d'inici però el preu de la inversió inicial era molt elevat i per tant es decideix fer aquesta inversió un cop l'empresa obtingui beneficis. Igual que les millores en el rentat de vehicles o el mobiliari de la oficina.

Finalment pel que fa els dos annexos per completar el treball, ha calgut molta feina a nivell de normativa per poder complir amb els requisits mínims. Pel que fa el rentat de vehicles, la dificultat està en la tria d'un mètode de poc impacte mediambiental amb l'ús de productes ecològics i la bona gestió dels residus.

En resum, com a valoració personal estic satisfet de com ha anat el treball i de la feina feta, de les solucions trobades davant les dificultats que se m'han anat plantejant.

12. Agraïments

He d'estar eternament agraït al meu tutor al Francesc Alpiste, ja que coneixent la meva situació va decidir donar-me una oportunitat i sense la seva ajuda hagués estat molt complicat tirar endavant el treball.

No oblidar tampoc l'ajuda de la meva família i del meu pare en especial que es el que coneix més el sector i ha pogut donar-me un cop de mà en alguns aspectes. Agrair el suport incondicional que he tingut i els ànims per tirar endavant i acabar ja.

Finalment valorar a mi positivament que després de molt de temps i totes les adversitats he pogut tirar endavant un projecte i poder finalitzar aquesta etapa.

13. ANNEXOS

13.1. ANNEX I Nau industrial

13.1.1. Característiques generals

La ubicació exacte de la nau industrial és en polígon industrial del pratenc, el prat de Llobregat, a 10 km de la ciutat, la direcció és el carrer 111 del Prat de Llobregat.

Es pot accedir a mitjançant:

- La C-32, C-31, les rondes i les autopistes AP-2 i A2.
- A 9km del Aeroport
- A 3km del Port.

La nau industrial té dues plantes:

- Una planta baixa de 1430m² que serà condicionada per la zona del garatge privat per els vehicles de la feina i els vehicles personals. També es tindrà el rentat de vehicles.
- Una primera planta on es col·locarà la oficina amb un total de 481m².

En total hi ha 1911m². Surt a un preu de 5,75€/m² en el lloguer . Comparat amb altres zones és dels millors llocs en relació amb el preu ja que està per sobre dels 7€/m². A més a més aquesta zona és favorable per la proximitat a la ciutat i a les zones amb més interès com l'aeroport.

Es decideix comprar la nau industrial ja que així es poden fer els canvis i les obres necessàries per ajustar-la als nostres serveis i al que es vol.

A continuació es mostra una captura de Google Maps de la ubicació exacte on es troba la nau industrial.

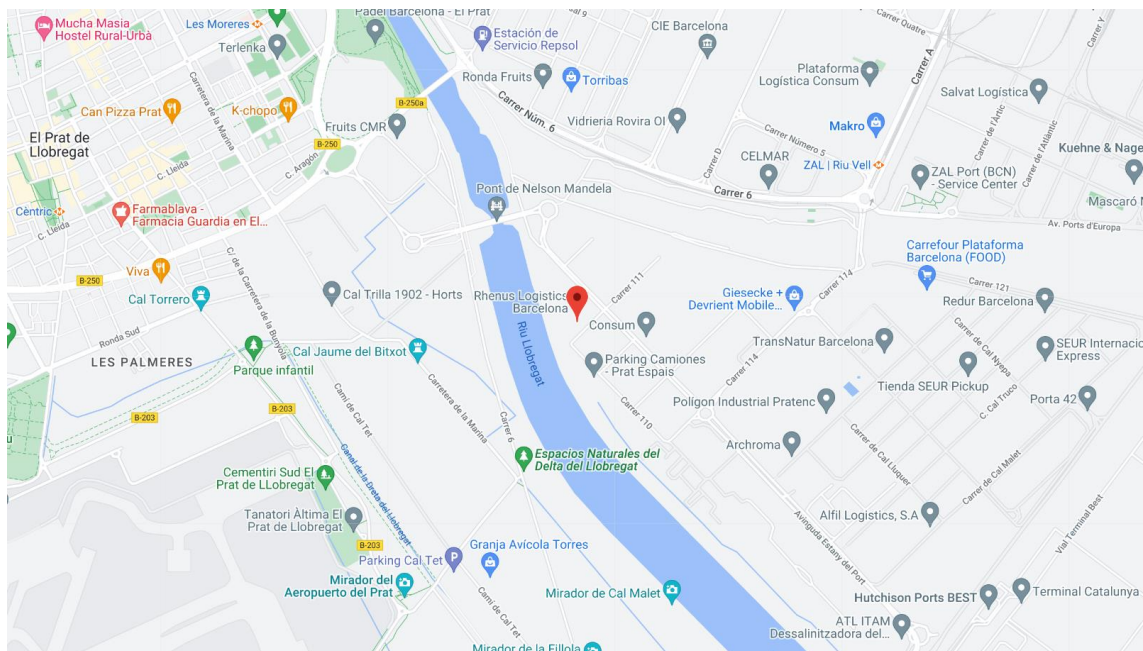


Figura 26.- Ubicació exacte d'on es troba la nau industrial on es situarà la oficina.[Captura d'imatge Google maps buscant coordenades]

13.1.2. Zona de pàrquing

La planta baixa serà organitzada per la zona de pàrquing privat, habilitant places per els cotxes privats dels treballadors, els cotxes d'empresa i alguna plaça pels clients que puguin venir a una reunió.

13.1.2.1. Marc legal i llicències

Segons la normativa vigent, des de l'any 1969 les places de pàrquing han de tenir una mesura mínima de 4,50m de llargada i 2,20 d'amplada. Una normativa que queda antiquada ja que son places molt petites i només caben els cotxes que hi havia en aquella època.

Totes la normativa serà extreta a la normativa urbanística i edificació(Codi tècnic d'edificació) [16] i també s'aplica les Ordenances metropolitananes d'edificació de l'àrea metropolitana de Barcelona. Secció 2a. Estacionaments, aparcaments i garatges-aparcament:

Article 101. Règim aplicable

1. *L'àrea d'estacionament és un lloc obert, fora de la calçada, especialment destinat a parada o terminal de vehicles automòbils.*

2. *Es designen amb el nom «d'aparcament» o amb el de «garatge-aparcament» els espais situats a l'interior de l'edifici o al sòl o subsòl de terrenys edificables del mateix solar, i les instal·lacions mecàniques especials destinades a la guarda de vehicles automòbils. Seran terrenys edificables a aquests efectes els compresos dins del percentatge de superfície de parcel·la ocupable per l'edificació.*

3. *La construcció d'estacionaments, aparcaments i garatges-aparcament s'ajustarà a les condicions definides en aquesta secció i, a més, a les limitacions addicionals exigibles basant-se en altres possibles usos compatibles, com ara estacions de servei, rentat de vehicles, tallers de reparació d'automòbils i instal·lacions auxiliars.*

4. *Les exigències establertes en aquesta secció quant a previsió de places i dimensions i superfícies són mínimes i, en conseqüència, se'n podran establir altres de superiors pels ajuntaments respectius a les seves ordenances municipals.*

Article 102. Previsió de places

1. *La previsió de places d'aparcament o garatge-aparcament establerta a l'article 298 de les Normes urbanístiques del Pla general metropolità podrà ser substituïda per places d'estacionament a través de plans parcials o especials o d'estudis de detall; però en cap supòsit aquests estacionaments, generats per concretes previsions de cada edifici, no podran computar-se entre els exigits per aquests plans o estudis de detall, per als diferents sectors, com a complement del sistema viari.*

2. A efectes del que preveu el paràgraf 6 de l'article 299 de les Normes urbanístiques del Pla general metropolità, per «espai contigu» s'entendrà l'immediat que estigui tocant a la finca per a la qual siguin exigibles les places d'aparcament o, en casos justificats, el situat a distància no superior a 300 m.

Article 103. Superfície computable

1. Les superfícies d'edificació preses per trobar el nombre de places d'aparcament o garatge-aparcament, d'acord amb l'article 298.2.A. C i H., de les Normes urbanístiques de Pla general metropolità, hauran de referir-se a la «superfície total construïda», compresa no només la del local destinat a l'activitat que es consideri, sinó també la dels serveis, magatzems i altres annexos d'aquesta.

2. Quan de l'aplicació de les determinacions mínimes referides a metres quadrats en resulti un número fraccionari de places, qualsevol fracció igual o menor a la meitat podrà descomptar-se, i la superior a la meitat haurà de computar-se com un espai més.

Article 105. Llicències

Estaran subjectes a prèvia llicència de l'administració municipal la instal·lació, ampliació i modificació d'estacionaments, aparcaments i garatges-aparcament. En la sol·licitud corresponent es farà constar, de mode exprés, a més dels requisits generals pertinents al cas, la naturalesa dels materials amb què estan construïts, el nombre, la pendent i les dimensions de les rampes i dels radis de gir i dels accessos a la via pública i les mesures de precaució projectades per evitar incendis.

Article 106. Activitat Industrial

1. D'acord amb els articles 280 i 287 de les Normes urbanístiques del Pla general metropolità, els aparcaments i garatges-aparcament s'assimilen a l'ús industrial a efectes de la seva admissió per a l'emplaçament i la

situació en què es trobin. Tanmateix, en cas d'allotjar un màxim de quatre vehicles automòbils en un local de superfície no superior a 100 m² no quedaran subjectes a qualificació de la Comissió Delegada de Sanejament.

2. Els garatges-aparcament construïts amb llicència d'edificació anterior a l'aprovació d'aquestes ordenances es regiran per les normes vigents en el moment de l'atorgament de la llicència d'obres per a l'obtenció de la llicència d'activitat industrial

Article 107. Relació amb la circulació

1. Els estacionaments, aparcaments i garatges-aparcament es projectaran atenent sempre les possibilitats d'accés a aquests i les necessitats de la circulació.

2. Si pretenguessin instal·lar-se en immobles amb façana a més d'una via pública, les sortides s'hauran de projectar per la que resulti més adequada atesa la circulació rodada existent en cada una de les vies públiques. La solució proposada es raonarà en un estudi de la naturalesa i intensitat del trànsit en aquelles vies.

Article 110. Disposició de places.

La disposició de les places d'estacionament, aparcament i garatge-aparcament serà tal que s'hi pugui accedir a totes directament.

Article 111. Passadissos i accessos.

1. Als plànols dels projectes que es presentin amb les sol·licituds de llicència hi figuraran assenyalats els emplaçaments i els passadissos d'accés dels vehicles, tant als estacionaments com als aparcaments i garatges-aparcament.

2. *En executar-se els projectes, se senyalitzaran sobre el paviment els emplaçaments i els passadissos, així com el camí que ha de recórrer l'usuari com a vianant per evitar-li el risc d'atropellament.*
3. *Els accessos que donen a la via pública estaran dotats dels senyals de circulació preceptius per a advertències de vianants i vehicles.*
4. *Els aparcaments amb capacitat per a fins a quaranta 40 places hauran de disposar d'accés per a vianants des de l'exterior, separat físicament de l'accés de vehicles o protegit de manera adequada i amb un ample mínim de 0,90 m. Els que tinguin una capacitat de quaranta-una a cent places disposaran d'un segon accés, i d'un altre accés per cada cent places més.*
5. *Per facilitar l'accés de persones amb diversitat funcional als aparcaments públics, serà necessari que la planta on s'estableixi la reserva de places a què fa esment el paràgraf 3 de l'article 104 es doti d'un ascensor amb les condicions que determina l'article 161.4 o bé d'una rampa amb una amplària mínima de 0,90 m. i dos passamans superposats a cotes compreses entre 0,75 i 0,35 m. i 0,95 a 1 m., respectivament. El pendent de les rampes no serà superior al 12 per 100 en trams continus de 5 m. amb replanells horitzontals d'1,20 m. de longitud com a mínim.*

En el pàrquing d'estudi l'accés està a nivell de carrer.

Article 112. Rampes i accessos

1. *L'amplària mínima dels accessos per a un sol sentit de circulació, que donin a carrers de menys de 12 m. d'ample, serà de 4 m. En els altres casos serà de 3 m.*
2. *Els accessos per a un sol sentit de circulació podran ser utilitzables alternativament en un o altre sentit mitjançant la senyalització adequada.*

3. Les rampes tindran l'amplària suficient no inferior a 3 m. per al lliure pas dels vehicles; quan des d'un extrem de la rampa no sigui visible l'altre, i la rampa no permeti la doble circulació, s'haurà de disposar d'un sistema de senyalització adequat de bloqueig.

4. Les rampes en què els vehicles hagin de circular en els dos sentits i el recorregut sigui superior a 30 m. tindran un ample suficient no inferior a 5 m. per al pas simultani de dos vehicles, sempre que la planta o plantes servides per aquelles sobrepassin la capacitat de 40 places.

5. Els garatges-aparcament amb capacitat per a més de 40 places hauran de disposar almenys d'un accés per a dos sentits de circulació d'un ample no inferior a 5,40 m. o de dos accessos per a un sol sentit de 3 m. d'amplària mínima per a cada un. Aquesta amplària s'haurà de respectar a l'entrada i en el tram corresponent, almenys, als primers 4 m. a partir de l'entrada.

6. Els garatges-aparcament amb capacitat per a més de 100 places hauran de tenir com a mínim dos accessos, que en aquest cas seran abalisats de manera que s'hi estableixi el sentit únic de circulació.

Article 113. Pendent de les rampes

Les rampes no sobrepassaran el 20% en el punt de màxim pendent. La seva amplària mínima serà de 3 m., amb el sobreample necessari a les corbes, i el radi de curvatura, mesurat també a l'eix del carril de circulació, serà superior a 6 m. En els 4 m. de profunditat immediats als accessos del local, les rampes tindran un pendent màxim del 4 per 100 quan hagin de ser utilitzades com a sortida al carrer.

Article 114. Aparells munta cotxes

Excepcionalment es podrà autoritzar la instal·lació d'aparells munta cotxes per a l'accés al garatge-aparcament. Quan l'accés es faci exclusivament per aquest sistema s'instal·larà un aparell per cada vint places o fracció. L'espai

*d'espera horitzontal tindrà un fons mínim de 10 m. i l'ample no serà inferior a 6 m. **No s'aplicarà en el nostre cas.***

Article 115. Accés i sortida de vianants

1. L'accés de vianants al garatge-aparcament públic es farà a través de locals o passos destinats únicament al servei propi, i separats per murs o tanques d'una altura de 0,80 m., com a mínim, de qualsevol altre local o dependència aliena. Es permetrà, en circumstàncies especials adequades, l'accés per muntacàrregues o cintes transportadores, amb unes característiques de capacitat i de càrrega útil que s'hauran de consignar en rètols col·locats de manera que es puguin llegir fàcilment per empleats i usuaris. En aquest últim cas, els pisos elevats i soterranis corresponents tindran, cada un, dues sortides d'emergència independents per al personal. Les caixes dels muntacàrregues hauran de quedar aïllades de la resta del local, a excepció de l'accés, per murs d'obra o material incombustible.

2. Malgrat el que disposa el paràgraf anterior, amb un informe previ dels serveis tècnics municipals, podran substituir-se les dues sortides d'emergència per una única amb unitat de pas equivalent, en consideració al nombre de places, facilitat constructiva i una altra circumstància anàloga.

Article 116. Prevenció d'incendis i servei de guarda

1. En matèria de prevenció d'incendis caldrà ajustar-se al que disposa la secció 1 d'aquest capítol.

2. Sempre que s'adoptin les mesures necessàries d'alarma contra incendis que garanteixin degudament la seguretat del local, l'accés als garatges públics, de la categoria que siguin, podrà romandre tancat des de les vint-i-tres hores de la nit fins a les set hores del matí. Durant les hores restants serà obligatori el servei permanent de guarda que, segons la categoria del garatge i la seva superfície, estableixin els ajuntaments en l'exercici de la seva potestat d'ordenança.

Article 117. Ventilació

1. El sistema de ventilació estarà projectat i es durà a terme amb l'amplitud suficient per impedir l'acumulació de gasos nocius en proporció capaç de produir accidents. La superfície de ventilació a través de les obertures serà, com a mínim, d'un 5 per 100 de la de local, quan aquestes es trobin en façanes oposades que assegurin l'escombrada de l'aire del seu interior. Si totes les obertures es troben en la mateixa façana, la superfície de ventilació haurà de ser almenys d'un 8 per 100.

2. Quan la ventilació sigui forçada haurà d'assegurar una renovació mínima d'aire de 15 m³/hora per m² de superfície.

3. Totes les plantes del local, a més de l'accés, tindran ventilació directa a l'exterior o a través d'un pati de superfície no menor a la que s'indica al quadre següent:

Nombre de plantes de l'edifici	Superfície
Fins a tres	5 m ² per cada 1.000 m ² o fracció de la major planta servida
Fins a cinc	7 m ² per cada 1.000 m ² o fracció de la major planta servida
Fins a set	9 m ² per cada 1.000 m ² o fracció de la major planta servida
De set en endavant	11 m ² per cada 1.000 m ² o fracció de la major planta servida

Figura 27.- Taula per la superfície mínima de pati.[16].

El costat mínim del pati serà de 2 m.

4. Les obertures de comunicació al pati estaran protegides amb teuladell de material resistent al foc, de 0,30 m. com a mínim de sortint, col·locat entre la línia inferior de la llinda i una altura de 0,50 m. sobre aquesta. El teuladell es podrà ubicar a l'interior del pati. Article 118. Il·luminació El nivell d'il·luminació que haurà de tenir el garatge serà, com a mínim, de 15 lux entre la plaça d'aparcament i les zones comunes de circulació de l'edifici, i de 50 a les entrades.

Article 119. Lavabos

Als garatges públics s'hi instal·larà un lavabo compost de vàter i lavabo, com a mínim.

Article 120. Calefacció

1. La calefacció dels garatges-aparcament, si n'hi hagués, haurà de ser de manera que en cap moment no hi hagi perill d'inflamació de les mescles carburants.

2. Els locals on estiguin situades les instal·lacions de calefacció hauran d'estar totalment aïllats i eficaçment ventilats.

No hi haurà calefacció en la planta del garatge precisament per evitar incendis, només en la primera planta on hi ha la oficina.

13.1.2.2. Obres de condicionament de la instal·lació

Per poder tenir la nostra nau industrial adaptada al correcte funcionament que es vol s'han de fer alguns canvis explicats a continuació:

Un parell de banys per els treballadors i els clients, es situarà un a cada planta.

Portes d'accés a la nau industrial, portes d'entrada i sortida metàl·liques, de 3m d'amplada i 4m d'alçada. S'obren mitjançant un comandament a distància per els treballadors o el vigilant per els clients.

Al costat de les portes per els vehicles es situaran portes de 1m d'amplada i 2,50m d'alçada per les persones que volen accedir caminant.

Construcció de les places de garatge, respectant les normatives i llicències d'aparcament, totes accessibles i unes places còmodes per evitar rallades.

En total 540m² de places de garatge, per els vehicles personals, els de la feina i els clients.

Una zona habilitada per el rentat propi de vehicles, ja que per normativa no es pot rentar en la via pública, tots els detalls explicats en l'annex 2.

L'altura no és un problema per cap dels vehicles, ja que la nau té una alçada de 12,70m.

A la primera planta hi haurà la oficina, condicionada amb calefacció i aire condicionat i el mobiliari necessari.

La pintura del recinte serà la següent:

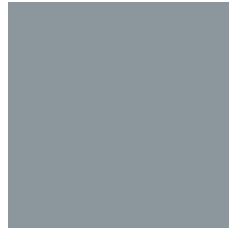
Per la façana de la nau s'utilitza el color següent:



RAL 5002

Figura 28.- Blau ultramar [17]

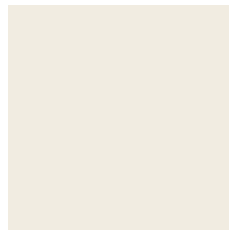
El color de les portes serà:



RAL 7001

Figura 29.-Gris platejat[18]

Per les parets interiors la planta baixa de la nau industrial:



RAL 9010

Figura 30.- Blanc pur[19]

13.1.2.3. Les places de pàrquing

Es construirà 30 places en total d'aparcament per vehicles, 6m d'allargada i 3m d'amplada, totes les places accessibles, numerades. Les columnes que afectin a alguna plaça seran protegides i reforçades per evitar incidents amb els vehicles.

Hi haurà 2 places habilitades per càrregues de vehicles elèctrics. Per normativa es tindrà també 4 places adaptades a persones amb alguna discapacitat que estaran col·locades el més proper de l'entrada per minimitzar la distància de desplaçament.

Hi haurà també aparcament per 10 motos, 1m d'amplada i 3m d'allargada.

13.1.2.4. Serveis higiènics

Hi ha dos lavabos en el local, un a la planta inferior per els clients, la gent que treballa en el garatge i el rentat de vehicles. Un altre servei a la primera planta per la gent que treballa a la oficina.

S'instal·larà un vàter, un rentamans, un recipient de sabó líquid, un assecador i un dispensador de paper.

Per normativa qualsevol negoci de cara al públic ha de tenir un lavabo adaptat per minusvàlids. Per tant, el lavabo de la planta baixa a més a més hi haurà un adaptat per persones amb mobilitat reduïda, per complir la normativa ha de tenir els següents requisits:

- S'ha de deixar un espai a l'interior del bany de 1,50 metres de diàmetre de circumferència lliure d'obstacles. Mínim el bany ha de mesurar 1,80m x 1,90m.
- S'ha d'incorporar unes barres de suport laterals a cada costat del vàter, a una altura de 0,70 metres.
- El vàter ha de tenir una altura de 0,50m i un espai lateral de 0,80m
- El rentamans ha de ser fàcil accés, una altura entre 0,70m i 0,80m, un accés frontal i sense obstacles a la part inferior.
- Les portes han de ser corredisses o abatibles, amb una amplada de 0,90m. La altura del mànec de la porta a 0,80m.

13.1.2.5. Ventilació

El sistema de ventilació d'un aparcament té els següents objectius:

- Assegurar que no s'acumuli monòxid de carboni en ningun punt de l'aparcament. Com el monòxid de carboni té una densitat inferior a la de l'aire, aquest s'acumularà en la part alta de l'aparcament.
- Assegurar la seguretat en cas d'incendi en el local, el compliment de CTE i el document DB SI .

- Segons la normativa del CTE i el Reglament electrotècnic, els conductes de ventilació han d'aportar $432\text{m}^3/\text{hora}$ (120l/s) per cada plaça de garatge.

Per el nostre local, s'utilitzarà un tipus de ventilació natural i mecànica, el garatge està per sobre del nivell del terra i al no tenir edificis confrontants això facilita la ventilació ja que els gasos s'extreuen directament a l'exterior.

Al ser un garatge amb més de 15 places, s'hauran d'utilitzar 2 xarxes de conductes de ventilació.

S'instal·laran obertures d'admissió i d'extracció per cada 100m^2 de superfície útil. La separació entre les obertures d'extracció serà de 10m, a una distància del sostre màxim serà 0,5m.

Apart de la instal·lació d'aquests conductes les portes d'entrada i sortida dels vehicles estaran obertes permanentment per afavorir la ventilació natural.

Al haver-hi també més de 5 places o de 100m^2 en l'aparcament s'haurà de disposar d'uns sistema de detecció de monòxid de carboni, activarà automàticament el sistema de ventilació forçada quan la concentració sigui de 50 p.p.m (parts per milió) en aparcaments on hi hagi empleats com en el nostre cas.

Per la ventilació forçada haurà d'assegurar una renovació mínima d'aire de $15\text{m}^3/\text{h}$ per cada m^2 de superfície.

Superfície (m^2)	1911
Cabal mínim	15
Renovació total(m^3/h)	28665

Figura 24.- Taula de càlcul de la renovació mínima d'aire.[Font pròpia]

13.1.2.6. Càlcul de la càrrega de foc

Per fer aquest càlcul es fa ús de l'annex del document DB-SI. Es calcula el valor de la càrrega de foc per locals destinats al aparcament. Primer de tot s'ha de calcular el valor característic de la densitat de càrrega de foc, que es calcula mitjançant la següent equació:

$$q_{f,d} = q_{f,k} m \delta_{q1} \delta_{q2} \delta_n \delta_c$$

Figura 25.- Equació per calcular el valor característic de la densitat de càrrega de foc. [20]

On :

$q_{f,k}$: és el valor característic de la densitat de càrrega del foc.

m : coeficient de combustió, tenint en compte la fracció de combustible que pren foc.

δ_{q1} : Coeficient que té en compte el risc d'incendi degut a les mides del local.

δ_{q2} : Coeficient tenint en compte el risc de l'activitat.

δ_n : Coeficient que té en compte les mides actives voluntàries existents: $\delta_n = \delta_{n,1} \delta_{n,2} \delta_{n,3}$.

δ_c : Coeficient de correcció segons les conseqüències de l'incendi.

Per començar es buscarà el valor $q_{f,k}$, que es troba tabulats en el document DB-SI.

	Valor característic [MJ/m ²]
Comercial	730
Residencial Vivienda	650
Hospitalario / Residencial Público	280
Administrativo	520
Docente	350
Pública Concurrencia (teatros, cines)	365
Aparcamiento	280

Figura 26 .- Taula per trobar el valor $q_{f,k}$. [20]

El valor seleccionat és 280MJ/m².

El valor δ_{q1} s'ha de trobar per interpolació.

Superficie del sector A_f [m ²]	Riesgo de iniciación δ_{q1}
<20	1,00
25	1,10
250	1,50
2 500	1,90
5 000	2,00
>10 000	2,13

Figura 27 .- Taula per trobar el valor δ_{q1} . [20]

Es troba un valor de $\delta_{q1} = 1,7$.

Per trobar δ_{q2} amb la taula següent:

Actividad	Riesgo de iniciación δ_{q2}
Vivienda, Administrativo, Residencial, Docente	1,00
Comercial, Aparcamiento, Hospitalario, Pública Concurrencia	1,25
Locales de riesgo especial bajo	1,25
Locales de riesgo especial medio	1,40
Locales de riesgo especial alto	1,60

Figura 28 .- Taula per trobar el valor de δ_{q2} . [20]

Un aparcament de risc especial baix per tant té un coeficient $\delta_{q2} = 1,25$.

Per trobar δ_n amb la taula següent:

Detección automática $\delta_{n,1}$	Alarma automática a bomberos $\delta_{n,2}$	Extinción automática $\delta_{n,3}$
0,87	0,87	0,61

Figura 29 .- Taula per trobar el valor de δ_n . [20]

I el coeficient de correcció es troba amb la taula :

Altura de evacuación	δ_c
Edificios con altura de evacuación descendente de más de 28 m o ascendente de más de una planta.	2,0
Edificios con altura de evacuación descendente entre 15 y 28 m o ascendente hasta 2,8 m. Aparcamientos bajo otros usos.	1,5
Edificios con altura de evacuación descendente de menos 15 m o de uso Aparcamiento exclusivo	1,0

Figura 30 .- Taula per trobar el valor de δ_c . [20]

Així doncs el coeficient és $\delta_c = 1,0$.

Per tant la càrrega de foc té un valor de :

$$q_{f,d} = 280 * 0,8 * 1,7 * 1,25 * 0,87 * 1 = 414,12 \text{ MJ/m}^2.$$

En el codi tècnic d'edificació es mira quin nivell de risc que es troba l'aparcament a partir del valor trobat. Com el valor està $Q_s \leq 425 \text{ MJ/m}^2$. El nivell de risc és 1.

13.1.3. Seguretat en cas d'incendi

Segons el DB SI [20] s'ha de complir aquesta normativa i aquestes exigències bàsiques. Aquestes exigències s'estableixen en l'article 11 de la Part 1 i son les següents:

Article 11. Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi (SI)

1. *L'objectiu del requisit bàsic "Seguretat en cas d'incendi" consisteix en reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris d'un edifici pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.*
2. *Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construïran, mantindran i utilitzaran de forma que, en cas*

d'incendi, es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.

3. *El document bàsic DB-SI especifica paràmetres objectius i procediments ja que el seu compliment assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat en cas d'incendi, excepte en el cas dels edificis, establiments i zones d'ús industrial als que s'apliqui el "Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials", els quals les exigències bàsiques es compleixen mitjançant aquesta aplicació.*

11.1 Exigència bàsica SI 1- Propagació interior

Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici.

11.2 Exigència bàsica SI 2- Propagació exterior

Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'exterior, tant en l'edifici considerat com a altres edificis.

11.3 Exigència bàsica SI 3- evacuació d'ocupants

L'edifici disposarà dels medis d'evacuació adequats per que els ocupants puguin abandonar-lo o arribar a un lloc segur dins en condicions de seguretat.

11.4 Exigència bàsica SI 4- instal·lacions i proteccions contra incendis

L'edifici disposarà dels equips i instal·lacions adequats per fer possible la detecció, el control i la extinció de l'incendi, així com la transmissió de l'alarma als ocupants.

11.5 Exigència bàsica SI 5- intervenció dels bombers

Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.

11.6 Exigència bàsica SI 6- Resistència al foc de l'estructura

L'estructura mantindrà la resistència al foc durant el temps necessari per que puguin complir-se les anteriors exigències bàsiques.

13.1.3.1. Secció SI 1 Propagació interior

Es pot diferenciar en les dues plantes de la nau industrial, la primera planta on hi haurà la oficina i la planta baixa la més perillosa ja que hi tenim el aparcament, on el carburant dels vehicles és dels aspectes ha tenir més en compte.

13.1.3.1.1 Compartimentació en sectors d'incendi

- 1 Los edificios se deben compartimentar en *sectores de incendio* según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los *sectores de incendio* pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.
- 2 A efectos del cómputo de la superficie de un *sector de incendio*, se considera que los locales de riesgo especial, las *escaleras y pasillos protegidos*, los *vestíbulos de independencia* y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
- 3 La *resistencia al fuego* de los elementos separadores de los *sectores de incendio* debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el *tiempo equivalente de exposición al fuego* para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la *resistencia al fuego* que deben aportar los elementos separadores de los *sectores de incendio*.
- 4 Las escaleras y los ascensores que comuniquen *sectores de incendio* diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30⁽¹⁾ o bien de un *vestíbulo de independencia* con una puerta EI₂ 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de *uso Aparcamiento*, en las que se debe disponer siempre el citado *vestíbulo*. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un *sector de riesgo mínimo*, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI₂ 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo <i>establecimiento</i> debe constituir <i>sector de incendio</i> diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los <i>establecimientos</i> cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo <i>uso previsto</i> sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del <i>establecimiento</i> en el que esté integrada debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de <i>uso Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de <i>uso Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de <i>uso Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de <i>uso Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m².⁽²⁾ - Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de <i>vestíbulos de independencia</i>. - Un espacio diáfano puede constituir un único <i>sector de incendio</i> que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable. - No se establece límite de superficie para los <i>sectores de riesgo mínimo</i>.

Figura 31.- Taula DB-SI condicions de compartimentació [20]

<i>Administrativo</i>	- La superficie construida de todo <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m ² .
<i>Aparcamiento</i>	<p>Debe constituir un <i>sector de incendio</i> diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un <i>vestíbulo de independencia</i>.</p> <p>Los <i>aparcamientos robotizados</i> situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m³.</p>
<p>(1) Por ejemplo, las zonas de dormitorios en establecimientos docentes o, en hospitales, para personal médico, enfermeras, etc.</p> <p>(2) Cualquier superficie, cuando se trate de <i>aparcamientos robotizados</i>. Los aparcamientos convencionales que no excedan de 100 m² se consideran locales de riesgo especial bajo.</p> <p>(3) Se recuerda que las zonas de uso industrial o de almacenamiento a las que se refiere el ámbito de aplicación del apartado Generalidades de este DB deben constituir uno o varios <i>sectores de incendio</i> diferenciados de las zonas de <i>uso Comercial</i>, en las condiciones que establece la reglamentación específica aplicable al uso industrial.</p> <p>(4) Los elementos que separan entre sí diferentes establecimientos deben ser EI 60. Esta condición no es aplicable a los elementos que separan a los establecimientos de las zonas comunes de circulación del centro.</p> <p>(5) Dichos <i>establecimientos</i> deberán cumplir además las condiciones de compartimentación que se establecen para el uso Pública Concurrencia.</p>	

Figura 32.- Taula DB-SI condicions de compartimentació[20]

S'adjunten els dos espais que ens preocupen i es necessita la informació, la primera planta zona administrativa que té una superfície de 481m² i la planta baixa amb 1430m².

La resistència al foc dels elements separadors ha de satisfer les condicions que apareixen en la Taula 1.2 del document DB-SI.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ^{(1) (2)}				
Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	El t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

⁽¹⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que

Figura 33.- Taula de resistència al foc dels elements separadors.[20]

únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.

Un elemento delimitador de un sector de incendios puede precisar una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.

⁽²⁾ Como alternativa puede adoptarse el tiempo equivalente de exposición al fuego, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

⁽⁴⁾ La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

⁽⁵⁾ El 180 si la altura de evacuación del edificio es mayor que 28 m.

⁽⁶⁾ Resistencia al fuego exigible a las paredes que separan al aparcamiento de zonas de otro uso. En relación con el forjado de separación, ver nota (3).

⁽⁷⁾ El 180 si es un aparcamiento robotizado.

Figura 34.- Excepcions de la taula de resistència al foc.[20]

Com la nostre nau esta sobre el nivell del terra, es seleccionaran els següents valors:

Per la primera planta al ser una zona administrativa i a una altura superior de 15 metres, s'agafa el valor de 90, això significa que les parets i les portes

hauran de mantenir el foc 90 minuts abans que aquest no s'expandeixi a una altra habitació de l'edifici.

A la planta baixa al ser una zona destinada al aparcament i a l'altura a ras de terra, el valor seleccionat és 120, 120 minuts de resistència al foc abans de sobrepassar una altra habitació o planta.

13.1.3.1.2 Zones de risc especial

Aquestes zones de risc es classifiquen conforme grau alt, mitjà i baix segons els criteris de la taula de continuació:

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
- Uso del local o zona	S = superficie construida V = volumen construido		
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
- Almacén de residuos	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada $P^{(1)(2)}$	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20	En todo caso		

Figura 35.- Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en l'edifici.[20]

No existeix cap risc especial ni per la primera planta en la zona d'oficina ni per la zona del pàrquing.

13.1.3.1.3 Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i mobiliari

Els elements constructius compliran en tot moment les condicions de reacció al foc en la taula 7 del DB-SI. Les condicions de reacció al foc dels components de les

instal·lacions elèctriques es regulen en una reglamentació específica.

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
<i>Pasillos y escaleras protegidos</i>	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

Figura 36.- Classes de reacció al foc dels elements constructius.[20]

Per entendre el que significa cada una de les lletres i saber quin tipus de material i quines condicions ha de reunir cada un dels elements constructius:

Segons la contribució a la propagació del foc:

- A1: No combustible, sense contribuir al foc amb grau màxim.
- A2: No combustible, sense contribuir al foc en grau menor.
- B: Combustible amb contribució molt limitada al foc.
- C: Combustible amb contribució limitada de foc.
- D: Combustible amb mitja contribució de foc.
- E: Combustible amb alta contribució de foc
- F: Sense classificar,

Segons la opacitat del fum(la seva visibilitat):

- S1: baixa opacitat.
- S2: opacitat mitja.
- S3: alta opacitat.

Segons les partícules inflamables que pot despendre:

- D0: no produeix
- D1: les produeix a un grau mitjà.
- D2: les produeix a un grau alt.

Segons la seva aplicació:

- Sense subíndex: per materials de sostre i parets.
- Amb subíndex FL: materials de terra.
- Amb subíndex L: per aïllament de canonades

13.1.3.2. Secció SI 2 Propagació exterior

13.1.3.2.1 Mitgera i façanes

En aquest apartat no ens es rellevant ja que la nau industrial esta separada, no te edificis confrontants i per tant la protecció contra incendis haurà de ser enfocada a la seguretat interior del edifici com s'ha explicat ens la secció Si 1 Propagació interior i la propagació dins del mateix edifici com s'explicarà en el següent punt.

13.1.3.2.2 Cobertes

EXIGÈNCIA: *Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.*

S'haurà de construir façanes que conservin el foc durant almenys durant 60 minuts. Important per evitar la ràpida propagació del foc i que els serveis antiincendis i els

bombers quan arribin controlin primer i apaguin el foc finalment.

13.1.3.3. Secció SI 3 evacuació d'ocupants

13.1.3.3.1 Compatibilitat dels elements d'evacuació

Aquesta secció només afecta a locals que tenen ús comercial, pública concurrència, ús docent , hospitalari o administratiu gran.

La nostre empresa consta d'una zona de aparcament, una zona administrativa petita a la part superior i la zona de rentat de vehicles, però com serà a la part exterior de la nau no afecta pel que fa al protocol contra incendis.

13.1.3.3.2 Càlcul de l'ocupació

El càlcul d'ocupació es troba a partir de la taula de la figura 8 i es mostra el número estimat de persones per unitat de

Tabla 2.1. Densidades de ocupación⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	<i>Ocupación nula</i>
	Aseos de planta	3
<i>Aparcamiento</i> ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
<i>Administrativo</i>	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público superficie.	2

Figura 37.- Densitats d'ocupació segons la zona. [20]

Mitjançant les dades de les taula anterior, s'agafaran els valors per densitat d'ocupació de les diferents zones en funció de la superfície útil.

Per determinar la ocupació, s'ha de tenir present les diferents zones de la nau, considerant el règim d'activitat y d'us previst de cadascun

Zona	Ocupació(m ² /persona)	Superfície (m ²)	Ocupants
Aparcament	40	1420	35
Oficina	10	469	47
Banys	2	24	5

Figura 38.- Densitat d'ocupació de la nau industrial. [Font pròpia]

En total pot haver un aforament màxim de 87 persones.

13.1.3.3.3 Nombre de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació.

Al tenir una nau industrial que no té edificis al costat és fàcil col·locar sortides d'emergència en els punts que sigui necessari.

Per la planta baixa apart de les portes d'entrada principal tant per els vehicles com per els vianants, es situarà una porta de sortida d'emergència a la resta de les 3 parets de l'edifici.

Per poder sortir de la primera planta es situaran unes escales com a sortida d'emergència que donaran directament a l'exterior per poder facilitar l'evacuació.

Les longituds dels recorreguts d'evacuació no serà superior a 50m.

13.1.3.3.4 Dimensionament dels elements d'evacuació

Per l'aparcament hi ha les següents restriccions:

- Portes i passos $A \geq P/200 \geq 0,80m$

On :

- A: amplada de l'element

- P: nombre total de persones el pas de les quals està previst pel punt d'amplada.

Les portes de sortida d'emergència mesuraran 0,9 m d'amplada així respectant la mesura mínima permesa.

13.1.3.3.5 Capacitat d'evacuació de les escales

EXIGÈNCIA: *En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160 A.*

L'amplada de les escales seran de 1 m i sense gir, baixaran rectes directament sense cap gir.

13.1.3.3.6 Protecció de les escales

en la taula que hi ha a continuació s'indiquen les condicions de protecció que han de complir les escales previstes per la evacuació.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras			
Uso previsto⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
<i>Residencial Vivienda</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
<i>Administrativo, Docente,</i>	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
<i>Comercial, Pública Concu- rrencia</i>	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
<i>Residencial Público</i>	Baja más una	$h \leq 28$ m ⁽³⁾	Se admite en todo caso
<i>Hospitalario</i>			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensi- vo	No se admite	$h \leq 14$ m	
otras zonas	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
<i>Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
<i>Uso Aparcamiento</i>	No se admite	No se admite	
Otro uso: $h \leq 2,80$ m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
$2,80 < h \leq 6,00$ m	$P \leq 100$ personas	Se admite en todo caso	
$h > 6,00$ m	No se admite	Se admite en todo caso	

⁽¹⁾ Las escaleras para evacuación descendente y las escaleras para evacuación ascendente cumplirán en todas sus plantas respectivas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de *los sectores de incendio* con los que comuniquen en dichas plantas. Cuando un *establecimiento* contenido en un edificio de *uso Residencial Vivienda* no precise constituir *sector de incendio* conforme al capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.

⁽²⁾ Las escaleras que comuniquen *sectores de incendio* diferentes pero cuya *altura de evacuación* no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las *escaleras protegidas*, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre *sectores de incendio*, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.

⁽³⁾ Cuando se trate de un *establecimiento* con menos de 20 plazas de alojamiento se podrá optar por instalar un *sistema de detección y alarma* como medida alternativa a la exigencia de *escalera protegida*.

Figura 39- Mesures de protecció per les escales.[20]

Al tenir l'aparcament a la planta 0 al mateix nivell de terra no es necessària cap protecció especial per les escales, com a la primera planta tenim una oficina i una altura $h \leq 14$ m es pot situar unes escales sense protecció especial.

13.1.3.3.7 Portes situades en recorreguts d'evacuació

EXIGÈNCIA: *Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.*

Les portes d'entrada per els cotxes són les definides anteriorment, s'obren a través d'un comandament a distància que tindran els treballadors, apart de les portes laterals.

13.1.3.3.8 Senyalització dels mitjans d'evacuació

EXIGÈNCIA: *Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988[44], conforme a los siguientes criterios:*

- *Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.*
- *. La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergència*

- *Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.*

- *En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.*

- *En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.*

- *. Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.*

- *. El tamaño de las señales será:*
 - i. *210 x 210 mm, distancia de observación de la señal no excede de 10 m.*

ii. 420 x 420 mm, distancia de observación comprendida entre 10 y 20 m.

iii. 594 x 594 mm, distancia de observación comprendida entre 20 y 30 m.

S'ha de complir en tot moment les exigències marcades anteriorment, la facilitat de visualització de les senyals és clau perquè tothom evacuí l'edifici el més ràpid possible.

13.1.3.4. Secció SI 4 instal·lacions de protecció contra incendis.

13.1.3.4.1 Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

Els elements necessaris per la protecció de l'edifici es mostrarà a la taula de continuació :

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo <i>origen de evacuación</i>. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 28 m
Hidrantas exteriores	Si la <i>altura de evacuación</i> descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en <i>establecimientos</i> de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya <i>altura de evacuación</i> exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en <i>uso Hospitalario</i> o <i>Residencial Público</i> o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.

Administrativo

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² .
<i>Sistema de detección de incendio</i>	Si la superficie construida excede de 2.000 m ² , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m ² , en todo el edificio .
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Aparcamiento

Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾ Se excluyen los <i>aparcamientos robotizados</i> .
Columna seca ⁽⁵⁾	Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.
<i>Sistema de detección de incendio</i>	En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m ² . ⁽⁸⁾ Los <i>aparcamientos robotizados</i> dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m ² y uno más cada 10.000 m ² más o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	En todo <i>aparcamiento robotizado</i> .

- ⁽¹⁾ Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.
- ⁽²⁾ Los equipos serán de tipo 45 mm, excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda*, en lo que serán de tipo 25 mm.
- ⁽³⁾ Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio. Los hidrantes que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua.
- ⁽⁴⁾ Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan. La protección aportada por la instalación automática cubrirá los aparatos antes citados y la eficacia del sistema debe quedar asegurada teniendo en cuenta la actuación del sistema de extracción de humos.
- ⁽⁵⁾ Los municipios pueden sustituir esta condición por la de una instalación de bocas de incendio equipadas cuando, por el emplazamiento de un edificio o por el nivel de dotación de los servicios públicos de extinción existentes, no quede garantizada la utilidad de la instalación de columna seca.
- ⁽⁶⁾ El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de *viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva* (ver definición en el Anejo SUA A del DB SUA).
- ⁽⁷⁾ Los equipos serán de tipo 25 mm.
- ⁽⁸⁾ El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.
- ⁽⁹⁾ La condición de disponer detectores automáticos térmicos puede sustituirse por una instalación automática de extinción no exigida.

Figura 40.- Dotació de les instal·lacions de protecció contra incendis. [20]

Amb les dades donades a la taula anterior, s'equiparan les dues plantes de la següent forma.

En la planta 0 que hi ha la zona d'aparcament :

- Es col·locaran extintors portàtils, d'eficàcia 21 A-113B, a cada 15 m per respectar la normativa contant des de la porta de sortida d'evacuació.



Figura .- 41 Extintor portàtil de 1kg, resistència al foc ABC.[21]

- Una xarxa de BIEs(Boques d'incendi equipades), és el conjunt d'elements necessaris per transportar aigua des d'un punt fix d'abastament d'aigua a tots els punts a protegir. Una BIE s'utilitza en cas d'emergència extrema, quan el foc ja no es pot apagar amb els extintors portàtils.

Es col·loquen boques d'incendi equipades de 25mm de diàmetre. Una mànega semirígida, mesura 20metres i capaç de subministrar 100 litres/min a una pressió de 3,5bars.

Pel cas de nivell intrínsec del nostre aparcament que és de nivell baix com s'ha justificat anteriorment, s'ha d'utilitzar la següent BIE:

NIVEL DE RIESGO INTRINSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	TIPO DE BIE	SIMULTANEIDAD	TIEMPO DE AUTONOMIA
BAJO	DN 25 mm	2	60 min
MEDIO	DN 45 mm*	2	60 min
ALTO	DN 45 mm*	3	90 min

Figura 42 .- Tipus de BIEs obligat per la normativa segons el nivell de risc intrínsec.[22]

En la planta 1:

- Al ser una superfície menor de 500 m² i una zona administrativa només amb la col·locació d'extintors portàtils serà suficient.

13.1.3.4.2 Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció d'incendis.

Els sistemes manuals de protecció contra incendis (extintors, boques d'incendi), s'han de senyalitzar mitjançant la normativa UNE 23033 i han de ser:

- 210 x 210 mm, distància d'observació del senyal no excedeix de 10 m.
- 420 x 420 mm, distància d'observació compresa entre 10 i 20m.
- 594 x 594 mm, distància d'observació compresa entre 20 i 30 m.

Els senyals han de ser visibles en qualsevol dels casos inclús si hi ha una fallada d'enllumenat. Les seves característiques d'emissió lluminosa han de seguir la normativa UNE 23035-4:1999.

13.1.3.5. **Secció SI 5. Intervenció dels bombers**

13.1.3.5.1 Condicions d'aproximació i entorn

Tenint en compte que l'edifici es a nivell del terra, no s'aplica les condicions d'aquesta secció ja que es parla d'edificis amb altures d'evacuació.

Pel que fa l'aproximació, el parc de bombers més proper és el del Prat de Llobregat, a 4km de distància, a no més de 10 minuts.

13.1.3.5.2 Accessibilitat per façana

No existeix evacuació descendent, per tant aquesta secció tampoc s'aplica en la nostre nau.

13.1.3.6. Secció SI 6. Resistència al foc d'estructura

Es recullen mètodes simplificats de càlcul suficientment aproximats per la majoria de situacions habituals. Aquest mètodes recullen l'estudi de la resistència al foc dels elements estructurals individuals enfront la gràfica temps-temperatura. S'admet un element te suficient resistència al foc si, durant l'incendi, el valor de càlcul no supera el valor de resistència de l'element.

13.1.3.6.1 Elements estructurals principals

Es considera que la resistència al foc d'un element estructural principal de l'edifici es suficient si respecte la taula que hi ha a continuació:

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del <i>sector de incendio</i> considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		<i>altura de evacuación del edificio</i>		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

⁽³⁾ R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

Figura 43.- Resistència al foc dels elements estructurals.[20]

La nostre zona d'aparcament està situada sota la nostre pròpia oficina, per tant s'indica que la resistència al foc ha de ser R 120 minuts.

Tabla F.1. Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o silico-calcáreo

Tipo de revestimiento	Espesor e de de la fábrica en mm							
	Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada		
	40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240	
Sin revestir	(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)	
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
Guarnecido	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240 RE-240 REI-180	REI-240

(1) No es usual

Tabla F.2. Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de bloques de hormigón

Tipo de cámara	Tipo de árido	Tipo de revestimiento	Espesor nominal en mm	Resistencia al fuego
Simple	Silíceo	Sin revestir	100	EI-15
			150	REI-60
			200	REI-120
	Calizo	Sin revestir	100	EI-60
			150	REI-90
			200	REI-180
	Volcánico	Sin revestir	120	EI-120
			200	REI-180
		Guarnecido por las dos caras	90	EI-180
120			EI-180	
200			REI-240	
Doble	Arcilla expandida	Sin revestir	150	EI-180
		Guarnecido por las dos caras	150	RE-240 / REI-80

Figura 44.- Resistència al foc dels murs i envans.[20]

Les parets de l'empresa seran de formigó, de tipus volcànic i sense revestiment, amb una espessor de 20 cm, així compleix la normativa ja que la resistència al foc és de 180, per sobre del valor exigit.

13.1.4. Zona de càrrega elèctrica

Per la zona dels vehicles elèctrics haurà d'haver-hi una zona de càrrega, serà útil tant per els vehicles d'empresa com pels vehicles personals.

Per poder instal·lar punts de carga s'ha d'instal·lar seguint la normativa vigent segons la ITC BT 52 " Instal·lacions per la recàrrega de vehicles elèctrics".

Per fer la recàrrega del vehicle es dotarà la instal·lació d'1 carregador elèctric. Si més endavant es necessita punts extra de càrrega ja s'instal·laran.

Per entendre tots els terminis d'aquesta instal·lació s'ha de tenir presents alguns conceptes :

- Comptador d'energia principal: mesura l'energia consumida per una o varies estacions de càrrega. Aquests comptadors compliran amb la reglamentació legal aplicable i amb el reglament unificat de punts de mesura.
- Estació de mobilitat elèctrica: infraestructura amb almenys 2 punts de càrrega, que permeti la recàrrega simultàniament d'un vehicle de categoria M1(vehicle de 8 places, dissenyats per el transport de vehicles), i N1(vehicles que pesin màxim 3,5 tones i fabricats per el transport de mercaderies). La càrrega ha de ser possible tant per corrent continua o corrent alterna, ja sigui monofàsica o trifàsica.
- Estació de recàrrega: conjunt d'elements per efectuar la connexió del vehicle.
- Infraestructura de recàrrega de vehicles: dispositius físics i lògics, destinats a recarregar el vehicle complint els requisits de seguretat i disponibilitat per cada cas. S'inclou l'estació de recàrrega, el sistema de control, canalitzacions elèctriques, quadres elèctrics i els equips de mesura de despesa elèctrica.
- Sistema de protecció de la línia general d'alimentació (SPL): sistema de protecció per prevenir les sobrecàrregues, que evita el fallo de subministrament per tot l'edifici degut a l'actuació dels fusibles.

- Tipus de connexió : el tipus de connexió que s'utilitzarà serà un cable fixe en la instal·lació, com es mostra a la figura següent:

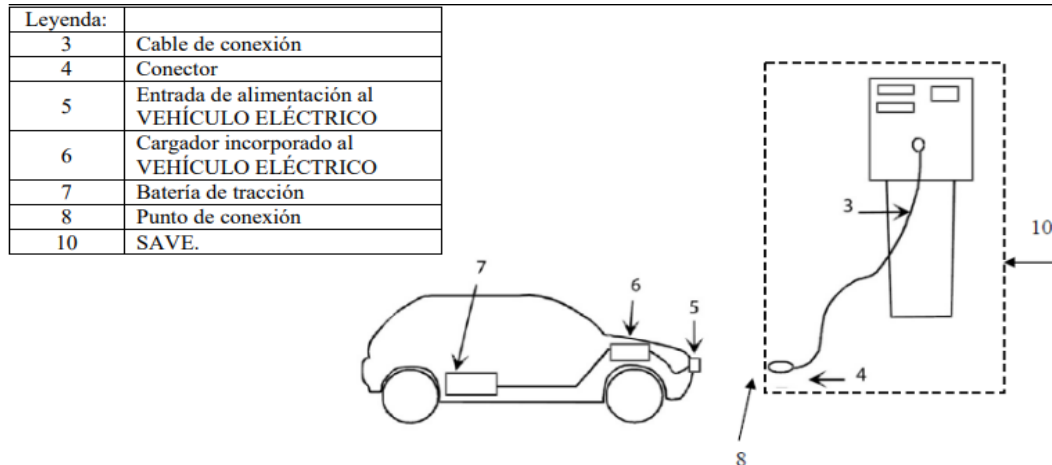
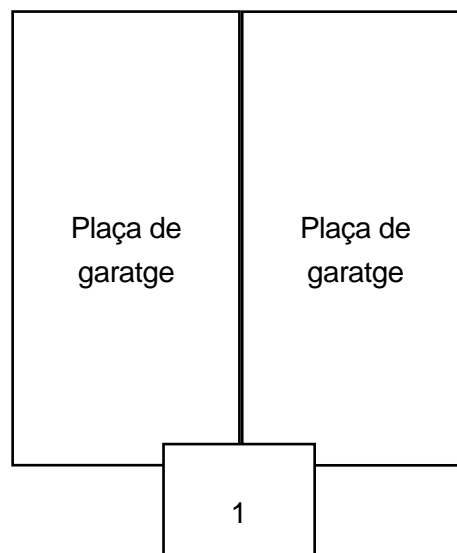


Figura 45.- Tipus de connexió entre el vehicle i l'estació.[23]

13.1.4.1. Esquema d'instal·lació

Com que tenim 2 punts de càrrega de vehicles, es tindrà 1 estació de càrrega exterior.



1. Comptador principal.

Figura 46 .- Distribució de la instal·lació de càrrega elèctrica.[Imatge pròpia]

El dispositiu de càrrega que s'instal·larà és:



Figura 47.- Carregador elèctric de la instal·lació Circutor Urban. [24]

Conexión	Tipo de conector	Tipo I, Tipo II (según IEC 62196-2) ó Schuko
	Tipo de carga	Carga en Modo 1 / 2 (Schuko) Carga en Modo 3 (según IEC 61851-1)
Características eléctricas	Tensión de entrada	230 Vca / 400 Vca
	Tolerancia	±10%
	Frecuencia de entrada	50...60 Hz
	Tensión de salida	230 Vca / 400 Vca
	Corriente máxima de salida	16 A / 32 A según tipo
	Rango de potencia de salida	3,6 / 7,2 / 22 kW
	Medida de potencia (URBAN 20)	Contador (MID Clase 1 EN 50470-3)
Medida de energía (URBAN 20)	Contador (MID Clase 1 EN 50470-3)	
Protecciones eléctricas	Balaceo de potencia entre tomas	Modelos M22, T22, M22-C1 y T22-C2
	Protección diferencial	RCD Tipo A (30 mA)
		RCD Tipo A (30 mA) con reconexión automática (opcional)
		RCD Tipo B (opcional)
Protección magnetotérmica	RCD Tipo B con reconexión automática (opcional) MCB (curva C)	
Interfaz	Balíza luminosa	Indicación luminosa de estado de carga RGB
	Control de acceso (URBAN 20)	Tarjeta sistema RFID
	Frecuencia de trabajo RFID (URBAN 20)	ISO / IEC 14443A/B MIFARE Classic / DESFire EV1 ISO 18092 / ECMA-340 NFC 13,56 MHz
Comunicaciones (URBAN 20)	Lector RFID (URBAN 20)	ISO 14443 A
	Tipo	Ethernet, 3G (opcional)
Características constructivas	Protocolo	OCPP, XML
	Envolvente	Aluminio y plástico ABS
	Dimensiones	450 mm x 290 mm x 1550 mm
	Peso	55 kg
	Grado protección mecánica	IK 10
	Grado protección	IP 54
Seguridad	Fijación	Fijación al suelo con 4 pernos
	Categoría III – 300 Vc.a. (EN 61010)	Protección contra choque eléctrico por doble aislamiento clase II
Normas	EN 61851-1 : 2001 parte1, IEC 61000, IEC 60364-4-41, IEC 61008-1, IEC 60884-1 , IEC 60529, IEC 61010, UNE-EN55011, ISO 14443A	

Figura 48.- Fitxa tècnica del carregador elèctric. [24]

13.1.4.2. **Previsió de càrregues**

Segons la normativa, s'ha de tenir un punt de carga per cada 30 places. S'instal·larà un punt de càrrega amb dues sortides per poder carregar simultàniament. Tenint prioritat per els vehicles d'empresa. Com a mínim la nau industrial per cobrir totes les despeses elèctriques entre la oficina de la primera planta i la planta baixa haurà de subministrar una potència mínima de 125W/m². Aleshores la nau industrial haurà de subministrar una potència de 240KW.

S'instal·larà un dispositiu que regularà la potència subministrada en la carga perquè si en algun moment es pot donar més potència perquè es carregui el cotxe amb un temps menor.

El temps de càrrega també depèn de la capacitat de bateria que te el vehicle, les nostres furgonetes tenen una capacitat de 90kWh.

Es preveu una càrrega per vehicle per cada dia treballat.

13.1.4.3. **Requisits generals de la instal·lació**

L'alimentació que serà subministrada serà de 230/400V en corrent alterna amb una fase monofàsica.

El punt de connexió es situarà junt a la plaça. L'altura mínima de les preses de corrent i connectors es de 0,6m i un màxim de 1,2m.

La càrrega del vehicle estarà sempre compresa amb un subministrament entre 3,7KW i 50KW.

13.1.4.4. **Protecció per garantir la seguretat**

Alguns aspectes importants per la seguretat de la instal·lació i de les persones que treballen o poden manipular la zona de carga elèctrica: El tall automàtic de l'alimentació després de l'aparició d'una fallada està destinat a impedir que una tensió de valor suficient, pugui tenir un risc.

El circuit per l'alimentació de les estacions de càrrega ha de disposar de conductors de protecció, i la instal·lació general ha de disposar de presa de terra.

Per el que fa a l'exterior, s'ha de construir d'uns materials per evitar la penetració de cossos sòlids estranys, de l'aigua, corrosió i resistència dels rajos ultraviolats.

13.1.5. Primera planta

Com ja s'ha nombrat en algun aspecte anterior de la seguretat contra incendis, la primera planta es construirà la oficina pels treballadors.

S'equiparà amb una gran sala, equipada per els treballadors que han d'organitzar els horaris, pagar les factures, contactar amb els clients, concretar el serveis.

Dues habitacions més per els despatxos del director i subdirector de l'empresa. La sala de treballadors i directors equipada amb un ordinador, una taula i cadira per treballador.

Un lavabo equipat amb un vàter i un rentamans.

Una recepció amb un ordinador, una taula igual i el telèfon fixe de la oficina.

Els ordinadors dels treballadors seran portàtils ja que així es pot combinar amb el teletreball i ofereix més comoditat. Només hi haurà un ordinador de torre per el director.

Els serveis d'aigua, llum, xarxa de telefonia, Wi-Fi, aire condicionat i calefacció instal·lats.

13.1.5.1. Material d'oficina

Taula d'escriptori



Figura 49.- Taula d'escriptori [25]

Cadires d'oficina



Figura 50.- Cadira d'oficina. [26]

Ordinador d'empresa



Figura 51.- Ordinador principal de l'empresa PC PC All in One HP 24-cb1023ns.[27].

13.2. Annex II- Rentat de Vehicles

13.2.1. Característiques generals

Estarà situat a la planta baixa de la nau industrial, una zona habilitada a l'exterior però dins del recinte de la nau industrial. El mètode del rentat de cotxes serà l'explicat en el punt de desenvolupament del negoci, en que mitjançant el mètode qualitatiu per punts, es decideix fer una combinació entre la mànega d'aigua a pressió i un rentant amb productes ecològics.

13.2.2. Mànega a pressió

S'ha optat per la mànega a pressió com a primer sistema ja que és un mètode que elimina ràpidament la brutícia superficial, amb un temps reduït i és la opció més òptima per els clients que volen un rentat ràpid.

Amb aquest rentat es gasta uns 50 litres per cotxe, segueix sent un número elevat de litres però es redueix en 5 vegades el que gastaria un rentat normal.

El rentat amb mànega ofereix diferents opcions perquè el client pugui escollir la opció desitjada:

- Pre-rentat: amb aigua calenta a uns 60 graus, projectada a una pressió baixa amb un primer sabó per el sostre, de manera que la brutícia sigui estovada.
- Rentat: Ha de començar de les parts més brutes a les més netes, des de dalt del vehicle cap baix. S'aplica un segon sabó amb l'aigua a 60 graus i una pressió de 90 bars. El vehicle s'ha de rentar des de el sostre als vidres, capó, laterals deixant els baixos i les defenses per el final, i del davant a darrere.
- Aclarit: amb aigua per retirar ràpidament el sabó.
- Acabat: aplicant aigua desmineralitzada, per deixar el vehicle sense restos de brutícia ni gotes en la carrosseria i els vidres. L'aigua filtrada mitjançant la osmosis serà evaporada per la temperatura ambient i donant un resultat impecable.

Aquest procés de rentat serà un autoservei. S'introduirà 1€ a la màquina, s'escollirà el programa que es vol seleccionar i es disposarà de 3 minuts per utilitzar. De mitjana amb 3€ es pugui realitza tot el rentat.

13.2.3. Productes ecològics

Pels clients que vulguin una neteja amb mes profunditat, una neteja ecològica i positiva per al medi ambient. Amb aquests materials es pot rentar el vehicle a l'interior com a l'exterior. Cada part del vehicle s'ha de fer amb un element diferent:

- Productes ecològics per l'interior: s'utilitzen polvoritzadors i anteriorment passar l'aspiradora per eliminar la brutícia bàsica.
- Productes per als vidres: utilitzen esprais 100% biodegradables, sense la necessitat d'utilitzar aigua. El preu per unitat de producte és de 4,40 €.
- Productes per la carrosseria del vehicle: es necessiten un parell de productes, un per deixar el cotxe net i un altre perquè brilli. Es necessitarà un xampú i una mica d'aigua (amb un cubell de 5l suficient) i proporciona una neteja més profunda. Finalment perquè brilli un producte ecològic amb base de cera.

Per complementar tots aquests productes serà necessari tant per interior com exterior el us de tovalloles, cubells d'aigua i una aspiradora.

13.2.4. Tractament dels productes

13.2.4.1. Productes principals

Serà necessari els productes de neteja nomenats en el punt anterior, que seran emmagatzemats sense cap perillositat en un armari. Apart dels productes anteriors també es guardarà el sabó necessari per els programes de la mànega a pressió.

13.2.4.2. Productes finals

Es considera com a productes finals els cotxes rentats per dia, tenint en compte els dos mètodes que hi ha, s'estima que amb la mànega a pressió es puguin rentar uns 10 vehicles diaris i amb els productes ecològics es rentaran 5 vehicles diaris.

13.2.4.3. Tractament de l'aigua residual.

El tractament d'aigües és un tema important ja que apart del sabó i els detergents que s'utilitzin s'ajunta amb la brutícia del cotxe, ja sigui fang, sorra, insectes, tot matèria orgànica.

Tota instal·lació de rentat de vehicles que esta connectat al clavegueram haurà de realitzar un pretractament de les aigües per obtenir la qualitat mínimament requerida. Ja que s'ha d'eliminar les cargues de contaminants de hidrocarburs i de sòlids en suspensió.

Aquests elements son perjudicials per el clavegueram de la ciutat, així doncs és recomanable el tractament en el propi rentat.

13.2.4.4. Sistemes de depuració

Tant en el procés de neteja ecològic com el de mànega a pressió, les aigües brutes es recolliran en una arqueta i passaran al decantador de fangs i separador de hidrocarburs. Un cop separats els residus es col·locaran en un dipòsit, segons la normativa UNE-EN 858.1. Un cop estigui ple aquest dipòsit, un recollidor autoritzat de residus passarà

a recollir i buidar el dipòsit. L'aigua residual un cop separada dels residus tòxics ja podrà ser evocada al clavegueram de la ciutat.

Per fer aquest procés es contarà amb un decantador de fangs / separador de hidrocarburs. El AquaPOLY 1,5 a 10. Suficient per el nostre petit negoci.

A continuació es mostra un diagrama de procés de com es realitza el rentat de vehicles i com es fa el tractament d'aigües residuals:

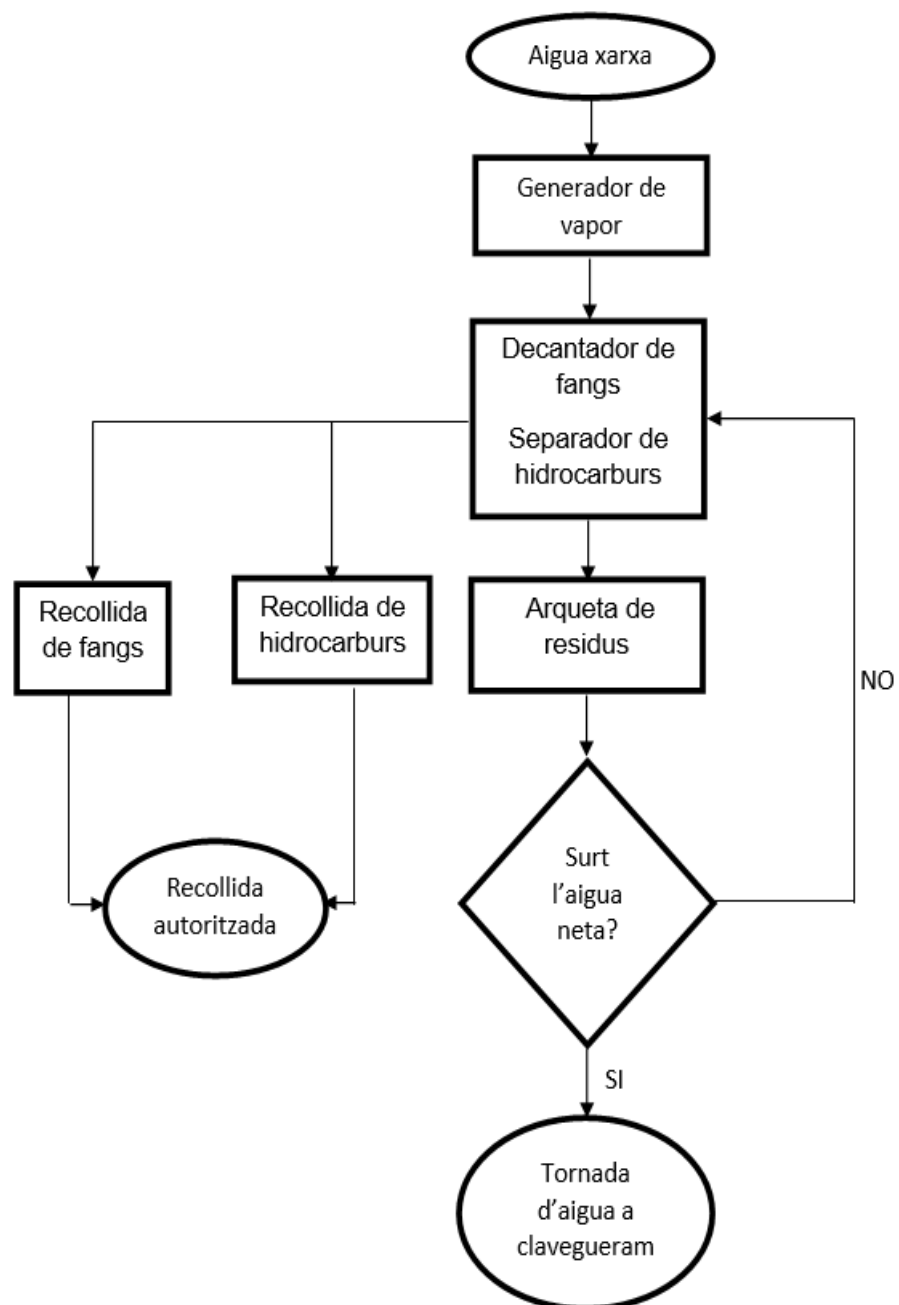


Figura 48.- Diagrama de procés de com fer el tractament de residus. [Font pròpia]

13.2.5. Maquinària, equips a utilitzar

A continuació es mostra la maquinària i productes necessaris per el rentat de la mànega a pressió i el rentat ecològic :

Maquinària	Unitats	Potència (KW)	DB
Aspirador	1	1,2	65
Hidronetejador	1	3,2	70
Compressor	1	2,2	92
Decantador	1	-	-

Figura 49.- Taula de la maquinaria necessària per la seva instal·lació. [Font pròpia]

La maquinària s'anirà renovant quan no funcioni i millorant en funció dels beneficis que generi l'empresa. Els KW totals que genera la maquinària és de 6,6kW.

El decantador és necessari per la depuració de residus.

A continuació es mostra una taula dels productes de neteja que es necessiten:

Productes	Quantitat
Sabó	20
Esponges	50
Tovallols	20
Cubells d'aigua	2

Netejavidres	10
Guants de neteja	20

Figura 50.- *Productes necessaris per cobrir 1 més en el rentat de vehicles.[Font pròpia]*

I una taula de la quantitat de sabó i d'aigua aproximada que es gastarà durant l'any, contant que es rentaran 15 vehicles diaris en total, a 250 dies laborables.

Producte	Quantitat	Unitats
Sabó (Consum)	250	Litres /any
Sabó (Reserva)	100	Litres /any
Aigua (Consumida)	125.000	Litres/ any

Figura 51.- *Primeres matèries consumides i emmagatzemades.[Font pròpia]*

13.2.6. Catàleg dels productes

Mànega d'aigua

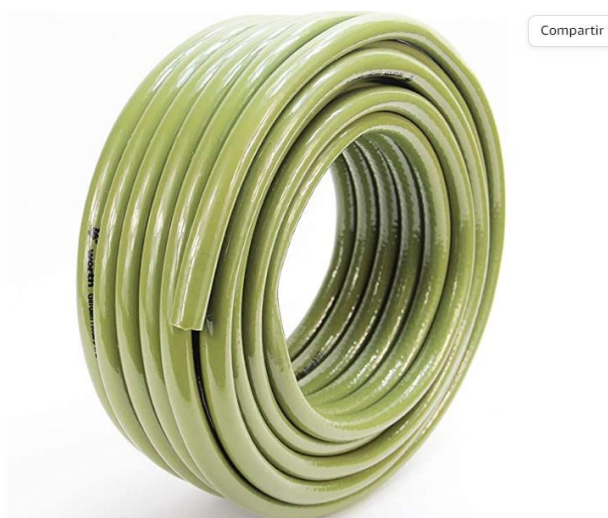


Figura 52 .- *Mànega d'aigua. [28]*

Aspirador



Figura 53 .- Aspirador Bosch Professional GAS 55 M AFC.[29]

Hidronetejador



Figura 54 .- Hidronetejador HidroBoost 3200 (3200W,225bar,540l/h).[30]

Dispensador d'espuma



Figura 55 .- Dispensador de sabó 1L. [31]

Cubells d'aigua



Figura 56.- Cubell d'aigua.[32]

Guants de neteja



Figura 57 .- Guants de neteja de microfibra.[33]

Tovalloles



Figura 58.- Tovalloles de rentat 1200GSM, 38x44cm de microfibra. [34]

Sabó ecològic



Figura 59 .- Sabó ecològic 5L. [35]

Compressor



Figura 60.- Compresor d'aire 50L. [36]

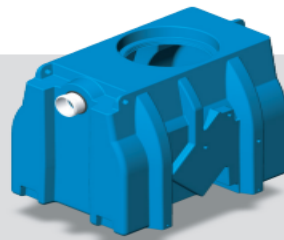
Decantador

► AquaPOLY 1,5 a 10

DECANTADOR DE LODOS - SEPARADOR DE HIDROCARBUROS
Fabricado en polietileno
Modelo lamelar

► Pretratamiento de aguas de lavado de vehículos, estaciones de servicio y actividades industriales.

Uso: Estaciones de Servicio (EESS), centros de lavado de vehículos, talleres mecánicos, desguaces de coche, zonas de distribución de carburantes, ...



APLICACIÓN

Equipo de pretratamiento destinado a separar los hidrocarburos libres del agua en estaciones de servicio (EESS), centros de lavado de vehículos, talleres mecánicos, desguaces de coche, zonas de distribución de carburantes, ...

TALLA

TN 1,5 a 10.

VENTAJAS

- ☑ Rendimiento: clase I inferior a 5mg/Hc mediante placas coalescente.
- ☑ Seguridad: gran retención de hidrocarburos. Placa de identificación.
- ☑ Manipulación: equipos ligeros y de fácil instalación.
- ☑ Disponibilidad: Equipo en Stock.

Recomendación de instalación de una alarma de hidrocarburos según norma UNE-EN 858.

FUNCIONAMIENTO

- El primer compartimento está calculado para retener las partículas gruesas (arena, gravilla, ...).
- El compartimento separador de hidrocarburos está dimensionado por un vertido de hidrocarburos libres inferior a 5mg/l dentro de las condiciones de ensayo de la norma UNE-EN 858-1.

OPCIONES

- Sistema de alarma de hidrocarburos de lodos y de nivel alto, AquaLEVELSET S OIL/SLUDGE/HIGH LEVEL.
- Realces roscados fabricados en polietileno de 40cm de altura AquaREALCE.
- Tapas de rodadura para paso de vehículos, clase C250 y D400.

DESCRIPCIÓN

- Tanque de polietileno.
- Coalescencia a través de células.
- Dispositivo de obturación automática, calibrado para hidrocarburos de densidad 0,85.
- Conexiones de entrada y salida con manguitos de PVC.
- Conforme: Norma UNE-EN 858-1.
- Marcado CE emitido por organismo independiente.
- Tanque de polietileno de fabricación por rotomoldeo.

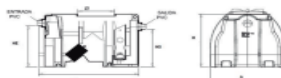
DIMENSIONES

Modelo	Caudal (l/s)	Vol. Retención hidrocarburos (l)	L incluye manguitos conex. PVC (mm)	L (mm)	A (mm)	H (mm)	He (mm)	Hs (mm)	Ø DN E/S (mm)	Peso (kg)
AquaPOLY 01	1,5	150	1800	1570	1180	1058	815	745	110	105
AquaPOLY 03	3	210	1800	1570	1180	1200	965	895	110	110
AquaPOLY 06	6	350	2621	2300	1180	1212	785	715	160	150
AquaPOLY 10	10	460	2621	2300	1180	1662	1235	1165	160	196

** Aqua Ambient Ibérica se reserva el derecho a modificar las medidas. Documento no contractual. Los datos y valores se dan como indicación y pueden ser modificados sin previo aviso.

IMPLANTACIÓN

INSTALACIÓN
Ver ficha técnica DOT 114.



MANTENIMIENTO

El vaciado y la limpieza del equipo se deben realizar según la frecuencia de intervención descrita en la norma 858, es decir, una vez por mes y preferiblemente cada 15 días.

MADRID - BARCELONA - LISBOA

Info@aqua-ambient.com - www.aqua-ambient.com - Tel. 902 430 731 - Fax: 902 430 739



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

Figura 61.- Fitxa tècnica de decantador de residus. [37].

Netejavidres



Figura 62.- Neteja vidres ecològic 500mL.[38]

14. Annex III- Imatges Nau industrial

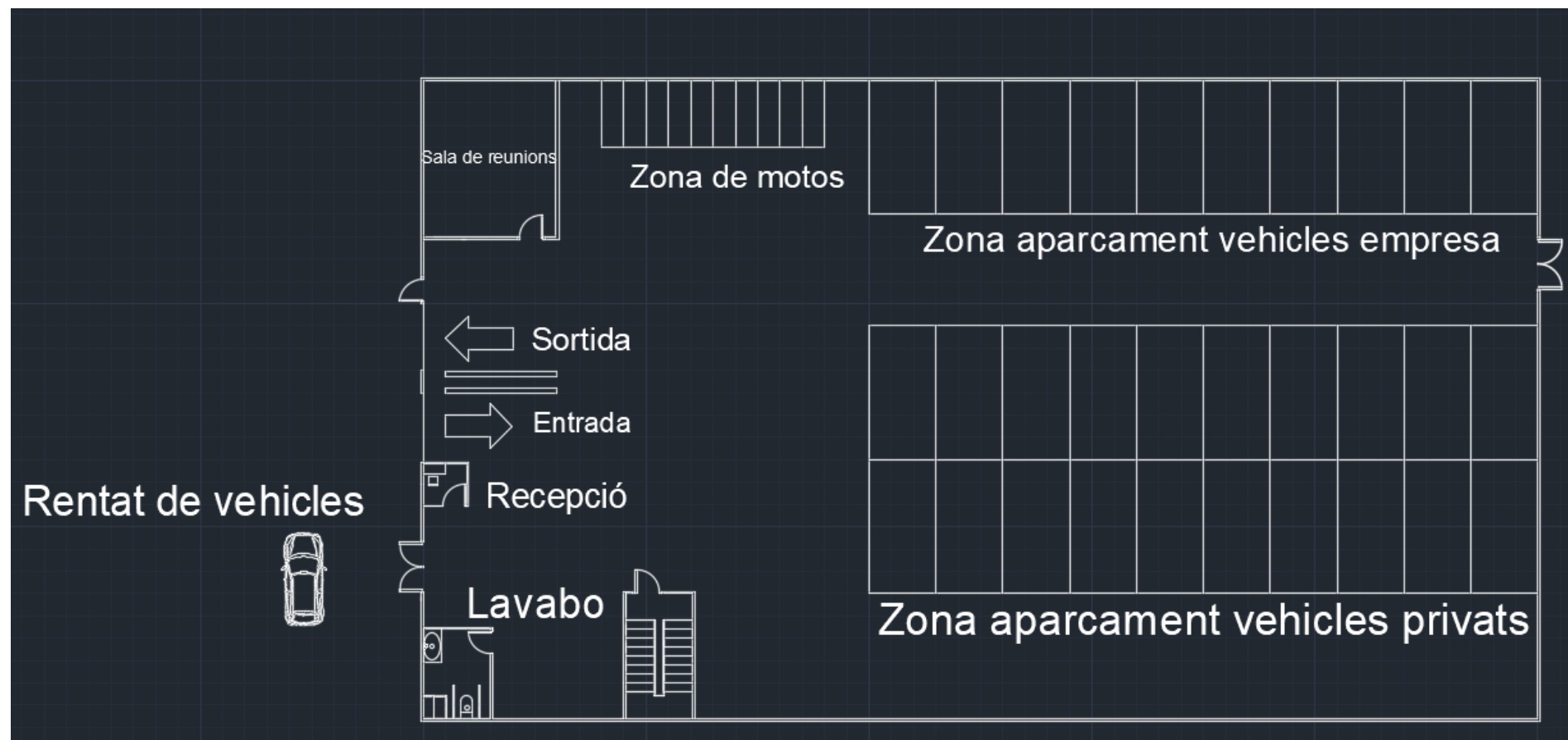


Figura 63.- Captura d'imatge de la planta inferior de la nau industrial. [Font pròpia]

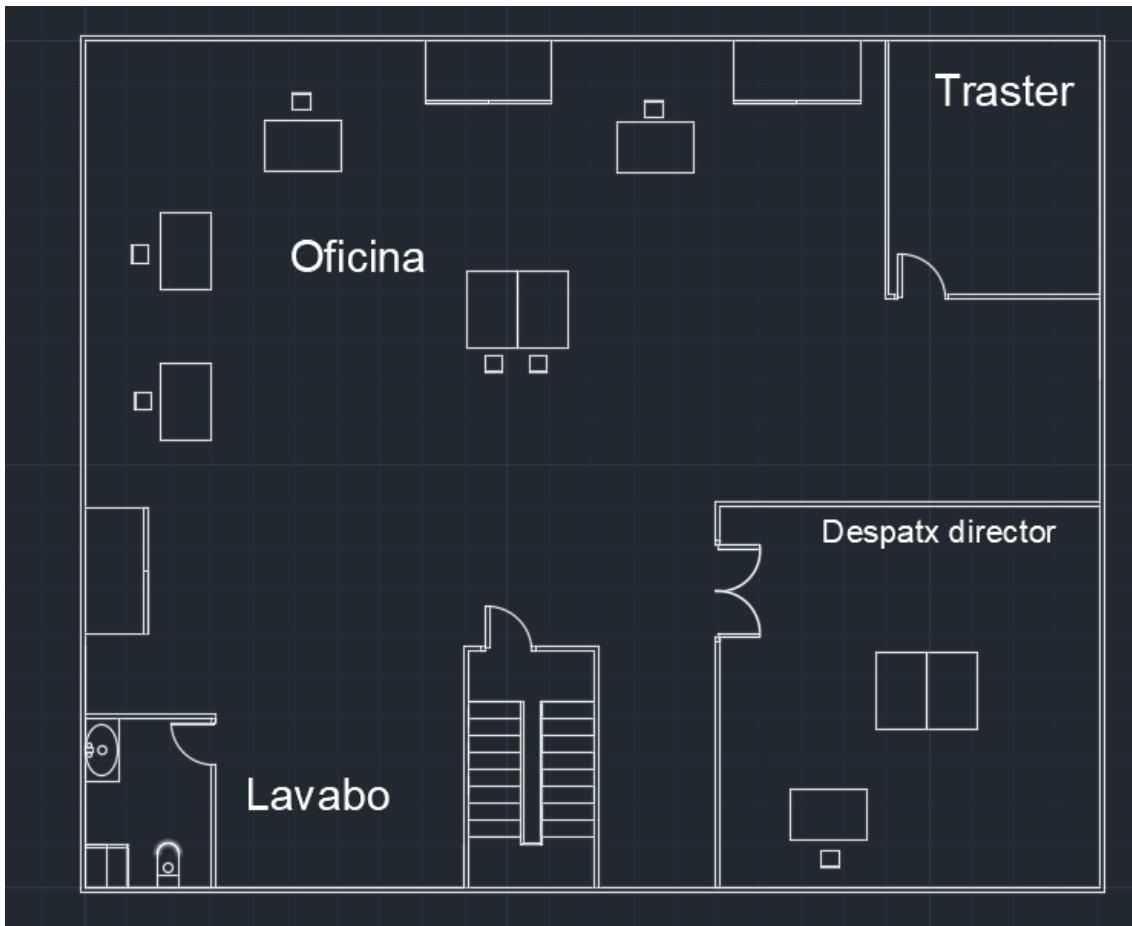


Figura 64.- Captura d'imatge primera planta de la nau industrial. [Font pròpia]

Bibliografia

Referències bibliogràfiques:

[1] Dades buscades de ocupació d'hotels a Barcelona:

<https://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=542&lang=es>

[2] Dades sobre l'ocupació hotelera:

https://ajuntament.barcelona.cat/estadistica/angles/Estadistiques_per_temes/Turisme_i_promocio_economica/Turisme/Oferta_demanda_hotelera/evo/th04.htm

[3] Diferències entre el servei de Taxi i els VTC:

<https://www.autobild.es/noticias/5-grandes-diferencias-taxi-vtc-905601>

[4] Imatges Mercedes Classe e 220d:

<https://fichasyprecios.motor.elpais.com/mercedes-benz/clase-e/220-d-1000353033/>

[mercedes classe e 220d interior - Bing images](#)

[5] Fitxa tècnica Mercedes Classe E 220d:

[Ficha técnica: Mercedes Clase E E 220 d - Motor.es](#)

[6] Imatges Mercedes EQV

[mercedes eqv - Bing images](#)

[mercedes eqv interior - Bing images](#)

[7] Fitxa tècnica Mercedes EQV

<https://www.motor.es/mercedes/eqv/eqv-300-largo-8182463.html>

[8] Activitat turística a Barcelona als anys 2019 i 2020

<https://www.observatoriturisme.barcelona/>

[9] Diferents túnels de rentat

<https://greenwash.es/es/tipos-de-lavado-de-coche/>

<https://seguropordias.com/mantenimiento/articulos/tipos-lavado-coche>

[10] Com calcular el VAN

<https://economia3.com/van-tir-concepto-diferencias-como-calcularlos/>

[11] Fitxa tècnica Mercedes Classe S

<https://www.km77.com/coches/mercedes/clase-s/2013/batalla-corta/estandar/s-5003/datos>

[12] Fitxa tècnica Mercedes Classe C

<https://www.km77.com/coches/mercedes/clase-c/2021/berlina/estandar/c-220-d-berlina/datos>

[13] Fitxa tècnica Mercedes Classe V

<https://www.km77.com/coches/mercedes/clase-v/2019/largo/estandar/v-250-d-largo/datos>

[14] Fitxa tècnica Mercedes Classe T

<https://www.motor.es/mercedes/clase-t/180-8325916.html>

[15] Imatge de les etiquetes mediambientals

<https://mediambient.gencat.cat/ca/detalls/Articles/distintiu-ambiental-vehicle-00002>

[16] Amb Àrea metropolitana de Barcelona. Ordenances metropolitanes, Secció 2a. Estacionaments, aparcaments i garatges-aparcament.

<http://www3.amb.cat/normaurb2004/Docs/Edificacio/OME-T2-C3-S2.pdf>

[17] Color RAL 5002 Blau Ultramar

<https://www.coloresral.com.es/ral-classic/ral-5002-azul-ultramar>

[18] Gris platejat

<https://www.coloresral.com.es/ral-classic/ral-7001-gris-plata>

[19] Blanc Pur

<https://www.coloresral.com.es/ral-classic/ral-9010-blanco-puro>

[20] Document DB-SI. Seguretat contra incendis

<https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/SI/DBSI.pdf>

[21] Imatge Extintor portàtil.

https://www.amazon.es/Smartwares-FEX-15112-Extintor-Polvo/dp/B076ZVGZ6J/ref=asc_df_B076ZVGZ6J/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=195309886286&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=5498089266344309782&hvpone=&hvptwo=&hvmqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlphy=1005424&hvtargid=pla-533377255198&th=1

[22] Seguretat de les BIEs

http://www.webaero.net/ingenieria/especificaciones_y_normas/NB/reglamentos_tecnicos_oficiales/2004/rd2267_2004.htm

[23] Forma de instal·lació de càrrega elèctrica. Guia ITC-BT 52

[ITC-GUIA-052 ENov17 R1 \(f2i2.net\)](ITC-GUIA-052 ENov17 R1 (f2i2.net))

[24] *Carregador elèctric de la instal·lació Circutor Urban*

https://suministrosdelsol.com/es/cargadores-coches-electricos/926-1974-circutor-urban-estacion-de-recarga.html?gclid=Cj0KCQjw7KqZBhCBARIsAl-fTKLqrGCST1_6fwT6tjICfmNIR0mdgNRoZdzHacv0RdaiyBcdi1dYMpEaAqmXEA_Lw_wcB

[25] Taula d'escriptori

<https://www.oficinasmontiel.com/mesas-de-escriptorio-y-estudio/4056-mesa-de-oficina-ono-t2-de-mobel-linea.html>

[26] Cadira d'oficina

https://www.makro.es/marketplace/product/cab4cb2f-c7be-4cf2-bce4-044b30532398?mfeed_oid=7efd8545-e5c2-45c4-8c4c-94de9bbe9170&gclid=Cj0KCQjw7KqZBhCBARIsAI-fTKJwqgX_C-BOBMbCxID-YS8beNpoZFvoZNKFeEaL3uPzd-RrjGDL-yEaAu1bEALw_wcB&itm_pm=cookie_consent_accept_button

[27] Ordinador principal de l'empresa

https://www.hp.com/es-es/shop/product.aspx?id=6B3H6EA&opt=ABE&sel=DTP&_gl=1*111twl*_up*MQ..&gclid=Cj0KCQjw7KqZBhCBARIsAI-fTKJNggWekkkSEiWcUND16XHSyGwYTI7ThNB--4iVfRKMnT5ZYwX_IYaAoMZEALw_wcB&gclsrc=aw.ds

[28] Mànega d'aigua

<https://www.amazon.es/dp/B07LF1Z3X2?tag=herramientastv10-21&linkCode=ogj&th=1&psc=1>

[29] Aspirador

<https://www.amazon.es/Bosch-GAS-AFC-Professional-Aspirador/dp/B00D1UL50U>

[30] Hidronetejador

https://cecotec.es/hidrolimpiadoras/hydroboost-3200-induction-proclean?gclid=CjwKCAjwvsqZBhAIEiwAqAHEIR6I8U6bofU1J167YxyIXtkmZijmXBwue5ITSmcSXdkQM4gjf6OjhRoCsakQAvD_BwE

[31] Dispensador d'espuma

<https://www.amazon.es/dp/B07PMM7TG1?tag=herramientastv10-21&linkCode=ogj&th=1>

[32] Cubells d'aigua

https://marube.es/26199-cubo-de-agua-8-.html?gclid=CjwKCAjwvsqZBhAIEiwAqAHEITzmeQ0GOgXTA5xYq5Aljm6i7heDduXRnukhdmn_ER5B7ZdYduCxoCOmcQAvD_BwE

[33]Guants de neteja

https://www.amazon.es/MR-SIGA-Microfiber-Wash-Yellow/dp/B01LEBR4H0/ref=asc_df_B01LEBR4H0/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=309053007341&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=10154354534097879331&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmidl=&hvlocint=&hvlcphy=1005424&hvtargid=pla-305844821210&psc=1

[34]Tovallols

https://www.amazon.es/microfibra-Limpieza-limpieza-distancia-perfecto/dp/B07DCJKJM2/ref=asc_df_B07DCJKJM2/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=297983323186&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=7321780768964003906&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmidl=&hvlocint=&hvlcphy=1005424&hvtargid=pla-467222421750&psc=1

[35]Sabó ecològic

https://www.amazon.es/Ecosoluciones-Qu%C3%ADmicas-ECO-105-Carrocer%C3%ADa-espumante/dp/B07S43KB21/ref=asc_df_B07S43KB21/?tag=googshopes-21&linkCode=df0&hvadid=298122211138&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=7593174467773553574&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmidl=&hvlocint=&hvlcphy=1005424&hvtargid=pla-793069447629&psc=1

[36]Compressor

<https://www.amazon.es/dp/B01CLQZV8Q?tag=herramientastv10-21&linkCode=ogj&th=1&psc=1>

[37]Decantador

<https://aqua-ambient.com/wp-content/uploads/2017/09/AquaPOLY-15-a-10-2.pdf>

[38]Netejavidres

https://www.planetahuerto.es/venta-spray-limpiacristales-ecologico--te-blanco-fermentado-organico-organic-people-500ml_198047