

Aprovat definitivament per l'Ajuntament Ple
en sessió de data 20 de desembre de 2024
En dono fe,
El secretari general de l'Ajuntament de Lleida,

ANNEX 3: Projectes Tècnics de les Zones de Baixes Emissions i Zones d' Especial Sensibilitat

PROJECTE PER LA IMPLANTACIÓ DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS DE LLEIDA

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

DOCUMENT DE TREBALL

OCTUBRE DE 2024

EQUIP PROMOTOR

Ajuntament de Lleida

EQUIPO REDACTOR

Director de projectes, DOYMO S.A. Enginyer d'obres públiques

David Soler Grima

Tècnica de mobilitat, DOYMO S.A. Geògrafa

Lidia González Cabrero

Tècnic de mobilitat urbana, DOYMO S.A. Ambientòleg

Aleix Magrans Maristany

David Soler Grima

Enginyer d'Obres públiques

Núm. Col. 18677



77629138K

DAVID

SOLER (R:

A61722740)

Firmado digitalmente
por 77629138K DAVID
SOLER (R: A61722740)
Fecha: 2024.12.10
16:33:34 +01'00'

BARCELONA – C. Diputació, 238 2n 8ª 08007 / Tel 93 412 39 29 – Fax 93 412 04 19

MADRID - Avda. Menéndez Pelayo nº 85 1ªA - 28009 Madrid / Tel 91 359 70 69 – Fax 91 359 72 18

www.doymo.com

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	5
1.1. LA LLEI 7/2021, DE CANVI CLIMÀTIC I TRANSICIÓ ENERGÈTICA.....	6
1.2. EL REIAL DECRET 1052/2022, DEL 27 DE DESEMBRE, PEL QUAL ES REGULEN LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS ...	8
1.3. ESTUDI COMPARATIU (BENCHMARKING) DE ZONES DE BAIXES EMISSIONS	8
1.4. CONCLUSIONS I ANÀLISIS DAFO DEL BENCHMARKING	20
2. DELIMITACIÓ DEL PERÍMETRE DE LA ZBE	24
3. INFORMACIÓ GENERAL DE LA ZBE	27
3.1. ANÀLISI DEMOGRÀFIC	27
3.2. ANÀLISI DE LA RENDA.....	32
3.3. ACTIVITAT ECONÒMICA	34
3.4. CARACTERITZACIÓ DEL MEDI FÍSIC	34
3.4.1. <i>Clima</i>	34
3.4.2. <i>Topografia</i>	36
3.5. ANÀLISI DE MOBILITAT	37
3.6. PARC DE VEHICLES.....	47
4. ANÀLISI DEL PROJECTE DE ZBE AMB ELS INSTRUMENTS DE PLANIFICACIÓ	51
5. NATURALESA I AVALUACIÓ DE LA CONTAMINACIÓ	54
5.1. DESCRIPCIÓ DELS CONTAMINANTS	56
5.2. NORMATIVA AMB ELS LÍMITS MÀXIMS DE LES EMISSIONS	61
5.2.1. <i>Normativa reglamentària</i>	61
5.2.2. <i>Recomanacions de la OMS</i>	62
5.3. ANÀLISI DE LES IMMISSIONS A LLEIDA	63
5.3.1. <i>Conclusions que s'extreuen de les anàlisis de les dades d'immissió</i>	66
5.4. NIVELL DE SOROLL	69
6. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓ	73
6.1. ANÀLISI DE LES EMISSIONS	73
6.2. CONSUM DE COMBUSTIBLE	76
7. OBJETIUS A ASSOLIR	78
8. MESURES PER MILLORAR LA QUALITAT DE L'AIRE I LES EMISSIONS DE CANVI CLIMÀTIC	81
8.1. LLISTA DE MESURES I CALENDARI D'APLICACIÓ	81
9. PROPOSTA DE REGULACIÓ DE LA ZBE	90
9.1. DEFINICIÓ DE RESTRICCIONS, EXEMPCIONS I AUTORITZACIONS	91
9.2. COMPLIMENT DE LAS RESTRICCIONS AMB LA NORMATIVA	97
9.3. ESTIMACIÓ DE LA MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE I DE LA MITIGACIÓ DE LES EMISSIONS DE GASOS D'EFFECTE HIVERNACLE EN L'HORITZÓ 2030	99
10. SISTEMA DE CONTROL D'ACCESSOS, CIRCULACIÓ EN LA ZBE	104
11. ANÀLISI JURÍDICA DE LA NATURALESA DE LA ZBE	106
12. MEMÒRIA ECONÒMICA	110

12.1.	IMPACTE PRESSUPOSTARI I ECONÒMIC	110
12.2.	ANÀLISIS DE LES CONSEQÜÈNCIES DE LA IMPLANTACIÓ DE LA ZBE EN LA COMPETÈNCIA.....	114
12.3.	CONSEQÜÈNCIES DE LA IMPLANTACIÓ DE LES ZBE PER ELS GRUPS SOCIALS DE MAJOR VULNERABILITAT	115
13.	ANÀLISI D'IMPACTE SOCIAL, DE GÈNERE I DE DISCAPACITAT.....	117
14.	PROCEDIMENTS PEL SEGUIMENT DEL SEU COMPLIMENT I REVISIÓ	120
15.	PLA DE COMUNICACIÓ, PARTICIPACIÓ I SENSIBILITZACIÓ	122
15.1.	PROCÉS DE PARTICIPACIÓ	122
15.2.	PLA DE COMUNICACIÓ I SENSIBILITZACIÓ	123
16.	ANNEXES.....	128
16.1.	ANNEX 01: "PROJECTE DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA"	128
16.2.	ANNEX 02: INDICADORS DE SEGUIMENT SEGONS EL RD 1052/2022	129

1. INTRODUCCIÓ

L'Organització Mundial de la Salut ha alertat que el 99% de la població mundial està exposada a uns nivells de contaminació que suposen un alt risc de problemes per la salut associats, com per exemple malalties cardíques, malaltia pulmonar obstructiva crònica, accidents cerebrovasculars, diferents tipus de càncer i pneumònia, entre altres (OMS, 2021)¹. Sobre aquest tema, l'Agència Europea de Medi Ambient ha estimat les morts prematures anuals a Espanya a causa de la mala qualitat de l'aire en més de 30.000 (EEA, 2020)².

Tot i reconeixent la diversitat de fonts d'emissió dels contaminants atmosfèrics, el trànsit rodat és una de les fonts principals a nivell local. La població urbana queda exposada als contaminants atmosfèrics derivats del trànsit degut a que l'emissió d'aquests contaminants es produeix molt propera a la població i de forma continuada. A més, a les ciutats del sud d'Europa conflueixen diversos factors com son el clima (baixa precipitació i elevada radiació solar), el disseny i arquitectura de les ciutats (alta densitat i alçaria dels edificis) que fan que la mateixa emissió del trànsit produeixi un impacte més gran en els nivells de contaminants en aire ambient respecte al centre i el nord d'Europa³.

El trànsit rodat també és la font principal del soroll en l'entorn urbà, representant un total el 80% de la contaminació acústica, amb conseqüències negatives sobre la salut pública per una exposició excessiva i recurrent, com poden ser la depressió, l'ansietat, l'augment del risc de patir malalties cròniques i un major risc de patir accidents⁴.

D'igual manera, l'elevada presència del vehicle privat a la ciutat està relacionada amb accidents de trànsit i patrons de mobilitat més sedentaris, aspectes amb conseqüències molt negatives sobre la salut de la població.

Així doncs, a partir de l'evidència científica dels riscos sobre la salut pública associats al trànsit rodat i, de manera paral·lela, la creixent sensibilització sobre la prevenció i promoció d'entorns urbans més saludables⁵, a la gran majoria de ciutats s'està treballant per assolir

¹ Organització Mundial de la Salut. [Air pollution data portal](#). The global health observatory.

² Agència Europea de Medi Ambient (EEA) (2020).

³ Querol et al. (2006). [Calidad del aire urbano, salud y tráfico rodado](#). Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera", CSIC. Fundación Gas Natural.

⁴ Díaz, de la Osa y Linares (2017). [Ruido de tráfico, problema de salud pública](#). Salud y Ciencia. Revista FIAPAS de la Confederación Española de Familias de Personas Sordas. No. 162.

⁵ Fariña, Higuera y Román (2019). [Ciudad Urbanismo y Salud. Documento Técnico de criterios generales sobre parámetros de diseño urbano para alcanzar los objetivos de una ciudad saludable con especial énfasis en el envejecimiento activo](#). Madrid. MSCBS y FEMP (coord.)

un repartiment més equitatiu de l'espai públic que afavoreixi els modes de transport més sostenibles.

En aquest context, les Zones de Baixes Emissions són una mesura de mobilitat sostenible per a la reducció del trànsit a la ciutat. Si d'acord amb l'article 14.3 de la Llei 7/2021, de canvi climàtic i transició energètica⁶, s'entén per la zona de baixa emissió (ZBE - o LEZ en les seves sigles en anglès: Low Emission Zone), "l'àmbit delimitat per una Administració pública, en exercici de les seves competències, dins del seu territori, de caràcter continu, i en què s'apliquen restriccions d'accés, circulació i estacionament de vehicles per millorar la qualitat de l'aire i mitigar les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, conforme a la classificació dels vehicles pel seu nivell d'emissions d'acord amb allò establert al Reglament general de vehicles vigent". Aquest tipus d'àrees són "una oportunitat de recuperació de l'espai públic, com a espai de convivència saludable, sostenible, segur i inclusiu"⁷.

La implantació d'aquestes zones comporta la reducció del trànsit i de la presència del vehicle motoritzat en l'espai públic, assumint el concepte de "trànsit a motor necessari", és a dir, mantenint estrictament els desplaçaments realitzats pels serveis públics, emergències, missatgeria i distribució de mercaderies, el repartiment domiciliari, l'accés a garatges o aparcaments, serveis a hotels, accés a persones amb mobilitat reduïda o el transport de mercaderies per residents i professionals, principalment. D'aquesta manera la Zona de Baixes Emissions s'entén com una oportunitat addicional per a continuar avançant en un model de ciutat més sostenible i saludable que promogui la mobilitat activa i la reducció de la presència del vehicle privat en l'espai públic, per a la recuperació d'aquest com a espai de convivència sostenible, saludable, segur i inclusiu.

1.1. La Llei 7/2021, de canvi climàtic i transició energètica

El 22 de maig de 2021 va entrar en vigor la Llei 7/2021, de canvi climàtic i transició energètica⁸. L'article 14.3 d'aquesta llei obliga a totes les ciutats espanyoles de més de 50.000 habitants a establir zones de baixes emissions (ZBE) com a mesura essencial per a la millora de la qualitat de l'aire i, en conseqüència, per a aconseguir un ambient més saludable per a la ciutadania abans de finalitzar l'any 2023.

Aquestes zones han estat implementades en diverses ciutats a Europa i Espanya progressivament.

⁶ [Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.](#)

⁷ Red de Ciudades que Caminan (2022) [Seguimos tratando de mejorar las ZBE.](#)

⁸ [Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.](#)

El 23 d'agost de 2021, es va publicar al BOE l'ordre TMA/892/2021, del 17 d'agost, per la que s'aproven les bases reguladores per al "Programa d'ajudes a municipis per a la implantació de zones de baixes emissions i la transformació digital i sostenible del transport urbà", en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Next Generation EU (Govern d'Espanya, 2020).

L'article 3 d'aquesta ordre defineix com a Zona de Baixes Emissions "*L'àmbit delimitat per una Administració Pública, en exercici de les seves competències, dins del seu territori, de caràcter continu, dins del qual s'apliquen restriccions d'accés, circulació i estacionament de vehicles per a millorar la qualitat de l'aire i mitigar les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle, conforme a la classificació dels vehicles pel seu nivell d'emissions d'acord amb el que s'estableix en el Reglament general de vehicles vigent*".

Dins d'aquesta definició es poden trobar múltiples regulacions i mesures per a la limitació d'accés de vehicles a unes certes zones de la ciutat. No obstant això, la promoció i implementació de les ZBE requereix de l'adaptació al context local i ser adaptada a les condicions urbanes. Per això, per a aconseguir una ZBE efectiva, és necessari treballar de manera transversal en la regulació de les restriccions, les polítiques de sanció, la tecnologia per al control i la informació, la comunicació i la divulgació, perquè la ciutadania pugui adaptar-se i modificar el seu comportament consegüentment. D'altra banda, també és important redissenar els espais urbans per a calmar i pacificar el trànsit, creant espais segurs per a la mobilitat activa, és a dir, desplaçaments a peu o amb bicicleta, principalment, a més d'altres maneres de transport de baixes emissions, com poden ser patinets, motos o cotxes elèctrics.

Així, es distingeix entre aquelles vies en les quals pràcticament només hi poden circular vianants (zones per als vianants), aquelles que segreguen l'espai per a cada manera (carrers 30) i en les que conviuen i coexisteixen les diferents maneres de transport (carrers residencials). A cada tipus li correspon una màxima velocitat de circulació.

A més d'aquestes regulacions, s'han anat afegint altres regulacions progressivament a les ciutats segons motiu de viatge (deixar accedir només a residents i càrrega i descàrrega, per exemple), tipus de vehicle (limitació de circulació als vehicles de gran tonatge), o etiqueta ambiental. Un exemple clar d'aquesta combinació de regulacions seria Madrid Central. Com a regulacions gairebé exclusivament de caràcter ambiental seria, per exemple, la limitació de circulació de vehicles tipus A, fet que es contempla en l'Estratègia Madrid 360 de l'Ajuntament de Madrid, la ZBE de l'Àrea Metropolitana de Barcelona o l'ordenança de mobilitat de Gijón.

També hi ha implantades regulacions segons tarifa (aparcament regulat o peatge) que modula l'import segons el nivell de contaminació dels vehicles, com per exemple el SER (servei d'estacionament regulat) de Madrid.

1.2. El Reial Decret 1052/2022, del 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions

El 29 de desembre de 2022 va entrar en vigor el Reial Decret 1052/2022, del 27 de desembre, pel que es regulen les zones de baixes emissions.

Aquest Reial decret té per objecte regular els requisits mínims que han de satisfer les ZBE que les entitats locals estableixin, en virtut del que disposa l'article 14.3 de la Llei 7/2021, de 20 de maig, definint el contingut bàsic dels projectes de ZBE, així com els objectius concrets i quantificables en l'àmbit de les zones de baixes emissions, que puguin ser convenientment monitoritzats i avaluats.

A l'apartat A de l'annex I d'aquesta norma, s'estableix el contingut mínim que ha d'incloure un projecte de ZBE i a l'apartat B del mateix, s'inclou el contingut potestatiu dels projectes esmentats, mentre que a l'annex II es detalla un catàleg d'indicadors de monitorització i seguiment entre els quals es distingeixen quatre categories: qualitat de l'aire, canvi climàtic i mobilitat sostenible, soroll i eficiència energètica

Aquest projecte s'ha redactat tenint en compte els requisits establerts en el Reial Decret 1052/2022, del 27 de desembre, pel que es regulen les zones de baixes emissions així com:

- "Recomanacions per projectes de Zones de Baixes Emissions en el marc de les ajudes a Ajuntaments associades a la Inversió 1 del Component 1 del Pla de Recuperació, Zona de Baixes Emissions i del transport urbà i metropolità."
- "Directrius per a la creació de zones de baixes emissions (ZBE) del MITECO". 2021"

1.3. Estudi comparatiu (benchmarking) de Zones de Baixes Emissions

Un pas previ al disseny d'una zona de baixes emissions de la ciutat de Lleida, és identificar les actuacions que s'estan implantant en diferents territoris mitjançant un estudi comparatiu d'altres zones de baixes emissions. Per fer aquest anàlisi s'han seleccionat els següents projectes de ZBE en diferents ciutats europees i espanyoles:

Ciutat	País	Població (habitants)	Projecte
Madrid	Espanya	3.305.408 (2021)	2018 ZBE Madrid Central 2021 ZBE Madrid 360 Districte Centro

Àrea Metropolitana de Barcelona	Espanya	1.636.732 (2021)	2019 Rondes Barcelona
Milan	Itàlia	1.396.522 (2021)	2007 ZTL Àrea C, (aprovació definitiva 2013) 2019 ZEB Àrea B
Bolonya	Itàlia	394.369 (2021)	1974 Primeres ZTL 2019 ZTL Ambiental
Valladolid	Espanya	297.775 (2021)	2021 Aprovació Pla de Millora de Qualitat de l'Aire 2022 Projecte ZBE en procés
Gijón	Espanya	271.717	2022 ORA ambiental y 2026 ZBE
Gante	Bèlgica	262.219 (2018) centre Ciutat	2020 ZBE
Vitòria	Espanya	253.093 (2021)	2022 Projecte Superilles + OTA ambiental
Pamplona	Espanya	203.081 (2021)	2023 Projecte de ZBE

II-lustració 1. Selecció de ciutats per l'estudi comparatiu de les Zones de Baixes Emissions. Font: Elaboració pròpia.

Madrid, España: Madrid 360

Ciudad, País Madrid, España

Població 3.305.408 (2021)

Superfície districte central (ZBE) 4,72 km²

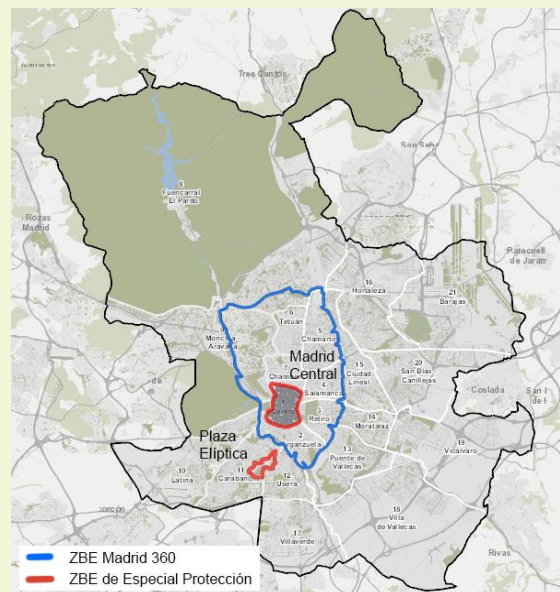
Superfície urbana 604,5 km²

Superfície àrea metropolitana 5.336 km²

Densitat 5.265,9 hab/km² (ciutat)
4.400 hab/km² (àrea metropolitana)

Any implementació 2018 Madrid Central
2021 ZBE Madrid 360
2022 ZBE en el interior de la M30

Lloc web <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Movilidad-y-transportes>



Descripció

Context general

Encara que prèviament s'havien proposat plans per al tancament del centre de Madrid (2006 i 2014), i existien ja quatre Àrees de Prioritat Residencial (APRs), no va ser fins el 2018 que va entrar en vigor el pla Madrid Central. Aquest pla restringia

l'accés al centre de la ciutat a vehicles de residents o convidats, vehicles híbrids i elèctrics i vehicles de dièsel i gasolina amb destinació a aparcaments a l'interior del perímetre. En 2021 es va adaptar el pla anterior a una nova Zona de Baixes Emissions d'Especial Protecció "Districte Centre". D'altra banda, també s'han aplicat restriccions ambientals al tipus de vehicles que poden aparcar en la zona d'estacionament regulat SER, on els vehicles sense distintiu de persones no residents no poden aparcar, mentre que els vehicles sense distintiu pertanyents a persones residents ho podran fer fins a 2025. En l'actualitat, s'està implementant aquesta nova Zona de Baixes Emissions que afectarà la circulació de vehicles amb etiqueta A en tot l'interior de la M30, prohibint el seu accés de manera progressiva en els pròxims anys, amb exempcions puntuals per a residents, persones amb mobilitat reduïda i permisos específics.

Principals objectius

- Reducció del trànsit de la ciutat
- Transició del parc circulant a una tecnologia més neta
- Reducció de la contaminació de l'aire

Documents i planejament complementari

Estratègia de Sostenibilitat Ambiental Madrid 360

Resultats

La implementació del projecte Madrid Central va suposar en primer lloc una caracterització més precisa de la mobilitat urbana gràcies a la recollida de dades amb les càmeres. La variació del parc circulant ha estat d'un -8% de vehicles sense distintiu; un -14,2% dels vehicles amb etiqueta B; un 7,8% de vehicles amb etiqueta C; un 13,8% de vehicles amb etiqueta ECO i un 1,1% de vehicles amb etiqueta ZERO.

La implementació el 2020 de la prohibició d'aparcament de vehicles sense etiqueta ambiental (o amb distintiu ambiental A) ha suposat una evolució en la composició del parc circulant cap a tecnologies més netes. L'evolució observada en un any mostra un creixement del parc de vehicles amb etiqueta ECO (4,8%), dels vehicles amb etiqueta C (2,2%) i dels vehicles amb etiqueta ZERO (0,5%) i una disminució del parc de vehicles amb etiqueta B (4,1%) i amb etiqueta A o sense distintiu (3,3%). D'altra banda, l'estacionament de vehicles en la zona regulada SER mostra un creixement progressiu dels vehicles amb etiqueta C. L'impacte d'aquesta mesura també va suposar la reducció de l'entrada d'ingressos de vehicles sense distintiu ambiental (-3,4%), amb etiqueta B (-7,2%) i un major percentatge d'ingressos amb etiquetes ECO (8,3%), C (1,6%) i ZERO (0,6%).

ZTL/ZBE

ZBE Madrid Central + ZBE Madrid 360

Gestió

Regidoria de Mobilitat y Transports

Altres mesures implementades

Se està promocionant l'adquisició de nous vehicles amb etiquetes C, ECO y 0, a canvi de donar de baixa un vehicle sense etiqueta.

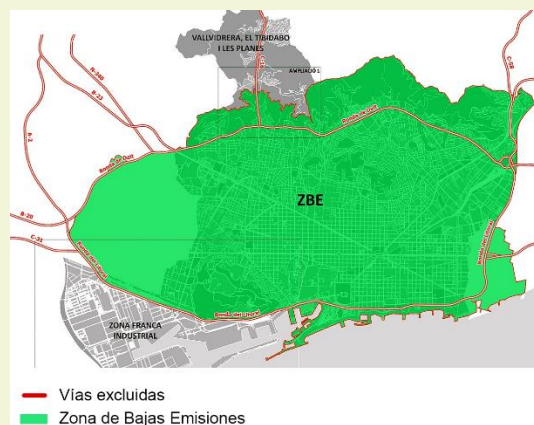
Protocol d'anti-contaminació dividit en 5 zones en la ciutat, que consisteix en la reducció de la velocitat de TRÀNSIT i distintes prohibicions d'estacionament.

S'estan desenvolupant diverses zones per vianants en els altres 17 districtes de la ciutat.

Exempcions	Diferents condicions segons distintiu ambiental, els vehicles amb distintiu ZERO tenen accés lliure de circulació, els vehicles amb distintiu ECO poden accedir lliurement, però només estacionar per un màxim de 2 h. La resta dels vehicles tenen accés restringit excepte en cas de residents, empreses i autònoms, persones amb mobilitat reduïda, serveis públics, emergències, transport d'alumnat a centres educatius i usuaris d'aparcaments públics o garatges privats.
Procés de participació	La informació sobre la implementació de la ZBE està publicada a la pàgina municipal de l'Ajuntament de Madrid.
Tecnologia implementada	90 càmeres OCR para el reconeixement automàtic de vehicles 35 Semàfors con control foto-vermells
Període de prova	2 mesos d'avisos sense sancions en la implementació de Madrid Central

Àrea Metropolitana de Barcelona, Espanya: Zona de Baixes Emissions

Ciudad, País	Barcelona, Espanya
Població	1.636.732 (2021)
Superfície ZBE Rondes	95 km ²
Superfície àrea metropolitana	636 km ²
Densitat	15.992,2 hab/km ² 5.249,6 hab/km ²
Any implementació	2019 ZBE Rondes Barcelona
Lloc web	https://zberegistre.ambmobilitat.cat/es



Descripció

Context general	Barcelona ha implementat el 2019 la Zona de Baixes Emissions en tota l'àrea dins de l'àmbit de les rondes amb l'objectiu de garantir la qualitat de l'aire i lluitar contra el canvi climàtic. La ZBE restringeix la circulació de vehicles contaminants i contempla de manera progressiva una major limitació a diferents vehicles segons la seva etiqueta ambiental. La prohibició de circulació es delimita de 7 h a 20 h de dilluns a divendres, els vehicles que desitgen accedir dins de l'àrea ZBE poden inscriure's en un registre per a poder circular amb permisos diaris, fins a un màxim de 24 a l'any. Existeixen altres exempcions que s'apliquen a persones amb malalties o tractaments mèdics, situació de mobilitat reduïda o vehicles de serveis singulars o emergències, entre altres. Sant Joan Despí i Sant Cugat del Vallès també han implementat ZBEs en el seu terme municipal.
------------------------	---

Principals objectius	<ul style="list-style-type: none"> - Reducció de la contaminació de l'aire - Reducció del TRÀNSIT
Documents i planejament complementari	<p>2012 Compromís de Barcelona pel Clima 2012-2022</p> <p>2013 Pla del Verd I de la Biodiversitat de Barcelona 2020</p> <p>2012-2015 Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona (PMU) 2013-2018</p> <p>2018 Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona (PMU) 2019-2024</p>
Resultats	<p>S'estima que existeixen uns 50.000 cotxes contaminants que no podran entrar en la ZBE.</p> <p>Les primeres dades sobre l'impacte de la ZBE indiquen que, des de l'anunci de la mesura en 2017 fins a la seva avaluació en 2021, el factor mitjà d'emissió del parc de vehicles circulants s'ha reduït en un 20% en el cas de les PM10 i en un 50% en el cas del diòxid de nitrogen (NOX).</p>
ZTL/ZBE	ZBE
Gestió	Regidoria de Mobilitat
Altres mesures implementades	<p>Estratègia integral de mobilitat</p> <p>Implementació de les Superilles</p> <p>Aparcaments dissuasius per a desplaçar-se en transport públic en el centre de la ciutat</p> <p>Promoció del transport públic</p> <p>2019 Implementació d'una nova tarifa metropolitana unitària per a tots els desplaçaments entre els 36 municipis metropolitans</p> <p>Restriccions temporals pels episodis ambientals de contaminació per NO2</p>
Exempcions	<p>24 autoritzacions diàries anuals</p> <p>Vehicles per persones amb mobilitat reduïda</p> <p>Serveis mèdics, funeraris, protecció civil, bombers, policia y cossos de seguretat</p> <p>Transport de persones amb malalties o per tractaments mèdics</p> <p>Vehicles amb autorització municipal per a serveis específics.</p> <p>Vehicles de les categories M1 i L per a l'activitat professional de persones amb ingressos baixos en determinades zones de la ZBE</p>
Procés de participació	<p>2019 El procés participatiu es va articular de manera digital, a través de la plataforma decidim.barcelona, i presencial, que va consistir en una sèrie de sessions amb una metodologia específica per a cadascuna d'elles, organitzades en quatre fases diferenciades i en diferents zones d'implementació de la ZBE:</p> <p>Juny - juliol 2019: informació i debat (5 sessions)</p> <p>Setembre 2019: propostes i suggeriments (1 sessió) per a l'elaboració d'un informe actualitzat recollint les aportacions realitzades.</p> <p>En totes les fases es va comptar amb la participació de múltiples agents. Tota la informació detallada es recull en:</p>

<https://www.decidim.barcelona/processes/baixesemissions?locale=es>

Tecnologia implementada Sistema de control automàtic amb 70 càmeres distribuïdes en 40 punts de la ciutat

Període de prova -

Bolonya, Itàlia: Zona de TRÀNSIT Limitat Ambiental

Ciudad, País Bolonya, Itàlia

Població 394.369 (2021)

Superfície casco històric (ZTL) 3,22 km²

Superfície Urbana 180 km²

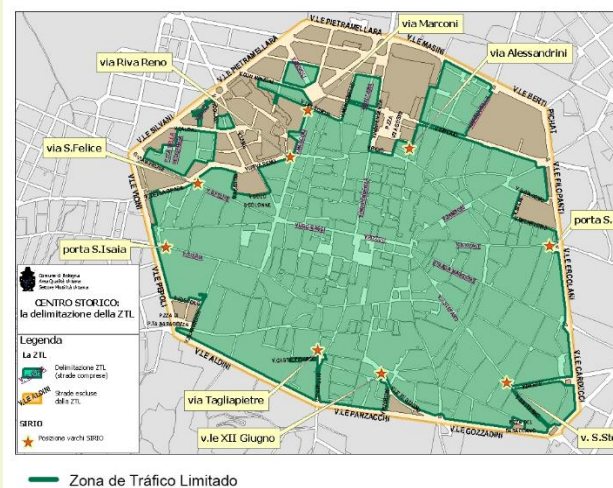
Densitat 2799,7 hab/km² (ciutat)

Any implementació 1974 (ene) 1er districte Zona de TRÀNSIT Limitat

1974 (dic) 2º districte Zona de TRÀNSIT Limitat

2005 Consolidació Ordenança ZTL

2020 Zona de Baixes Emissions



Lloc web <https://www.comune.bologna.it/servizi-informazioni/zona-traffico-limitato-ztl>

Descripció

Context general

Les primeres conversions en zona de vianants de Bolonya daten de 1968, quan es van realitzar les obres de reurbanització de l'entorn de la Piazza Maggiore i vies principals adjacents. Progressivament, a partir de 1974 es van anar implementant diferents Zones de Trànsit Limitat a la ciutat de manera paral·lela al desenvolupament de diferents plans i estratègies per a la regulació i ordenació del trànsit rodat. La Zona de Trànsit Limitat de Bolonya correspon a la zona del centre històric. Les restriccions consisteixen en la limitació de la circulació de vehicles des de les 7h fins a les 20h, excepte per a residents o propietaris d'un negoci i vehicles elèctrics. Les zones per als vianants a l'interior d'aquest perímetre estan completament tancades a la circulació de vehicles. En total existeixen 4 zones de ZTL en l'actualitat: Sirià, la Zona Universitària, l'Àrea T i Sant Francesco. En totes elles el trànsit està limitat, però mentre que en les tres últimes el trànsit està limitat 24h, en l'àrea Sirià l'horari de funcionament de la ZTL és de 7h a 20h.

Principals objectius - Reducció del TRÀNSIT en el centre històric de la ciutat y del TRÀNSIT de pas a la ciutat.

- Complir amb les exigències europees de qualitat de l'aire.

Documents y planejament complementari	<p>1968 Primer pla de conversió en zona de vianants de la Piazza Maggiore, Via d'Azeglio y carrers adjacents</p> <p>1970 Estudi Bolonya: mobilitat y medi ambient</p> <p>1972 Esquema de TRÀNSIT de Bolonya</p> <p>1974 Implementació de les primeres ZTL</p> <p>1985 Estratègia de TRÀNSIT y circulació</p> <p>1986 Expansió de la ZTL en horari 8:00 – 24:00</p> <p>1996 Pla General de TRÀNSIT Urbà, incloent la ZTL</p> <p>2019 Pla General de TRÀNSIT Urbà</p> <p>2019 Pla de Mobilitat Urbana Sostenible</p> <p>2020 Pla Integral Regional del Aire (regió Emilia-Romana)</p>
Resultats	<p>Reducció del TRÀNSIT en el centre històric (1989)</p> <p>Impacto econòmic positiu en els carrers de conversió en zona de vianants</p> <p>Millora de la qualitat de l'aire</p>
ZTL/ZBE	<p>Primeres ZTL (1974) + Expansió ZTL (1986) + Consolidació Ordenança ZTL (2005) + Ordenança municipal ZTL ambiental (2017) + ZTL = ZBE (2020)</p>
Gestió	<p>Sector de Mobilitat Sostenible i Infraestructura</p>
Altres mesures implementades	<p>Classificació del viari en carrers de pas i carrers locals</p> <p>Creació de la xarxa de carrils bus</p> <p>Dintre de la ZTL s'han tancat els carrers al TRÀNSIT durant els caps de setmana i els festius en horari de 8:00 a 22:00 h.</p>
Exempcions	<p>Quota anual per a sol·licituds d'accés de no residents en la ZTL. Les quotes varien segons el tipus de vehicle. Les restriccions van incorporant de manera anual noves classificacions de vehicles per tipus de combustible/distintiu ambiental, incloent-hi els vehicles de residents, usuaris d'aparcaments, viatges d'interès públic, metges i col·legis durant l'horari de funcionament de la ZTL (L-S, 7.00-20.00 h). Les famílies residents només poden aparcar gratis en l'espai públic un vehicle privat per llar.</p> <p>Abonament per a aquelles famílies que renuncien al seu permís d'aparcament, que poden utilitzar en bitllets de transport públic, taxis, cotxe compartit o lloguer de vehicles o bicicletes. Fins a 1.000 €/any, segons vehicle. Per a persones majors de 70, es pot sol·licitar una passada de transport públic gratis per un període de 10 anys.</p> <p>Els vehicles elèctrics poden circular en la ZTL.</p> <p>Permís per a residents, mercaderies, repartiment i passos específics per a propietaris de negocis en l'àrea de la ZTL, així com serveis autoritzats. Les persones amb mobilitat reduïda que no siguin residents poden accedir a la ZTL prèvia comunicació de la matrícula del seu vehicle. Les famílies amb baixes rendes també estan incloses en el llistat d'exempcions, prèvia presentació de l'atestació.</p>
Procés de participació	<p>1970-1972 Debats públics, campanyes d'informació, rodes de premsa, cartells i fullets informatius (> 80.000).</p> <p>Referèndum pel manteniment i expansió de la ZTL (1984).</p>

2005-2006 Sessions plenàries amb caràcter informatiu, sessions específiques sobre medi ambient, seguretat viària i circulació, fòrum en línia, exposició sobre la mobilitat i evolució de les polítiques municipals, presentació del Pla General de Trànsit Urbà en cada barri.

2018 Dos tallers en cadascun dels 6 barris sobre el Pla General de Trànsit Urbà i el Pla de Mobilitat Urbana Sostenible. Procés obert de consultes i suggeriments fins a 2019.

Tecnologia implementada

1975 Agents de policia posicionats en diferents entrades de la ZTL i control dels cotxes aparcats. Permisos amb distintius enganxats en els cotxes

2005 Implementació del sistema electrònic de control d'accessos (SIRIÀ, tecnologia local): 25 càmeres

Període de prova

1995-1999 Tests per la implementació de la tecnologia SIRIÀ per al control d'accessos

Valladolid, España: Zona de Bajas Emisiones

Ciutat, País Valladolid, Espanya

Població 297.775 hab. (2021)

Superfície ZBE

1,13 km² (ametlla central, en blau, plantejament inicial ZBE)

3,1 km² (proposta de ZBE actual, en vermell, data 2022)

Superfície urbana 197,91 km²

Densitat 1.594,6 hab/km² (ciutat)

Any implementació

2021 Aprovació inicial Pla Qualitat de l'Aire

2022 Aprovació inicial del text d'ordenança ZBE y del reglament regulador



— Almendra central, planteamiento inicial ZBE
— Propuesta ZBE actual (febrero, 2022)

Lloc web

<https://zonabajasemisiones.es/valladolid/>
[Web del Ayuntamiento de Valladolid sobre la Zona de Bajas emisiones](#)

Descripció

Context general

En l'actualitat, l'Ajuntament de Valladolid està desenvolupant el projecte de Zona de Baixes Emisiones com a resultat de la implementació del Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire (aprovat inicialment el 2021). El model de gestió previst es basa en les emissions generades per cada vehicle segons les categories ambientals de la DGT. L'objectiu és la restricció de la mobilitat de la zona delimitada, permetent únicament l'accés a aquells vehicles amb etiquetes B, C, ECO i 0. Addicionalment, s'inclouen una sèrie d'exempcions que permetin la flexibilitat de la implementació de la ZBE considerant les circumstàncies particulars de cada tipus de vehicle i els

terminis d'implementació, per a poder anar adaptant de manera progressiva el parc de vehicles.

Principals objectius

- Disminuir l'emissió de contaminants a l'atmosfera, complint els valors límit recollits en la legislació.
- Consecució d'uns nivells de qualitat de l'aire per partícules d'acord amb el valor de la guia de l'Organització Mundial de la Salut (OMS)
- Reducció dels nivells acústics de la zona
- Reducció de la intensitat de TRÀNSIT a la zona i, per extensió a tot el municipi
- Disminució del temps de viatge en transport públic, millorant el seu servei
- Millora de la seguretat vial a l'interior per la reducció en el número de vehicles circulant per la ZBE

Documents i planejament complementari

2021 Aprovació del PIMUSSVA (Pla Integral de Mobilitat Urbana Sostenible y Seguretat de Valladolid)
2021 Aprovació del Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire

Resultats previstos

2023 Posada en marxa de la ZBE i prohibició definitiva de l'accés a la zona dels vehicles sense etiqueta ambiental.

Reducció de les emissions causades per la mobilitat urbana, entre un 5-10% de les concentracions de PM10 i 25% del NO2 a la ciutat.

Canviar els hàbits de mobilitat cap a un model més sostenible, recuperant l'espai públic de la ciutat per a altres activitats, com el passeig, el joc infantil, la cultura, l'oci o el comerç.

Increment dels vehicles de baixes emissions a la ciutat (ECO i 0 emissions).

ZTL/ZBE

Zona de Baixes Emissions (ZBE)

Gestió

La creació i avaluació de la ZBE és responsabilitat de la Regidoria de Medi Ambient i Control de Qualitat de l'Aire. La Regidoria de Mobilitat serà qui dugui a terme el seguiment i la tramitació de les mesures disciplinàries derivades de la zona.

Altres mesures implementades

Creació d'una plataforma de gestió i control d'accés a la ZBE automatitzada (prevista 2023), incloent-hi un entorn web per a la tramitació de tots els permisos. La plataforma també facilitarà la gestió de la mobilitat i la mesura de l'impacte de la implementació de la ZBE, com a indicadors d'acompliment, gestió de càrrega i descàrrega, aforaments i classificació de vehicles, incloent-hi bicicletes i mobilitat per als vianants, fluxos de trànsit i temps de permanència en l'àrea restringida.

Instal·lació de 5 sensors complets de mesura de contaminació atmosfèrica per a estudiar l'evolució de la zona.

Campanyes de comunicació i conscienciació per donar a conèixer les mesures associades. Existeix ja una aplicació gratuïta "Vallaire" per la comunicació dels valors de qualitat d'aire i les restriccions de trànsit activades segons el Pla d'Acció.

Reordenació de l'espai públic, incloent-hi conversions en zona de vianants i reordenació de les línies de transport públic i zones d'aparcament.

Auditoria específica per identificar problemàtiques de gènere en quant a mobilitat i proposar solucions adaptades.

Exempcions

Vehicles de l'Ajuntament de Valladolid associats a serveis municipals, així com d'altres Administracions públiques; vehicles de transport públic col·lectiu; vehicles per

a serveis d'emergències, protecció civil o assistència a domicili; vehicles amb targeta PMR; vehicles comercials i industrials i vehicles de professionals que prestin serveis a centres sanitaris i farmàcies en la zona; vehicles de persones residents empadronades en la ZBE i de persones no residents usuàries de places de garatge privats en la zona; vehicles autotaxi i VTC; vehicles d'empreses de subministraments; vehicles de serveis especials i grues per a rescat de vehicles.

Amb caràcter temporal, l'accés pot permetre's per a vehicles de visitants registrats en hotels o visitants de veïns, així com vehicles de suport a organització d'esdeveniments, prèvia autorització.

Es contemplen també permisos per l'accés a tallers de reparació de vehicles en la zona i assistència a visites mèdiques en consultes privades situades en la ZBE.

Procés de participació

Agost – octubre 2022 Període de consulta pública oberta per la recepció de surgències, aportacions o al·legacions.

Tecnologia implementada

Sistema de control de càmeres amb detecció de temps real de les matrícules i enviament als centres de control. A Valladolid existeixen 34 càmeres que vigilen el trànsit, algunes d'elles situades en l'àmbit de la futura ZBE. En l'actualitat s'està valorant la possibilitat d'incorporar fibra òptica per a les comunicacions i compartir infraestructures amb l'existent. Previsió de 14 càmeres de control en l'entrada a la ZBE de l'ametlla central (projecte en procés).

Període de prova

-

Vitòria, Espanya: Àrea de Prioritat Residencial (Superilla Central) y OTA ambiental

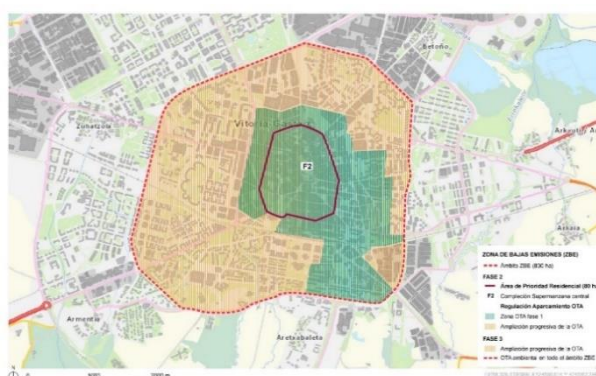
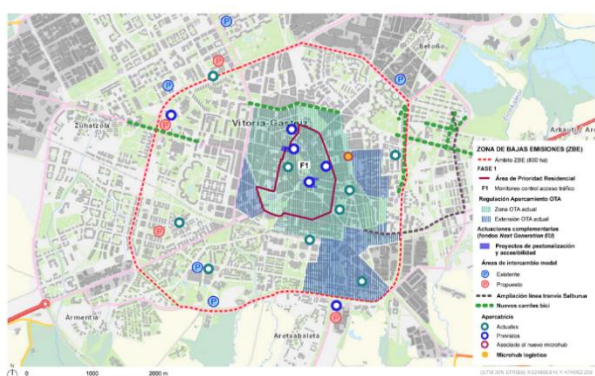
Ciudad, País Vitòria, Espanya

Població 253.093 (2021), 134.000 en la ZBE

Superfície ZBE 8,30 km² (0,8 de la Superilles central)

Densitat ZBE 16.145 hab/km²

Any implementació 2023 Fase 1 Superilles Central
2030 Zona de Baixes Emissions



Descripció	
Context general	Dins del Context del Pla de Mobilitat Sostenible i Espai Públic, la implantació d'una Zona de Baixes Emissions a la ciutat de Vitòria suposa una oportunitat per al desplegament d'algunes de les seves mesures, entre elles la consolidació de les superilles i l'ampliació i reformulació de l'estacionament regulat. Respecte al primer aspecte s'aposta per una regulació d'accessos específica en la superilles central, la de més extensió i major centralitat que requereix d'instruments de control que impedeixi la indisciplina de circulació i aparcament en el seu interior. Pel que fa a l'estacionament regulat, el Pla de Mobilitat aposta per la seva ampliació fins a la primera corona a fi de dissuadir l'ús del cotxe en aquesta zona de la ciutat i d'aquesta manera potenciar les noves maneres de transport públic implantats: BEI i Tramvia
Principals objectius	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la indisciplina d'estacionament i la circulació de pas en el Barri antic, amb una trama viària no preparada per un ús intensiu de cotxes - Reduir el volum de vehicles a motor per l'eixample de Vitòria (1ª Corona) - Aconseguir una major qualitat urbana en la zona, millorant l'estètica i reduint els sorolls i fums dels vehicles a motor
Documents y planejament complementari	Pla de Mobilitat Sostenible y Espai Públic
Resultats	No s'ha implantat
ZTL/ZBE	Àrea de Prioritat Residencial Superilla Central
Altres mesures implementades	Conversions en zona de vianants, millores d'accessibilitat, nous carrils-bici, microhub logístic
Exempcions	Per definir en la APR (ordenança en procés de redacció)
Procés de participació	Enquesta Web Entrevistes amb associacions de veïns y comerciants del Centre Històric
Tecnologia implementada	Lectures de matrícules amb captació d'imatges a l'entrada i sortida a l'Àrea de Prioritat Residencial Renovació de parquímetres per a la implantació del OTA Ambiental

Pamplona, Espanya: Ciudad 30 Zones d'Accés Controlat (ZAC) y Zones de Estacionament Limitat y Restringit (ZEL-ZER)

Ciudad, País	Pamplona, Espanya
Població	203.081 (2021)
Superfície districte central (ZBE)	4,72 km ²
Superfície urbana	25,14 km ²

Documents i planejament complementari	Ciutat 30
Resultats	No s'ha trobat informació disponible
ZTL/ZBE	ZAC en el Casc Antic + Zona de Estacionament Limitat (ZEL)
Gestió	Servei de Mobilitat, Àrea de Projectes Estratègics, Mobilitat i Sostenibilitat de l'Ajuntament de Pamplona, Àrea de Seguretat Ciutadana i Convivència
Altres mesures implementades	S'habiliten 2 circuits a l'interior de la Zona d'Accés Controlat per a deixar i recollir passatgers per temps limitat inferior a 15 minuts
Exempcions	<ul style="list-style-type: none"> - Residents amb targeta de residència - Residents amb domicili situat en la zona d'accés controlat - Residents amb mobilitat reduïda temporal o permanent o en situació de dependència (màxim 2 vehicles habituals) - Residents majors de 70 anys (màxim 2 vehicles habituals) - Usuaris de places de garatge inclosos dins de l'àrea - Titulars de places d'aparcament dins de la zona o titular d'establiment comercial - Emergències, taxis, serveis com a mudances, reparacions o obres, establiments hostalers, PMR, autoritats locals, temes sanitaris, repartiment de menjar a domicili i altres situacions especials. <p>Poden realitzar-se sol·licituds d'Accés Puntual per a realitzar petites operacions de càrrega i descàrrega o el trasllat als seus domicilis de les persones.</p> <p>La càrrega i descàrrega es regula en horari de dilluns a divendres de 8 a 11h i de 14 a 16:30h, dissabtes de 8 a 11h.</p>
Procés de participació	<p>No s'ha trobat informació sobre un procés participatiu ad hoc.</p> <p>La informació sobre la implementació de la ZBE està publicada en la pàgina municipal de l'Ajuntament de Pamplona.</p>
Tecnologia implementada	Lectures de matrícules amb captació d'imatges a l'entrada i sortida de la zona d'accés

1.4. Conclusions i anàlisis DAFO del Benchmarking

La gran varietat de característiques que defineixen els municipis que hauran d'implementar Zones de Baixes Emissions implica que no tots aquests hagin d'aplicar les mateixes mesures amb la finalitat de complir els objectius. Característiques com la qualitat de l'aire, grandària o distribució modal són aspectes clau per a definir tant les característiques geogràfiques com la regulació a considerar. A partir d'això, es consideren quatre possibles escenaris:

- **Municipi de baixes emissions, o ZBE global:** Són localitats que superen els límits legals de qualitat de l'aire de manera recurrent (OMS 2005 o legislació europea). Atès que

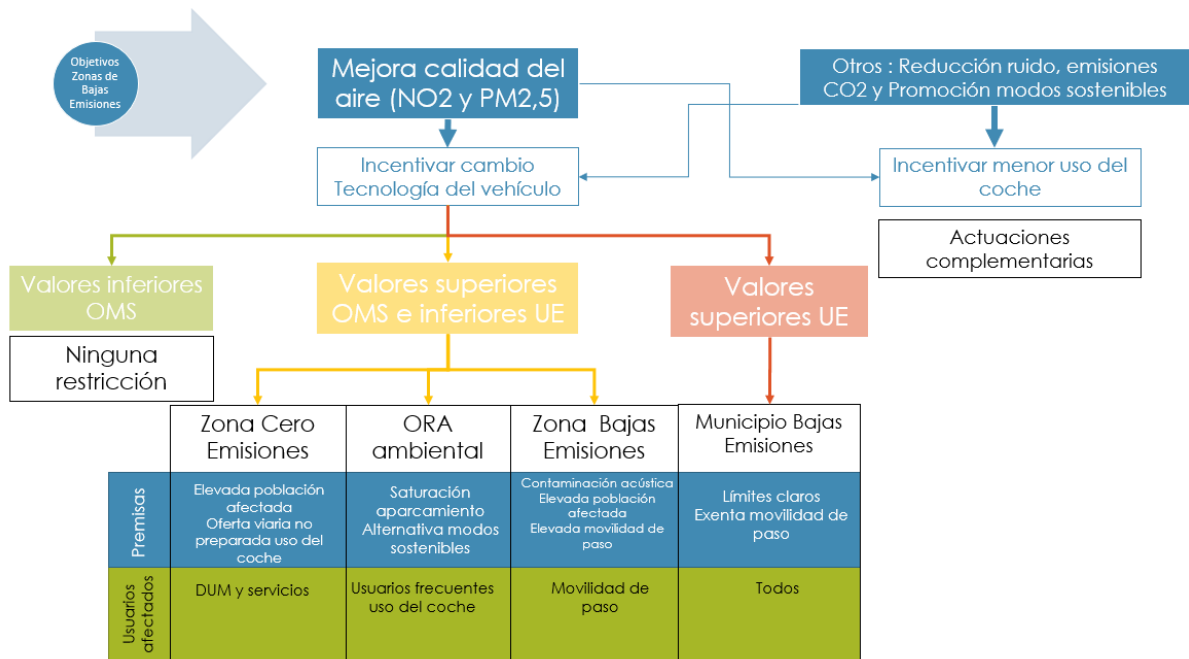
aquests límits són molt superiors als recomanats recentment per l'OMS (2021). Aquest model sol ser l'adequat per a grans matris urbanes, que a més de patir un major impacte ambiental a causa de l'alta intensitat de trànsit, solen comptar a més amb una major capacitat per a dotar de mitjans alternatius, com una major oferta de transport públic.

En alguns casos, si existeix una bona coordinació entre diversos municipis dins d'una mateixa àrea metropolitana, podria ser adequat establir ZBE que abastin àmbits majors englobant diversos d'aquests territoris.

- **Zones de Baixes Emissions:** Es tracta d'un graó inferior en el qual una o diverses parts concretes del municipi són delimitades, i que donada la seva centralitat o importància pot implicar beneficis ambientals a nivell municipal. Aquest benefici és possible a més sense aplicar restriccions a un àmbit major, facilitat que la seva implantació sigui més factible.

En aquestes localitats, si bé els valors de contaminació solen estar per sota dels valors legislats per la UE, existeix una alta circulació de pas, la qual es beneficia especialment de l'àmplia capacitat viària, especialment en zones centrals o eixamples. A causa d'això, els nivells de contaminació superarien els valors recomanats per l'OMS 2021, a més d'evidenciar-se elevats nivells de soroll provocats pel pas de vehicles. Per tant, la principal finalitat d'aquestes zones són restringir la mobilitat de pas, implicant una reducció del trànsit de vehicles que no tinguin origen o destinació a la ZBE.

- **Ordenança Regulació Aparcament (ORA) ambiental:** Es tracta d'una mesura complementària a les Zones de Baixes Emissions. Aquestes actuen com a zones de transició entre el nucli de la ZBE i les zones sense regulació, amb la finalitat d'evitar un possible efecte frontera. Amb aquesta mesura es busca una optimització de la demanda d'aparcament, i a més es promou una remodelació del parc circulant oferint incentius per preu a vehicles menys contaminants, o més alts per a vehicles contaminants. El principal objectiu d'aquesta mesura és oferir un estímul al canvi modal, de manera que les tarifes permetin un transvasament de viatgers a altres maneres més sostenibles.
- **Zona Zero Emissions:** Aquesta mesura s'aplicaria en ciutats petites o zones puntuals de municipis majors amb una elevada problemàtica ambiental. Àmbits com centres històrics són potencials candidats per a considerar aquesta tipologia de restriccions, on la trama viària no és l'adequada per a una alta freqüència de trànsit de vehicles. En aquest sentit, el principal objectiu és maximitzar l'oferta per als vianants reduint l'espai de circulació al mínim imprescindible, deixant que només circulin residents, serveis públics o distribuïdors de mercaderies (sobre els quals poden aplicar-se més o menys restriccions).



II-lustració 2. Definició de la tipologia de ZBE adequada a la casuística del municipi.

A continuació s'adjunta una taula resum amb les diferents tipologies de Zones de Baixes Emissions i les seves implicacions a nivell de mobilitat i activitat constatades en els casos que ja hagin entrat en vigor.

Àmbit	Debilitats/Amenaces	Fortaleses/Oportunitats
Municipi o ciutat (Nucli urbà): limitació d'accés vehicles Categoria ambiental A: - Madrid 360 - AMB Barcelona - Gijón	- Obliga a canviar de vehicle, residents inclosos (25% del parc censat i 15% del circulant): - Madrid 360: aplicació a residents el 2025. - AMB Barcelona: no s'aplica els caps de setmana i període nocturn. Targeta de transport públic gratuïta durant 3 anys si es desballesta el vehicle. 10 permisos especials a l'any. - Gijón. Exemptes els que realitzin menys de 2.500 km/any. - Afecta a zones heterogènies pel que es refereix al nivell de qualitat de l'aire: Índex també en reducció d'emissions de CO2 i el consum energètic en el que es troben actualment.	- Fomenta el canvi tecnològic dels vehicles (més que deixar l'ús del vehicle). - Mesura universal (evita situacions discriminatòries en el territori). - De fàcil comprensió. - Es crea una infraestructura de control que pot ésser utilitzada en el futur com a eina de gestió de la mobilitat.

	<ul style="list-style-type: none"> - Mesura exclusivament de caràcter tecnològic. - No existeixen dades sòlides de que la mesura hagi incidit en una disminució del trànsit. 	
<p>Àmbit ORA</p> <p>Tarifació segons emissions.</p> <p>Prohibició per aparcar vehicles sense etiqueta (només a vehicles de rotació)</p> <ul style="list-style-type: none"> - SER Madrid - ORA Gijón - OTA Vitòria 	<ul style="list-style-type: none"> - Vinculació amb el nivell de renda: L'ORA dissuadeix més per motiu de viatge (màxima duració d'estacionament) que per tarifa - Només afecta a una zona de la ciutat en la que, a més, ja es penalitza l'ús del vehicle. 	<ul style="list-style-type: none"> - Principi europeu "Qui contamina paga" (<i>Directiva 2004/35/CE sobre responsabilitat medi ambiental en relació amb la prevenció i reparació de danys medi ambientals</i>) - Actuació no només tecnològica. També de mobilitat. - Accelera el canvi tecnològic d'aquells vehicles que tenen un us intensiu. - S'observa una disminució d'un 10% dels vehicles estacionats i un 2-3% dels vehicles en circulació. - No obliga a els residents a canviar de vehicle. - Els vehicles sense etiqueta disposen d'alternatives (aparcaments públics) - Major efectivitat si es combina amb: control de la màxima duració d'estacionament, augment de les tarifes i ampliació territorial.
<p>Zona Central</p> <p>Limitació d'accés excepte eco/0 residents</p> <p>(Madrid Central)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Complexitat de gestió i administrativa - Elevat número de casuístiques a regular - Justificació de per què aquest àmbit i no una altra zona de la ciutat 	<ul style="list-style-type: none"> - Actuació més de mobilitat que tecnològica: restriccions d'accés importants segons tecnologia i motiu de viatge. - Impacte significatiu en la reducció de TRÀNSIT en l'àmbit d'actuació (entre un 10-15%)

Lleida es trobaria en una posició intermitja en la qual, els valors de contaminació ambiental i soroll afecten especialment la zona central del municipi, donada la seva major densitat d'activitat terciària i residencial. Tanmateix, el centre de la ciutat és utilitzat com a espai de passar per a una part destacada de vehicles que l'utilitzen com a dreuera. Aquesta casuística permet descartar, a priori, la necessitat d'implantar restriccions que afectin a tota la població i que podrien ser més problemàtiques des d'un punt de vista de la governança.

Dit això, la proposta de zonificació que es farà per Lleida, té l'objectiu principal de dissuadir el trànsit de pas alhora que serveix com a base per a fomentar una remodelació del parc circulant, especialment enfocat en distribuïdors o serveis públics, i que comporten una major proporció de veh-km que una altra tipologia de persones usuàries.

2. DELIMITACIÓ DEL PERÍMETRE DE LA ZBE

La Llei 7/2021, de canvi climàtic i transició energètica fixa com a objectiu establir ZBE en totes les ciutats de més de 50.000 habitants abans del 2023. Això implica un mínim de 149 ciutats i del 53% de la població d'aquest país. A més, la línia d'actuació «Zonas de bajas emisiones y transformación del transporte urbano y metropolitano» s'emmarca en la component 1 «Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos» del *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia* d'Espanya.

L'article 4 del Reial Decret 1052/2022, del 27 de desembre, pel que es regulen les zones de baixes emissions estableix els criteris de la delimitació i disseny de les Zones de Baixes Emissions de la següent manera:

“1. La delimitació de la ZBE es realitzarà considerant l'origen i la destinació dels desplaçaments sobre els quals s'ha considerat necessari intervenir, mitjançant el canvi modal o fomentant-ne la reducció, per assolir els objectius de l'article 3.1.

La delimitació prevista a l'apartat anterior s'ha de dissenyar tractant d'evitar una concentració més gran dels vehicles a les àrees adjacents a les ZBE, de manera que, en cap cas, se'n deteriori la qualitat de l'aire o la qualitat acústica.

A més, aquestes intervencions han de procurar incentivar l'«efecte contagi» perquè els efectes positius sobre la qualitat de l'aire i sobre la qualitat acústica s'estenguin més enllà de l'àrea delimitada, cap a les zones adjacents.

2. La superfície de la ZBE ha de ser adequada i suficient per al compliment dels objectius establerts a l'article 3 i proporcional als mateixos. A les ciutats més grans, així com als territoris insulars, es considerarà la possibilitat de dissenyar diverses ZBE.

3. El disseny de ZBE podrà considerar zones d'especial sensibilitat destinades a protegir els sectors més vulnerables de la població, inclosa la població infantil, dels impactes sobre la salut derivats de la circulació de vehicles motoritzats pels voltants. El disseny d'aquestes zones de sensibilitat especial inclourà requisits i mesures de reducció d'emissions més exigents que els que s'estableixin a la zona principal. Es garantirà, per a aquests sectors de la població, l'accés a aquestes zones i l'ús segur i saludable.

Aquestes zones de sensibilitat especial s'establiran prioritàriament en les proximitats d'equipaments escolars, sanitaris, hospitalaris i de residències de gent gran.

Es vetllarà perquè aquestes zones s'integrin al projecte de ZBE, encara que tinguin caràcter discontinu respecte a la ZBE principal.”

Tenint en compte aquestes consideracions, l'Ajuntament de Lleida ha proposat tres àrees de ZBE per anar implantar en tres fases diferents.

La primera àrea de 744.000m², amb regulació a gener de 2025, el que suposa el 4% del total de la superfície de la ciutat, una segona àrea de 1.810.000m², amb la posada en

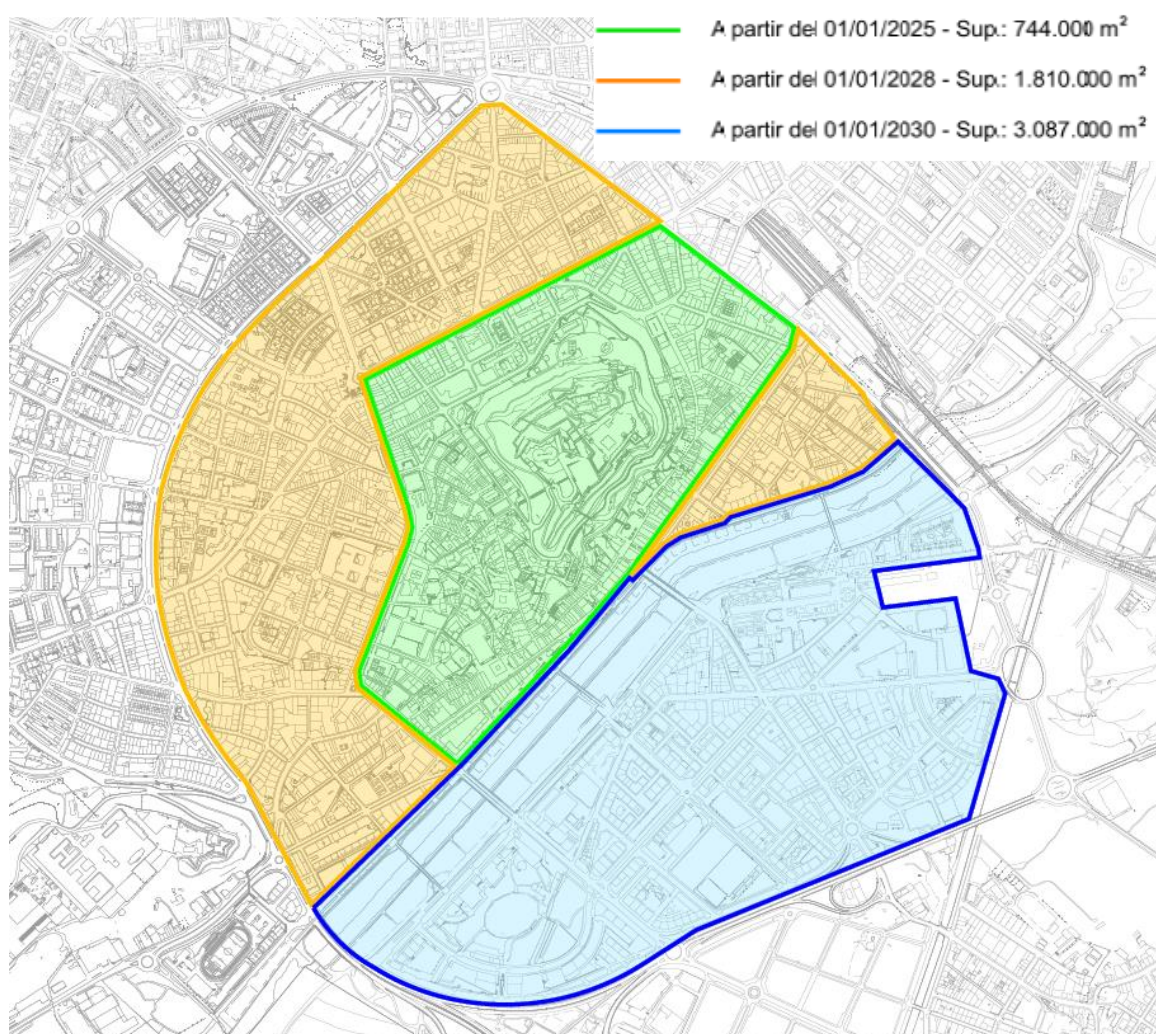
funcionament l'any 2028 ampliant a 9% de tota la superfície de Lleida, i finalment, per l'any 2030 un àrea de 3.087.000 m² arribant al 15% del total de la superfície del municipi.

La delimitació d'aquesta zona està justificada pels següents motius:

- Es tracta del centre de la ciutat i per tant la zona en què la població es veu més afectada per la contaminació en termes relatius. A la població resident s'ha de sumar l'important nombre de persones visitants/treballadores/estudiants/turistes que s'hi concentren cada dia.
- És la zona de la ciutat on es concentren més establiments comercials, d'hostaleria i de serveis, fet que genera un alt nombre de desplaçaments diaris de vehicles de distribució de mercaderies. La necessària renovació de la flota incentivarà una reducció de les emissions generades per la DUM a escala municipal.
- La forma de l'àrea – en les tres fases – és fàcilment identificable amb fronteres comunicables, perceptibles i recordables, tal i com indiquen les recomanacions del MITMA.
- L'àrea inclou les vies de circulació que actuen de frontera, impossibilitant així que aquestes incrementin el nombre de vehicles contaminants per creuar la ciutat de nord a sud i d'est a oest.
- L'àrea no inclou els centres hospitalaris de referència, facilitant així l'accés a aquests per part de tota la població.
- L'àrea engloba una part significativa de la població. L'ordre ACC/224/2021, d'1 de desembre, per la qual s'aproven les bases reguladores de les subvencions a ens locals per al disseny i la implantació de ZBE, considera un llindar mínim del 15% de població del municipi inclosa dins la ZBE.
- La ZBE Lleida es regeix pel principi de proporcionalitat (article 4 Llei Règim Jurídic 40/2015 d'1 d'octubre de règim jurídic del sector públic) pel qual es pretén l'assoliment de l'objectiu proposat de la forma menys restrictiva possible i d'acord amb la contaminació observada.
- Donada la seva centralitat, és una de les zones de la ciutat millor connectades, disposant d'una major oferta de transport públic, a excepció de la primera àrea, on ja la morfologia del carrers i La Seu Vella dona com a resultat que els desplaçaments no es facin amb transport públic. Aquest s'integra a partir de la segona àrea de ZBE, amb una ampla oferta de bus urbà amb origen i destinació la ZBE. Destacar que a la frontera est de la ZBE s'ubica l'estació de trens regionals i d'alta velocitat. És a dir, es tracta de la zona de la ciutat amb major alternativa al vehicle privat.
- La distància de la primera fase de la ZBE és d'1,3 km a peu en sentit est-oest, aproximadament 20 minuts, i una distància de 650 metres a 800 m a peu en sentit

nord-sud, equivalent a entre 10 i 13 minuts de recorregut. A la segona fase, l'increment del perímetre de la ZBE proposada, també fa incrementar els itineraris a peu, on la distància d'est a oest és de 2 km, uns 27 minuts caminant i 1,4 km de nord a sud, 20 minuts a peu. Finalment, en la tercera etapa de creixement de la ZBE, la distància de nord a sud és de 2,5 km amb més de 30 minuts de recorregut i d'est a oest, igual que en l'etapa anterior.

- Part d'aquesta zona de baixes emissions, sobretot la part de La Seu Vella i els carrers del seu entorn, per la seva morfologia, no està adaptada a tenir una circulació intensa de vehicles motoritzats.



II-lustració 3. Delimitació de la Zona de Baixes Emissions de Lleida en les tres fases. Font: Ajuntament de Lleida.

3. INFORMACIÓ GENERAL DE LA ZBE

A continuació es detallen les principals característiques socioeconòmiques del municipi de Lleida:

INDICADOR	Total
Municipi de Lleida	
Àrea ZBE Primera fase	744.000 m ²
Àrea ZBE Segona fase	1.1810.000 m ²
Perímetre ZBE Primera fase	3,7 km
Perímetre ZBE Segona fase	5,58 km
Població resident per rangs d'edat (2022)	140.797 habitants
< 19 anys	28.644 (20%)
20 - 64 anys	86.118 (62%)
> 65 anys	26.035 (18%)
Nivell de renda (mitjana)	17.272 €

Il·lustració 4. Taula resum dels indicadors sociodemogràfics. Font: Elaboració pròpia amb dades oficials de l'INE.

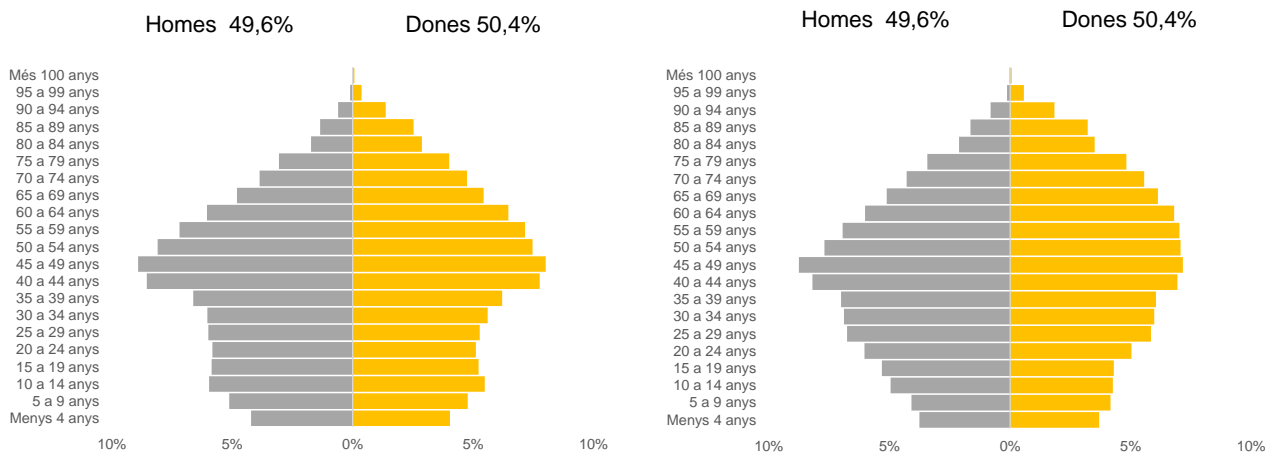
3.1. Anàlisi demogràfic

A la Zona de Baixes Emissions de Lleida hi viu aproximadament una població d'uns 50.764 habitants, tenint en compte la segona fase de la implantació (segons dades del Padró Continu del INE a data de 1 de gener de 2022), que representen un 36% de la població empadronada al municipi de Lleida. Això implica una densitat poblacional de 673,5 habitants/Km² pel total del municipi. Dins de la ZBE la densitat de població es redueix a 247,65 hab./km².

El padró dins de la Zona de Baixes Emissions comptabilitza un total de 25.238 dones (50,4%) i 24836 d'homes (49,6%), igual que la mitjana municipal.

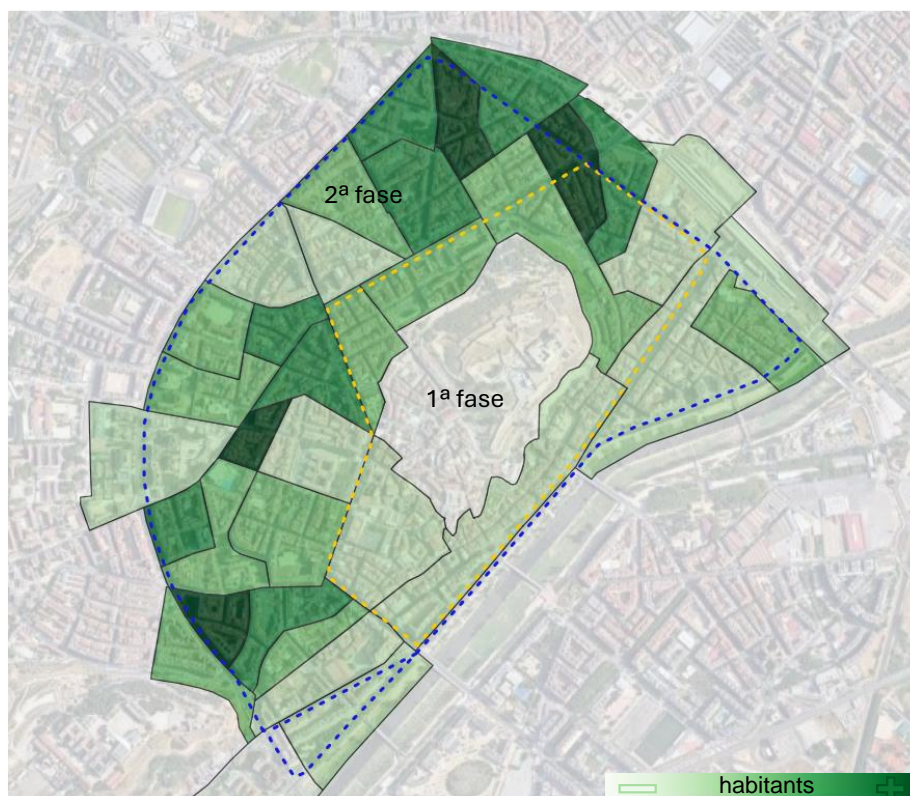
	Habitants	%	Densitat (Hab/km ²)
ZBE	50.074		247
< 19 anys	8.644	17%	47,7
20 – 64 anys	30.582	61%	168,9
> 65 anys	10.848	22%	59,9

Il·lustració 5. Taula resum dels indicadors demogràfics. Font: Elaboració pròpia.



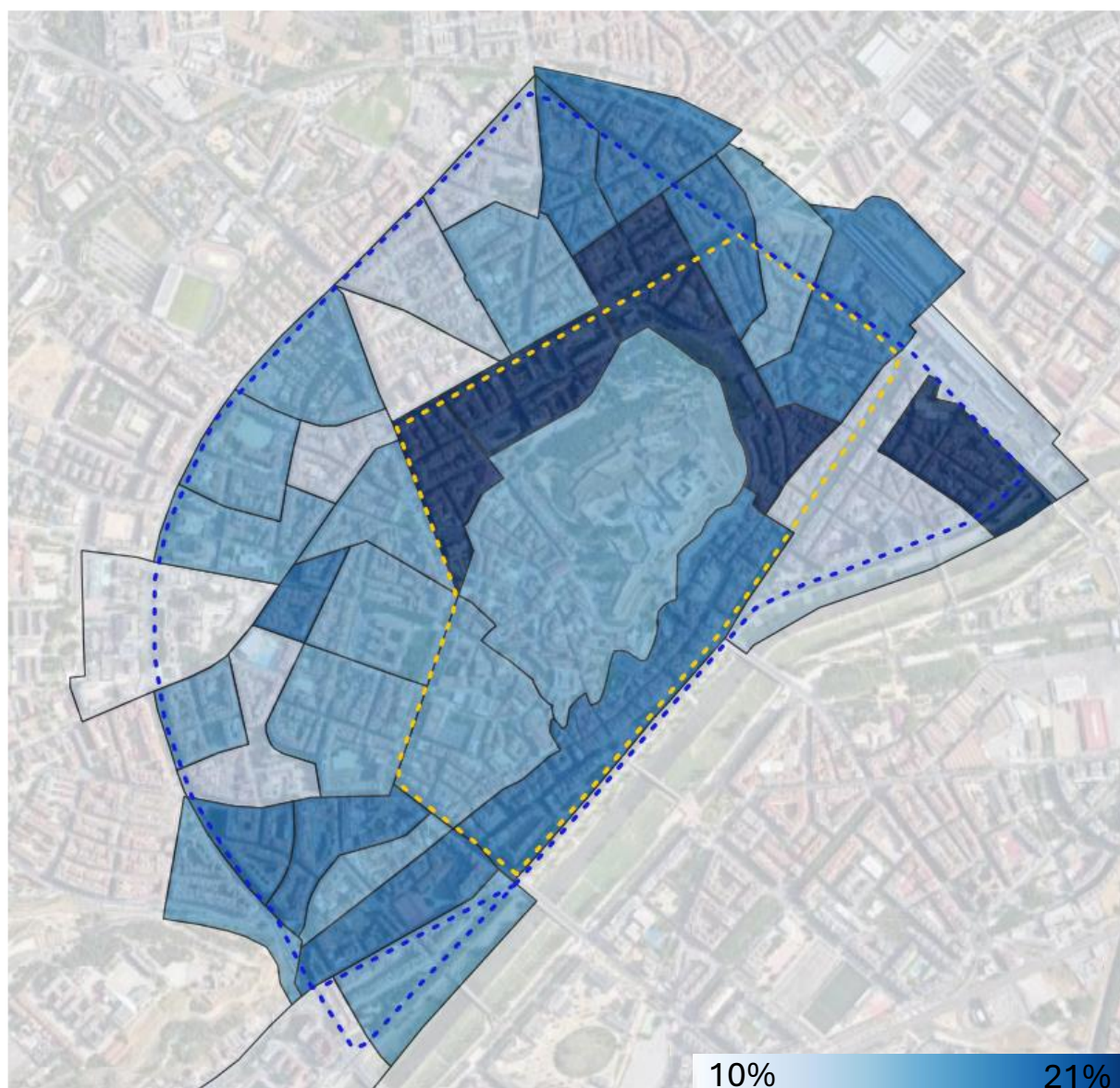
Il·lustració 6. Piràmides poblacionals al municipi de Lleida (figura dreta) i a dintre de la zona delimitada per la ZBE (figura esquerra). Elaboració pròpia a partir de dades del INE 2022.

Com es pot observar a la *il·lustració 7*, hi ha quatre seccions censals molt densament poblades (2512004005, 2512004016, 2512006002, 2512006010) però concentren el 12% de la població total de la ZBE definida en una segona fase.

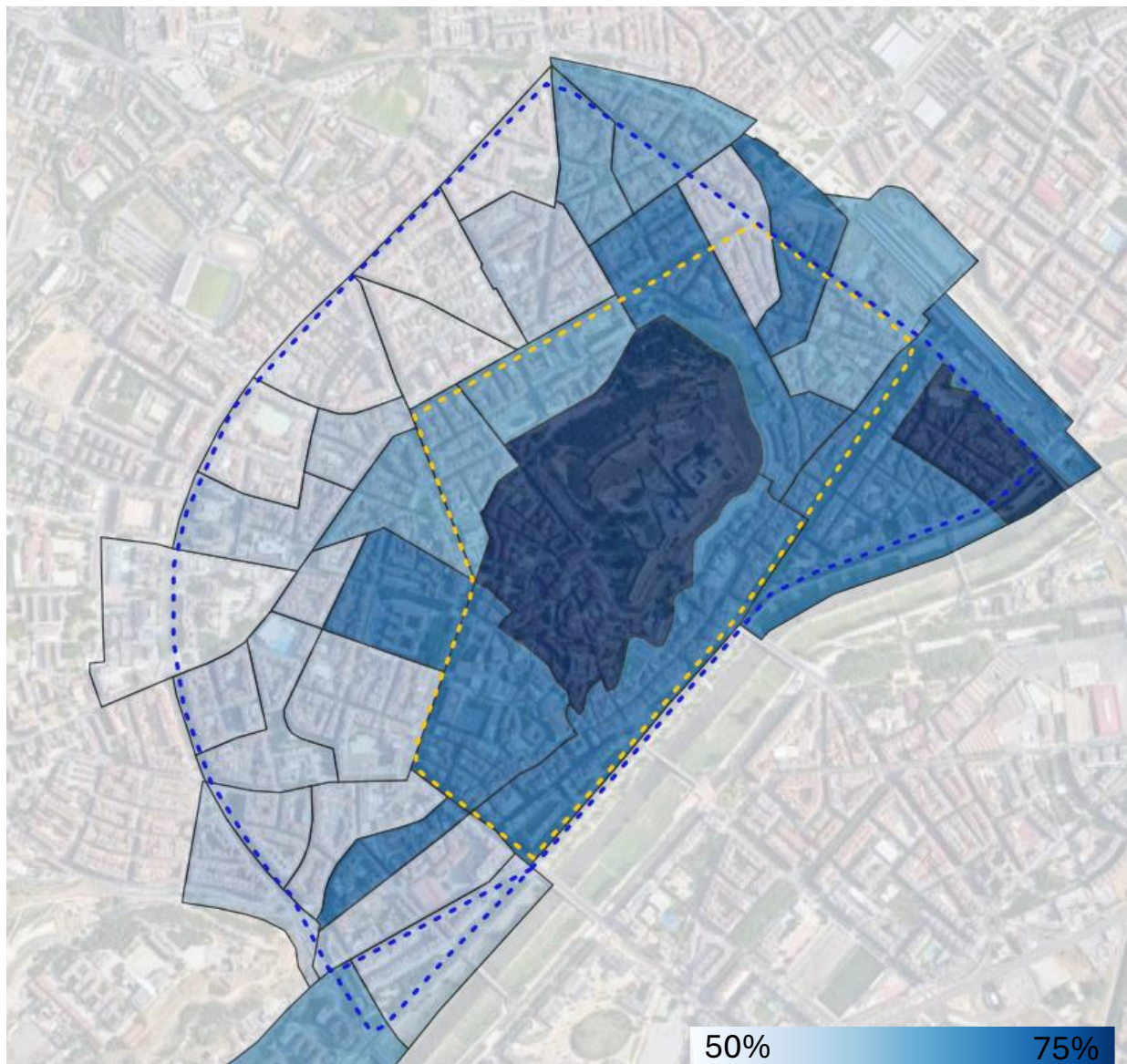


Il·lustració 7. Densitat de població de les seccions censals que formen la ZBE. Font: Elaboració pròpia amb dades de l'INE.

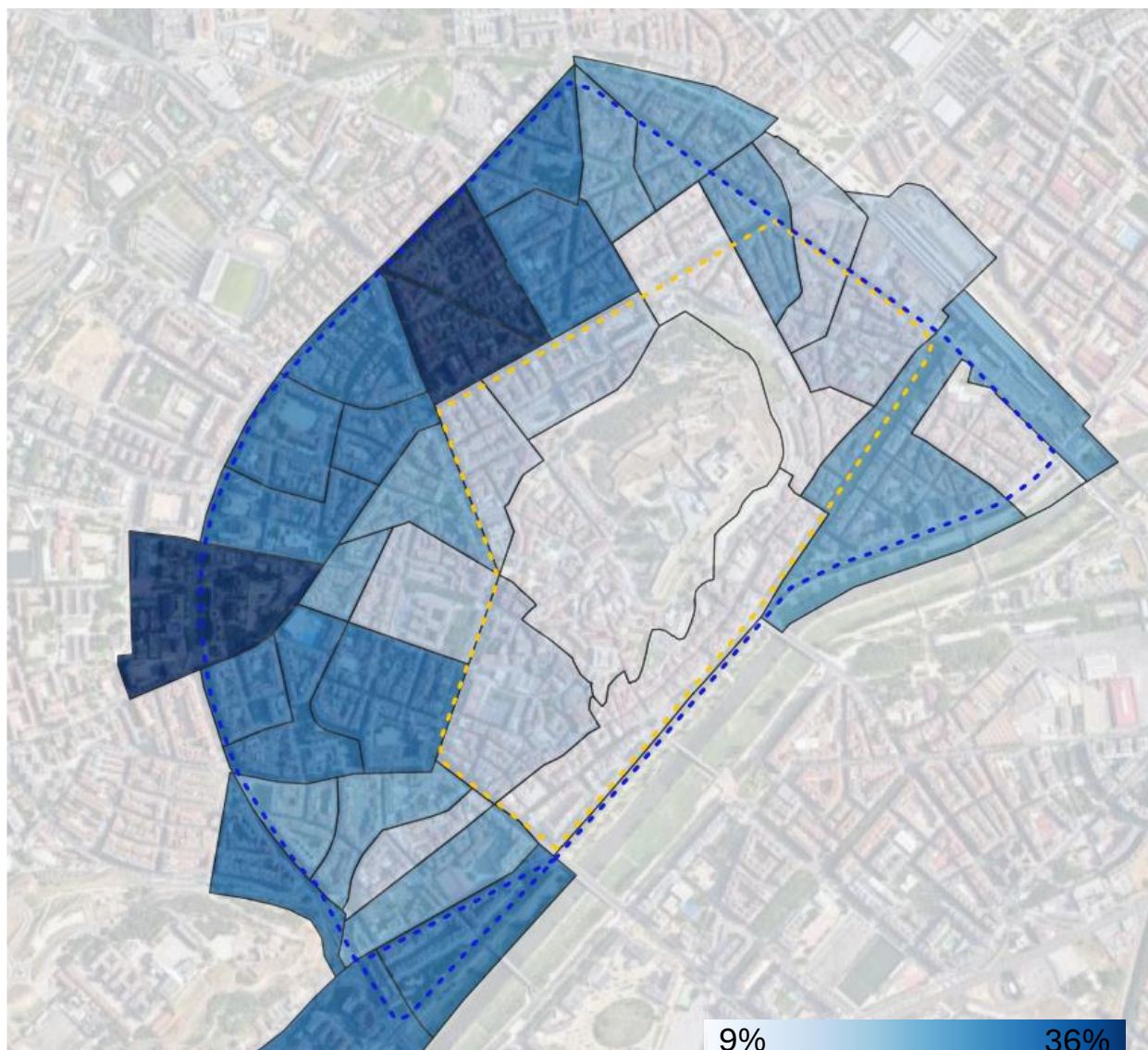
Del total de la població empadronada dintre dels límits de la ZBE, unes 8.644 persones (17%) tenen una edat entre els 0 i els 19 anys, unes 30.582 (61%) tenen entre 20 i 64 anys i, unes 10.848 (22%) en tenen més de 65. Aquesta distribució poblacional, és similar a la del conjunt del municipi però s'observa que la població de la ZBE es troba lleugerament més envellida que la del total del municipi on els joves (de 0 a 19 anys) suposen 20%, mentre que els grup de les persones grans (de 65 a més anys) és del 18%. S'evidencia per tant, un envelliment de la població en el centre de la ciutat en comparació amb la resta del municipi.



II-Il·lustració 8. Distribució de la població menor a 19 anys de les seccions censals que formen la ZBE. Font: Elaboració pròpia amb dades de l'INE.



Il·lustració 9. Distribució de la població de 20 a 64 anys de les seccions censals que formen la ZBE. Font: Elaboració pròpia amb dades de l'INE.



Il·lustració 10. Distribució de la població de 65 anys o més de les seccions censals que formen la ZBE. Font: Elaboració pròpia amb dades de l'INE.

Territorialment, i malgrat no tractar-se d'un àmbit especialment gran, es mostren elevats contrastos entre el pes dels diferents grups de població. Concretament, la zona més jove se situa al nord-est entorn de la Seu Vella, en el perímetre de la primera fase de la ZBE; el grup entre 20 i 64 anys es troba més concentrat en la part del centre de la ZBE; i, el grup de persones majors a 65 anys se situa entre la frontera de la primera fase a la segona de la ZBE.

3.2. Anàlisi de la renda

A partir de les dades proporcionades per l'Atlas de distribució de la renda per llars (2021) de l'INE, s'ha pogut comprovar que els nivells de renda de les seccions censals incloses dintre dels límits de la ZBE són generalment superiors als de la resta del municipi.

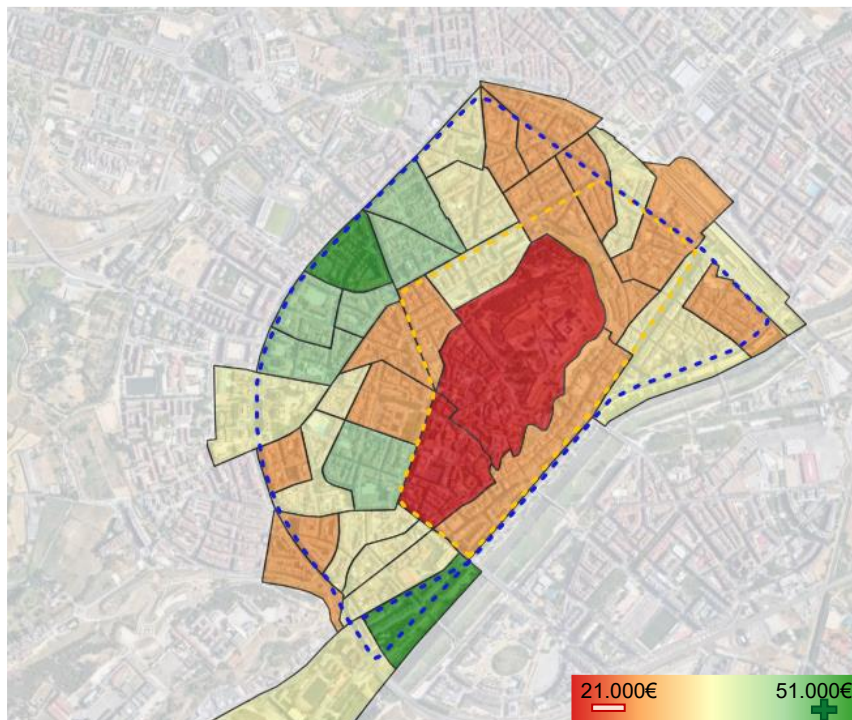
	RENTA MITJANA 2021 (€)	
	Per persona	Per llar
MITJANA DINTRE ZBE (2ª FASE)	14.356	34.881
MITJANA FORA ZBE	14.018	36.592
MITJANA MUNICIPI LLEIDA	14.164	35.853

Il·lustració 11. Renta mitjana per persona i per llar dintre i fora de la zona de baixes emissions Font: Elaboració pròpia amb dades de l'INE 2021.

Els nivells de renda neta mitjana per llar en els diferents districtes de la Zona de Baixes Emissions varien entre una màxima de 50.979€ i una mínima de 21.078€. A nivell de renda per càpita, les xifres oscil·len entre els 20.704€ per càpita de màxima, i els 8.536€ per càpita de mínima, que es concentren al barri del Centre Històric.

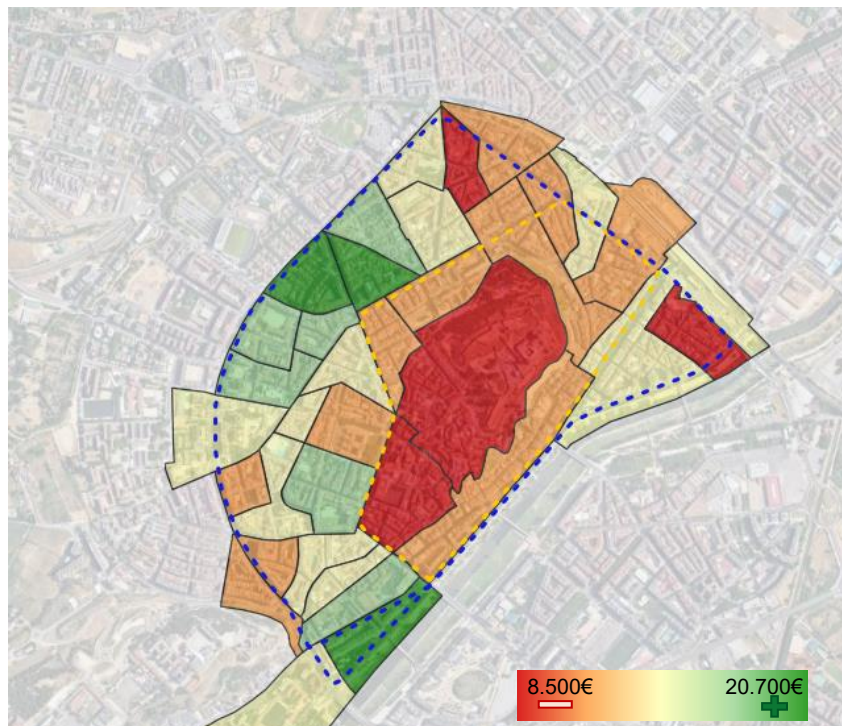
	RENTA MITJANA 2021 (€)	
	Per persona	Per llar
2512001001 Lleida secció 01001	15.123	36.691
2512001003 Lleida secció 01003	13.795	34.983
2512001009 Lleida secció 01009	11.292	29.114
2512001012 Lleida secció 01012	10.839	28.790
2512003001 Lleida secció 03001	10.967	26.720
2512003003 Lleida secció 03003	13.280	30.774
2512003004 Lleida secció 03004	20.704	50.979
2512003005 Lleida secció 03005	15.352	35.755
2512003006 Lleida secció 03006	13.738	34.401
2512003007 Lleida secció 03007	14.209	35.721
2512003008 Lleida secció 03008	16.379	38.012
2512004001 Lleida secció 04001	8.536	21.078
2512004003 Lleida secció 04003	16.811	39.331
2512004004 Lleida secció 04004	13.394	31.076
2512004005 Lleida secció 04005	14.026	33.728
2512004006 Lleida secció 04006	14.830	34.363
2512004007 Lleida secció 04007	13.001	31.948
2512004015 Lleida secció 04015	13.203	32.370
2512004016 Lleida secció 04016	12.381	32.081
2512004017 Lleida secció 04017	14.973	37.234
2512005002 Lleida secció 05002	13.118	33.550
2512005003 Lleida secció 05003	14.428	32.404
2512005004 Lleida secció 05004	17.076	39.754
2512005005 Lleida secció 05005	17.745	40.836
2512005007 Lleida secció 05007	12.608	31.094
2512005009 Lleida secció 05009	20.157	50.079
2512005010 Lleida secció 05010	17.539	42.130
2512006001 Lleida secció 06001	11.116	29.326
2512006002 Lleida secció 06002	12.486	31.248
2512006003 Lleida secció 06003	11.475	30.100
2512006004 Lleida secció 06004	14.913	36.762
2512006005 Lleida secció 06005	19.887	41.342
2512006010 Lleida secció 06010	10.663	29.061
2512006012 Lleida secció 06012	14.496	36.565
2512006013 Lleida secció 06013	17.916	41.423

Il·lustració 12. Renta mitjana per persona i per llar de les seccions censals de la ZBE. Font: Elaboració pròpia amb dades de l'INE 2021.



Il·lustració 13.

Distribució de la renda de la llar dintre de la ZBE. Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE 2021.



Il·lustració 14.

Distribució de la renda per càpita dintre de la ZBE. Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'INE 2021.

3.3. Activitat econòmica

En base a l'atles comercial de la Generalitat (dades 2023), Lleida és la sisena ciutat de més de 50.000 habitants de Catalunya amb l'índex més elevat de comerç per cada 1.000 habitants (12,1 establiments/1.000 hab.), com també en relació al índex de superfície comercial per cada 1.000 habitants (192 m² comercials/100 hab.).

El comerç de Lleida és una polaritat comercial de primer nivell, amb gran capacitat d'atracció i fidelització del client.

La pandèmia de 2020 va fer caure el sector comercial a la ciutat, tot i que en els darrers anys ha registrat un creixement econòmic, normalitzant la situació de nou a dades precovid.

La ZBE concentra gran part dels establiments comercials, amb carrers dedicats principalment a la venda, com el Carrer Major, on hi ha un gran volum del teixit comercial, i punts turístics, com la Seu Vella, La Catedral; serveis municipals, com l'Ajuntament o altres espais d'interès, com museus o diferents hotels que dinamitzen el sector turístic de la ciutat.

La xarxa de mobilitat d'aquest sector, es veu més demandada que el d'altres zones de la ciutat.

Sector	Establiments	Superfície de venda (m²)	Establiments %	Superfície %
Altres	100	13.439	5,87 %	4,97 %
Automoció i carburants	150	43.015	8,80 %	15,92 %
Comerç mixt	93	39.255	5,46 %	14,52 %
Equipament llar	305	51.325	17,90 %	18,99 %
Equipament persona	335	33.425	19,66 %	12,37 %
Lleure i cultura	122	12.456	7,16 %	4,61 %
Quotidià alimentari	484	62.996	28,40 %	23,31 %
Quotidià no alimentari	115	14.368	6,75 %	5,32 %

Il·lustració 15. Establiments per tipologia a la ciutat de Lleida. Font: Generalitat de Catalunya, 2023.

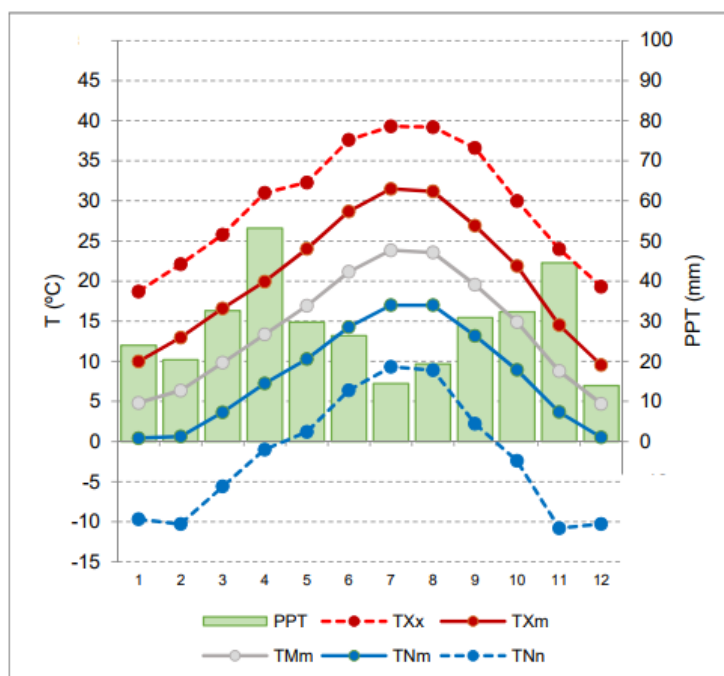
3.4. Caracterització del medi físic

3.4.1. Clima

Per a l'anàlisi de les dades climàtiques, s'han utilitzat les dades de l'estació meteorològica de Raimat, sent la més propera a la ciutat de Lleida.

El clima de Lleida es caracteritza per tenir un clima mediterrani continental sec, amb una distribució de la precipitació irregular i un total anual escàs.

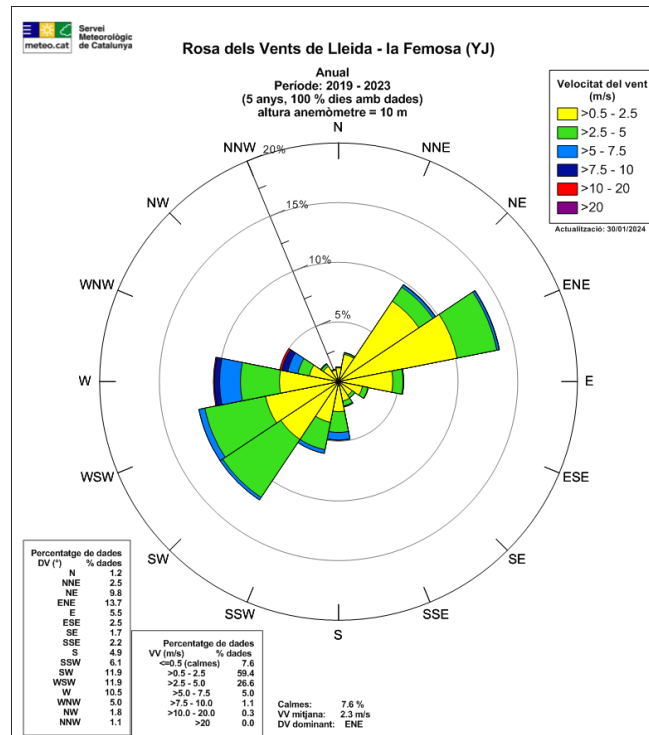
Pel que fa a les temperatures, l'històric de dades indica que la temperatura màxima registrada entre el 2007 i el 2016, és de 39,3°C durant un mes d'estiu i, la mínima, de -10,8°C durant un mes de novembre. Tot i que aquests són casos excepcionals, cada cop hi ha més extrems en les temperatures, allunyant-se de la mitjana. Tenint en compte aquestes dades, es pot dir que Lleida és una ciutat calorosa a l'estiu i fred a l'hivern, de manera que es genera una amplitud tèrmica alta. Com a tendència global, s'espera que les temperatures registrades en els pròxims anys, cada cop siguin més elevades. El període lliure de glaçades queda comprès entre els mesos de maig i octubre inclosos:



Il·lustració 16. Gràfic pluviometria i de temperatures mitjana de l'estació de Raimat per la sèrie climàtica 2007-2016. Font: Servei Meteorològic de Catalunya (SMC).

Les pluges al municipi de Lleida segueixen un règim de distribució mediterrània. Destaca la carència de pluges importants durant el període estival, essent així, una estació àrida. El màxim de precipitació es produeix a la primavera, amb una mitja de 53,2 mm al mes d'abril. La pluja és un element que ajuda a la reducció dels nivells de contaminació atmosfèrica; mitjançant un seguit de reaccions químiques, els contaminants atmosfèrics, sobretot les partícules de major mida com les PM10, es dilueixen en les gotes de pluja i precipiten sobre la superfície terrestre. En aquest sentit, Lleida, no es caracteritza per tenir un clima plujós, amb una mitjana lleugerament superior als 340 mm anuals.

D'altra banda, el vent també té una especial vinculació amb els nivells de contaminació. En el cas de les partícules en suspensió, aquestes es van acumulant en els períodes d'absència del vent, formant sobre les ciutats una capa tòxica que reacciona amb l'atmosfera. El vent a Lleida no és un gran aliàt en la dispersió dels contaminants, ja que la velocitat mitjana, com es pot veure a la següent il·lustració, és de 2,3 m/s. Pel que fa a la direcció del vent, prové la major part de les vegades del sud-oest o del nord-est:



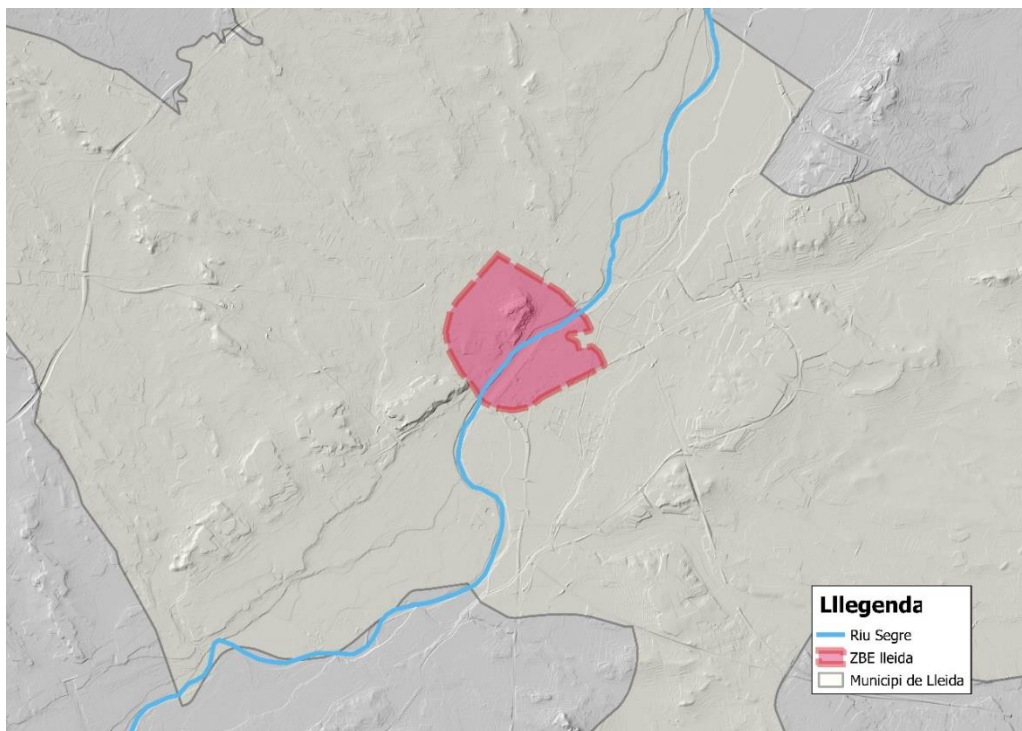
Il·lustració 17. Rosa dels Vents de Lleida. Fuente: Servei Meteorològic de Catalunya.

3.4.2. Topografia

La ciutat de Lleida es troba a la plana de Ponent. Dintre dels límits municipals, hi passa el riu Segre, que és un afluent de l'Ebre, donant una imatge a la ciutat diferent, apropant a residents i visitants a un entorn verd i natural.

Lleida es troba aproximadament a una altura d'uns 155 metres sobre el nivell del mar. El nucli històric, tot i que gran part està construïda a la plana fluvial, es troba en un terreny més elevat, dominat per la Seu Vella, que és el turó més prominent de la ciutat. Hi ha alguns barris com el de Cappont o el de Magraners que queden més allunyats del centre i encara se situen a una elevació similar respecte al nivell del mar.

Les condicions de relleu de la ciutat són favorables a la dissipació dels contaminants, tot i que hi ha algunes zones de la ciutat amb més dificultats, sobretot amb carrers estrets i edificis alts.

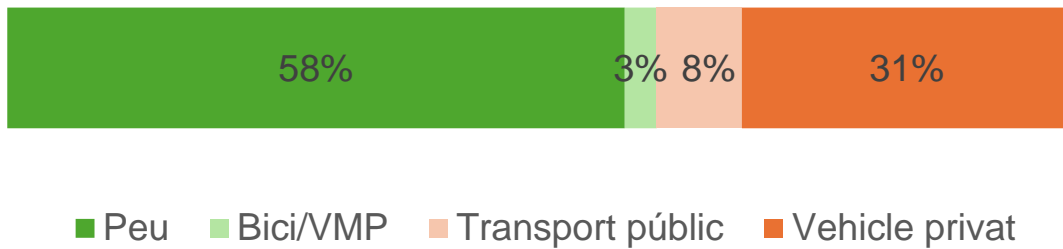


Il·lustració 18. Mapa d'elevacions i riu de Lleida i entorn. Font: ICGC.

3.5. Anàlisi de mobilitat

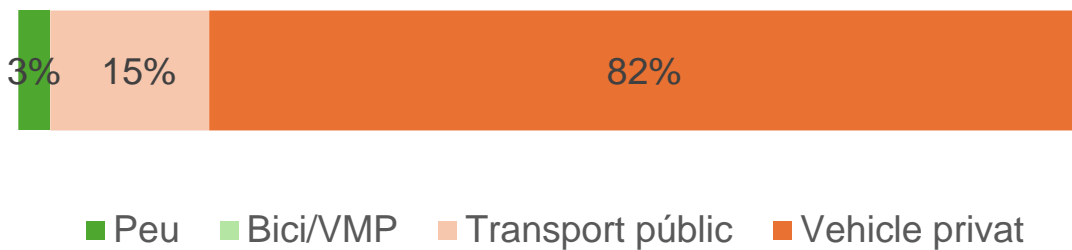
Tal i com s'ha pogut veure, la Zona de Baixes Emissions de Lleida queda situada just al centre de la ciutat, incloent el Centre Històric en la primera fase d'implantació i ampliant a altres barris del seu entorn en la segona i tercera fase, arribant al 2030 a absorbir barris com Cappont, o l'entorn de Rambla Ferran. A més, Lleida actua clarament com a capital provincial, fet que atrau una elevada concentració de desplaçaments diaris per motius de feina, gestions, estudis, lleure i/o compres entre altres. Per tant, intervenir en la zona descrita, tindrà un impacte molt significatiu sobre la mobilitat a la ciutat i l'entorn.

A la ciutat de Lleida, i amb dades del Pla de Mobilitat Urbana Sostenible en fase d'aprovació, més de la meitat dels desplaçaments que es produeixen amb origen i destinació a l'interior de Lleida es caracteritzen per dur-se en modes de transport sostenibles (58% peu i 3% bici/VMP). Destaca però encara una certa dependència del vehicle privat en els desplaçaments interns (31%) mentre que el transport públic és poc protagonista en la mobilitat interior (8%).



II-lustració 19. Modes de transport utilitzats en la mobilitat urbana. Font: PMUS Lleida 2024.

La situació canvia dràsticament quan s'analitzen els desplaçaments cap a altres municipis. L'ús del vehicle privat és majoritari (82%) tant per les distàncies a recórrer com la manca d'oferta competitiva en transport públic en moltes connexions, sent inclús la única alternativa de transport en alguns desplaçaments.

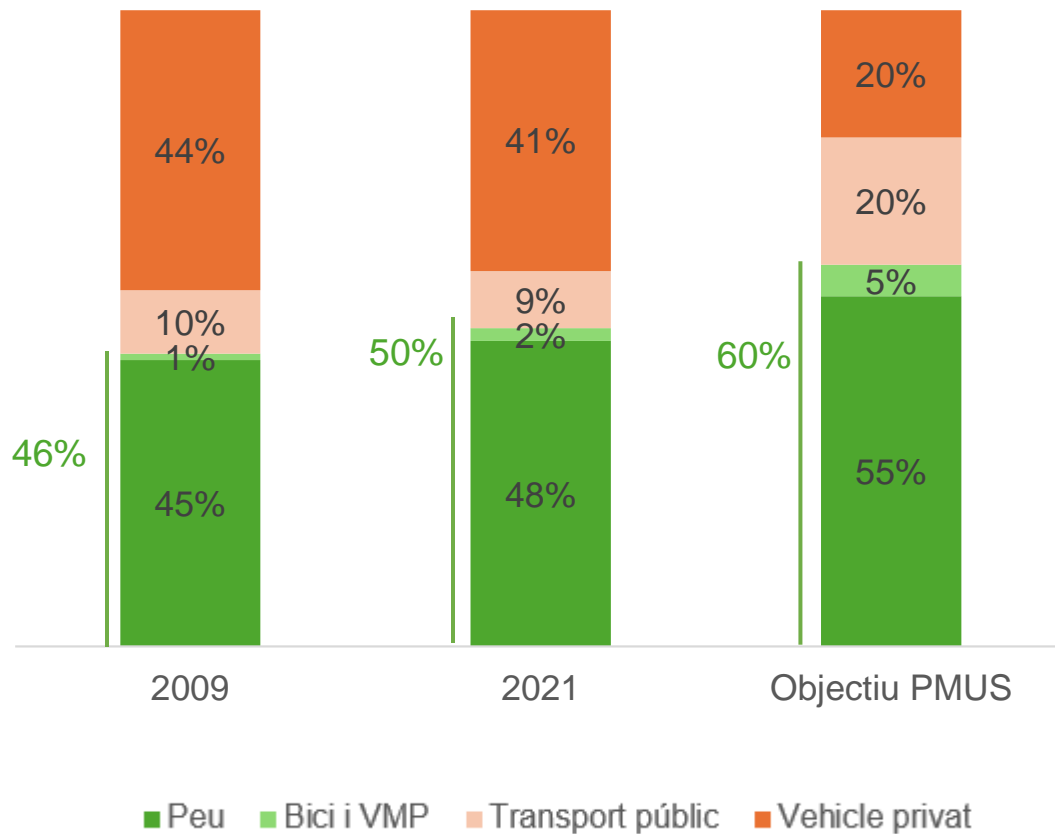


II-lustració 20. Modes de transport utilitzats en la mobilitat interurbana. Font: PMUS Lleida 2024.

En quant a la mobilitat interurbana, hi ha destacades diferències en funció de les connexions i la seva proximitat a la ciutat de Lleida, on exerceix una gran influència directa dels municipis limítrofs i comarques properes.

Es pot afirmar que les tendències actuals en la distribució modal, tant urbana com interurbana, són més sostenibles que les de del PMUS de 2009.

En els darrers anys, els esforços en polítiques de mobilitat sostenible tant a escala local (Augment xarxa carril bici, millores en les xarxes de vianants, millores en el sistema de bus urbà,...) com a escala interurbana han permès canviar la tendència de partida, i tenir un objectiu encara més marcat en la mobilitat activa i sostenible.



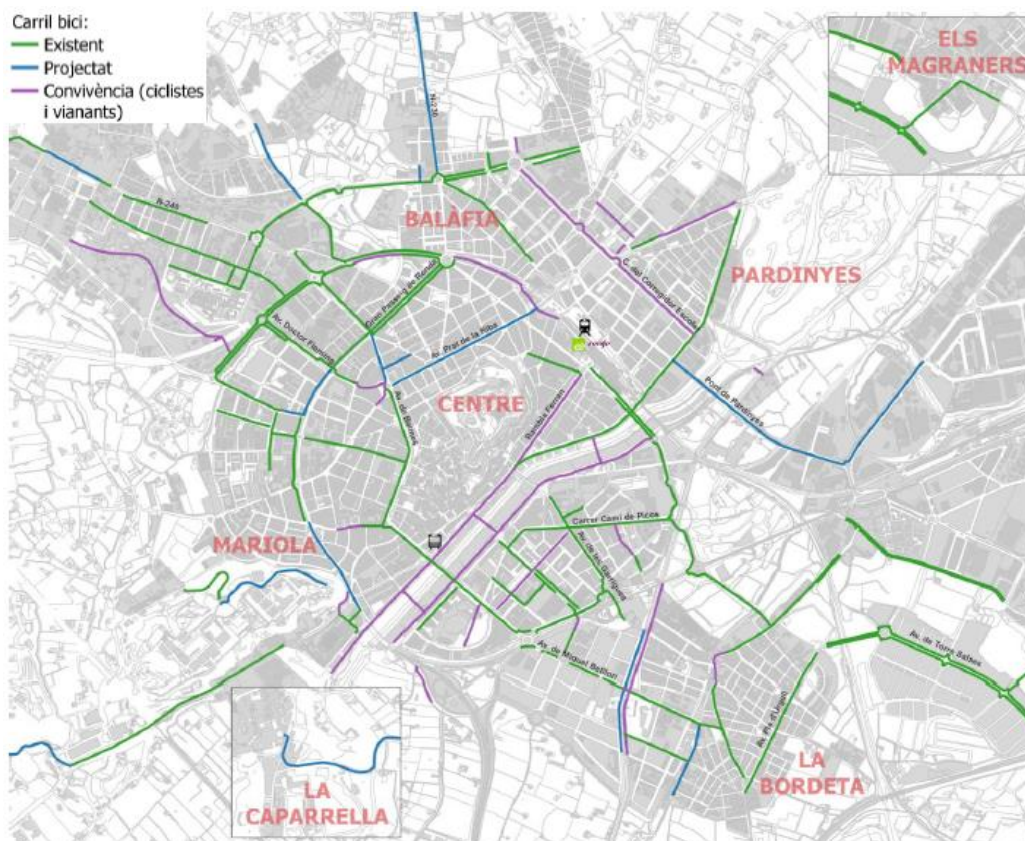
Il·lustració 21. Repartiment modal 2009 – 2021 – objectiu PMUS. Font: PMUS Lleida 2024.

Pel que fa a la mobilitat a peu, al barri del Centre hi ha un elevat nombre de carrers de plataforma única, on el vianant té la prioritat davant altres modes de transport. Les condicions del vianant en aquesta zona són generalment molt bones. No obstant això, l'existència de pendents importants a la zona de La Seu Vella condiciona l'accessibilitat del vianant, on s'ha solucionat amb ascensors per reduir tant les distàncies com el desnivell. Tot i les condicions de prioritat del vianant en part d'aquests carrers, hi ha un 31,2% de les voreres del barri que no són accessibles.

En quant a demanda a peu, a partir de dades de demanda del PMUS, es mostra que les IMD de vianants més elevades es donen als carrers més centrals, aquells que ofereixen la prioritat al vianant (Sant Antoni, Major, Magdalena, Carne...), per on arriben a passar més de 8.000 persones cada dia. Per tant, a l'igual que al 2009, el principal eix comercial de la ciutat continua sent el lloc amb major afluència de vianants.

Aquesta concentració de vianants té lloc al Centre Històric, on es proposa la primera fase de la ZBE de Lleida.

Hi ha diferents projectes amb nous itineraris i la continuïtat de desenvolupar la xarxa d'infraestructura per les bicicletes a la ciutat, de manera que sigui segura, continua i fomentar la intermodalitat amb altres modes de transport.



Il·lustració 23. Xarxa ciclable 2023. Font: PMUS Lleida 2024.

A part dels carrils bici i les àrees de convivència entre ciclistes i vianants, amb l'entrada en vigor l'any 2021 de la normativa vigent, la qual redueix el límit de velocitat de 50 a 30 km/h a les vies d'un únic carril per sentit de circulació, el 87% dels carrers de la ciutat han passat a ser ciclables, tot i que les bicicletes han de conviure amb el trànsit rodat. De fet, l'octubre de 2020, sota el pla "Lleida Ciutat 30", ja va entrar en vigor a escala local la limitació de velocitat a 30 km/h a tots els carrers de la ciutat excepte les vies principals.

Tipologia de xarxa ciclable	Percentatge
Carril bici en vorera	40%
Carril bici en calçada	35%
Via de convivència (vianants i ciclistes)	25%
Total	100%

Il·lustració 24. Percentatge de la tipologia de xarxa ciclable. Font: PMUS Lleida, 2024.

Cal esmentar que la circulació en bicicleta pot presentar algunes dificultats en la ciutat de Lleida, sobretot en els desplaçaments de nord a sud a causa dels pendents i els desnivells en aquest sentit. El resultat és que no tot el municipi resulti apte per a la mobilitat quotidiana en bicicleta.

En termes d'aparcament de bicicletes, hi ha una mancança d'estacionaments segurs per a bicicletes, sobretot en equipaments públics i als entorns de les estacions d'autobusos o la de tren.

A partir dels Fons Next Generation, en els darreres mesos s'ha ampliat la xarxa ciclable per connectar barris que encara no tenien infraestructura per a bicicletes. Amb aquestes ajudes, la Paeria té propostes de millorar i ampliar els aparcaments de bicicletes i VMP en punts estratègics per fer intermodalitat o bé en punts oportuns per fomentar l'ús d'aquest mode en el perímetre de la ZBE i els aparcaments dissuasius que es proposen.

En quant a la mobilitat amb transport públic el municipi de Lleida disposa d'una estació amb servei ferroviari Lleida-Pirineus. Hi circulen trens com l'AVE, Regionals, FGC... la seva ubicació permet que molts dels usuaris arribin amb modes sostenibles, al trobar-se dins de la trama urbana de Lleida.

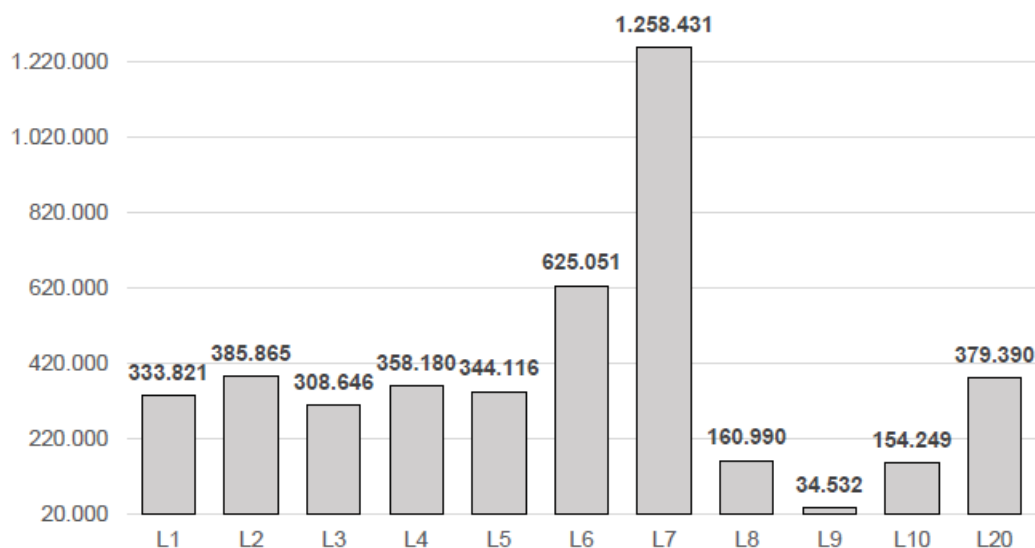
A més de l'estació de tren, compta amb una estació de bus interurbà i diferents línies de bus urbà que permeten connectar els diferents barris i equipaments.

- Servei d'autobús urbà: les línies discorren íntegrament pel municipi. És el cas de les línies L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L70, L8, L9, L10 i L20. Algunes de les zones, com l'Horta de Lleida, disposen de servei de transport a la demanda per tal que hi hagi una connectivitat amb el centre de la ciutat, i viceversa.
- Servei d'autobús suburbà: la línia d'autobús discorre per Lleida i municipis que poden anar des de línies internacionals, nacionals, regionals comarcals i metropolitanes. Les dues últimes estan integrades al sistema tarifari de l'àrea de Lleida. A continuació es mostren les línies que tenen origen i/o destinació els municipis de l'entorn de Lleida: Línia 120, 121, 122; E1, E2, E3, E4, E5, E6; 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 119, 123, 124, 127 i 132. Amb aquestes línies, la ciutat de Lleida connecta tant municipis de la seva àrea metropolitana, com altres ciutats de Catalunya, com Barcelona, o bé ciutats d'Aragó, donada la seva proximitat. S'ofereix a més una línia a demanda entre Alcanó i Lleida.
- També s'ofereixen línies nocturnes, NL1 – La Granja d'Escarp / Sanitat i la NL2 – Lleida – Alfarràs.

Línies	Feiners		Dissabtes		Festius	
	Horari	Freq. de pas	Horari	Freq. de pas	Horari	Freq. de pas
L1	6:55-21:43 h	7-10'	S/D	S/D	09:07-21:27 h	20'
L2	6.55-22:15 h	15'	S/D	S/D	07:00-22:10 h	20'
L3	6:55-22:15 h	15'	S/D	S/D	No circula	No circula
L4	6:55-22:00h	15-20'	S/D	S/D	07:00-21:40 h	20'
L5	6:45-21:45h	15'	5:40-21:10h	30'	07:20-20:40h	50'
L6	7:00-21:24h	12'	7:15-21:20h	25'	08:20-21:15h	45'
L7	6:40-22:13h	14'	6:55-21:53h	35'	08:09-21:29h	40-80'
L8	6:55-21:30h	20-25'	S/D	S/D	10:00-13:00h	60'
L9	8:00-18:45h	45'	S/D	S/D	No circula	No circula
L10	7:05-21:05h	60'	S/D	S/D	No circula	No circula
L20	7:00-22:15h	15'	7:00-22:15h	15'	7:00-22:15h	30'
L70	No circula	-	8:15-20:15h	1 hora	9:00-14:30h	2 diàries

II-lustració 25. Dades d'algunes de les línies de bus urbà de Lleida. Font: PMUS 2024.

Pel que fa a la demanda del bus urbà, es detecta la L7 com una de les línies amb major intensitat d'usuaris al dia respecte la resta de línies ofertes a la ciutat. moltes de les línies urbanes tenen com a perímetre els límits proposats per la ZBE. La L1 per exemple és la línia que dona accés i cobertura al Centre Històric, fent el recorregut pels carrers que tanquen la primera fase de la ZBE.



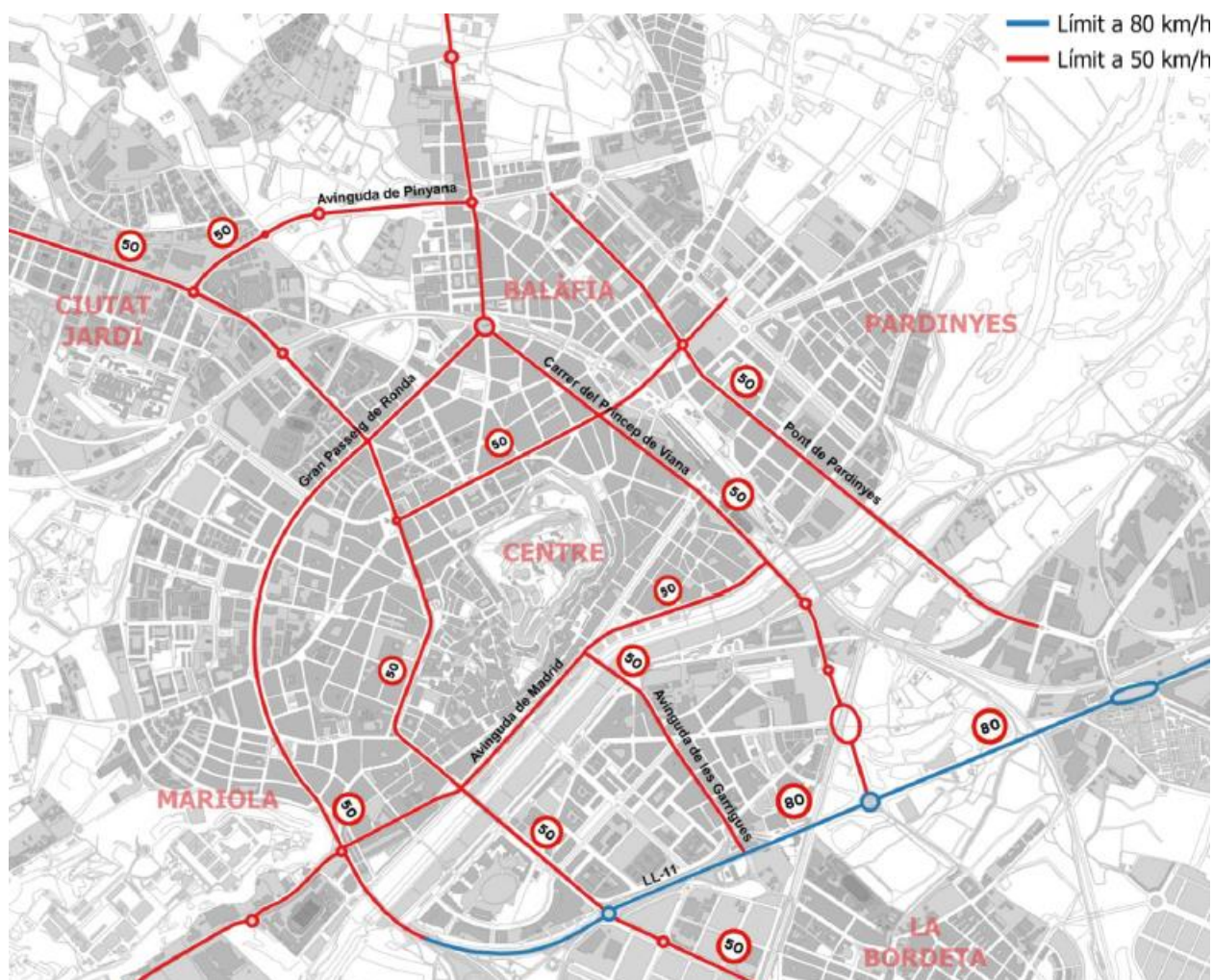
II-lustració 26. Volum d'usuaris per línia d'autobús urbà-2021. Font: PMUS Lleida 2024..

Les darreres dades del servei de bus urbà indiquen que els viatgers al 2023 van ser 6.331.787, un 23% més que al 2022.

Finalment, pel que fa a la mobilitat en transport privat, indicar que el municipi de Lleida i queda molt ben comunicada amb les municipalitats veïnes a través de diferents vies ràpides, algunes en la pròpia ciutat que serveixen de vies bàsiques i perímetre algunes de la ZBE proposada en alguna de les seves fases d'implantació.

Altres vies d'accés i que permeten connectar amb vehicle privat la ciutat, són la LL-11, la LL12, la N-230, la N-II i, arribant a les autovies A-2 i l'autopista AP-2.

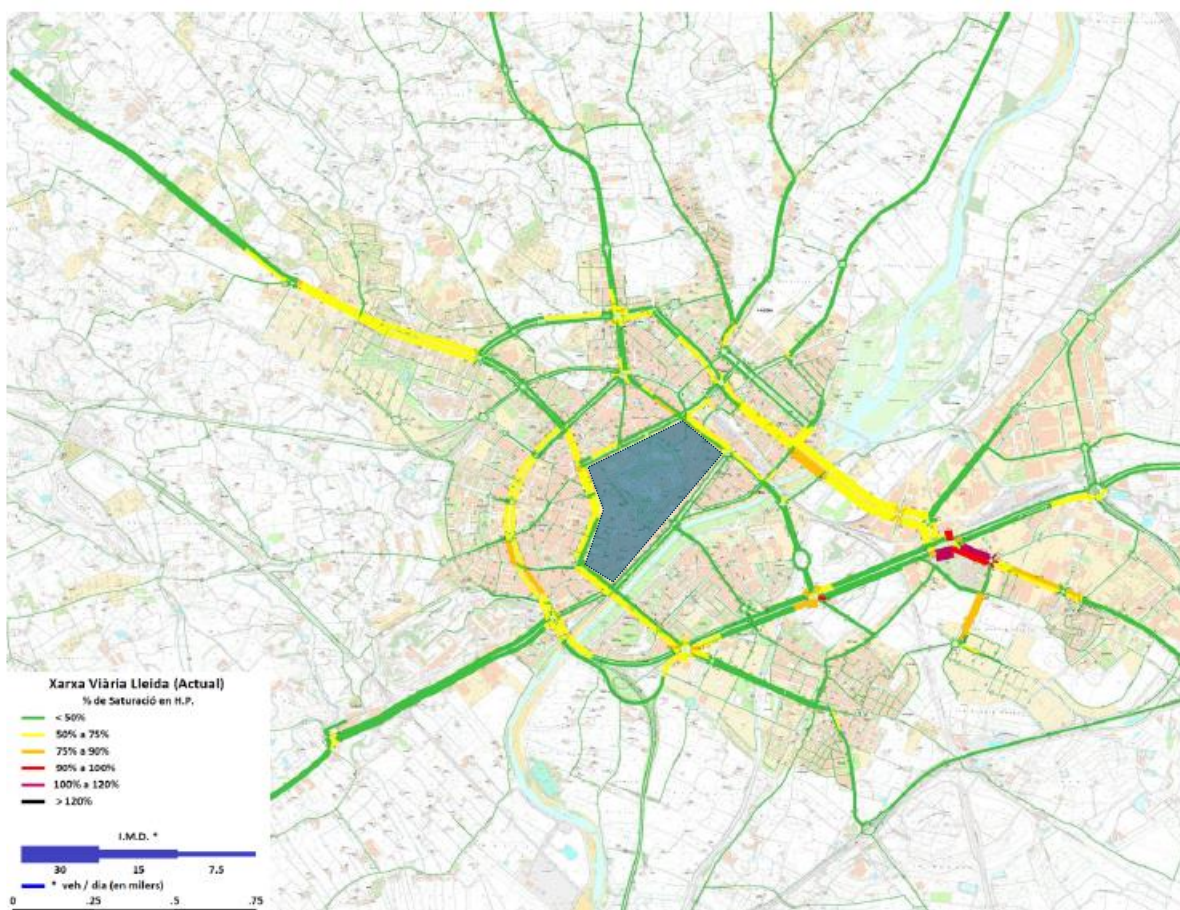
La xarxa viària interna permet una circulació ràpida i còmode en vehicle privat, garantint-se l'accessibilitat en vehicle privat a tots els residents.



Il·lustració 27. Xarxa bàsica i límits de velocitat de Lleida. Font: PMUS Lleida 2024.

Pel que fa a la demanda en vehicle privat, aquesta es concentra majoritàriament a les vies d'accés i a la xarxa primària on es detecten IMD entre 1.500 vehicles a la C-230a direcció sortida, a superar els 15.000 vehicles/dia en la LL-11 en direcció entrada.

Aquesta destacada IMD provoca que en hora punta els nivells de saturació siguin propers a 100% en alguna de les entrades, però pel que fa a nivell general, no hi ha grans punts de saturació. A l'entorn de la ZBE els nivells de saturació no superen el 75% saturat en la primera fase, però en la segona i tercera fase alguns dels punts del vial poden arribar al 90% de la saturació.

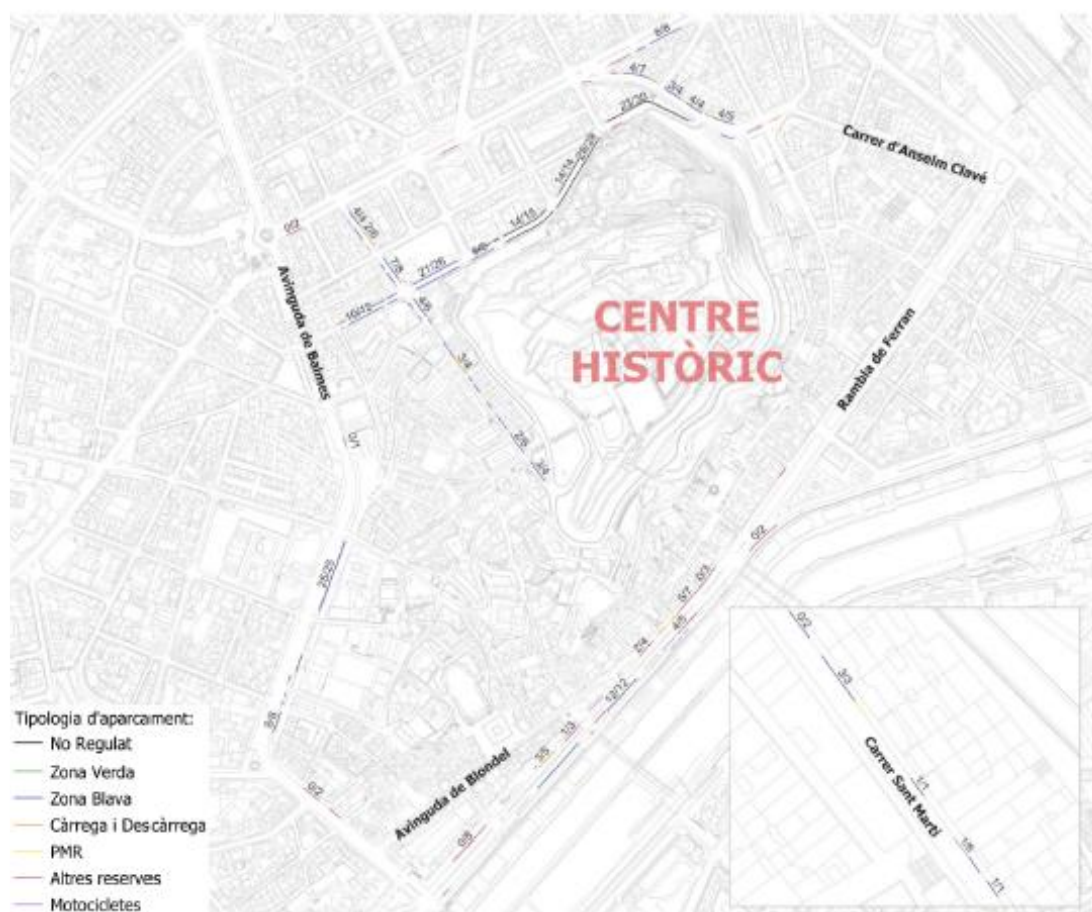


Il·lustració 28. Saturació de la xarxa viària. Font: PMUS Lleida 2024..

Relacionat amb l'aparcament, el PMUS fa un recull de les places que en la via pública i en els pàrquings públics. Pel primer cas s'han comptabilitzat 11.892 places de diferents tipologies, destacant el 74% de places no regulades. En el cas dels pàrquings hi ha a l'entorn de 5.292 places disponibles.

Dins de l'àmbit de la ZBE – primera fase – el 44% del total de les places ´son regulades amb zona blava, i el 20% són lliures. Aquestes dues tipologies tenen una ocupació superior al 80%. En el cas del no regulat, les ocupacions superen el 90%.

Tipologia	Places ocupades	Places existents	Factor d'ocupació
No regulat	99	108	92%
Zona Blava	194	240	81%
Càrrega i Descàrrega	19	33	58%
PMR	1	4	25%
Reserves	20	62	32%
Motocicletes	48	97	49%
Total	381	544	70%

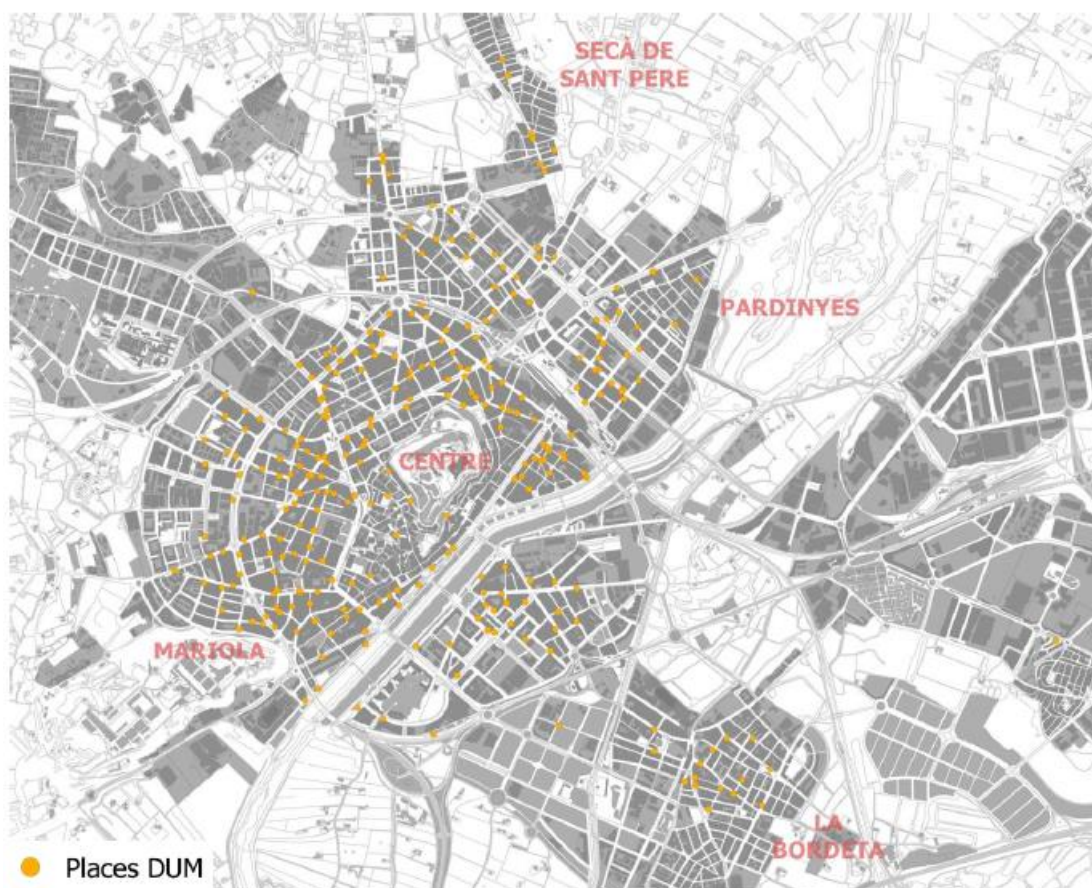


Il·lustració 29. N° de places i ocupació en el barri de Centre Històric, primera fase de la implantació de la ZBE a Lleida Font: PMUS 2024.

Actualment, tant a l'àmbit ZBE com al seu perímetre existeixen diverses bosses d'aparcament, tot i que es vol afavorir la intermodalitat i minimitzar el trànsit per la ZBE s'haurà d'augmentar i optimitzar l'oferta als perímetres i als entorns de les estacions i parades de transports col·lectiu d'alta capacitat.

Els barris on més places s'han identificat són Universitat (50), Príncep de Viana-Clot (41), Camp d'Esports (37) i el Centre Històric (33). El factor d'ocupació oscil·la entre el 33% de La Bordeta i el 100% de Vila Montcada i Rambla Ferran, i assoleix el 70% a d'altres barris com Cappont (70%), Secà de Sant Pere (70%), Universitat (70%), Pardinyes (72%) i Joc de la Bola (75%).

Una gran concentració de les places es distribueixen a l'interior de la ZBE proposada, sobretot si es té en compte la totalitat de la ZBE a un horitzó 2030. Les activitats i el funcionament dels barris necessiten d'aquestes places per correcte funcionament de les mateixes.



Il·lustració 30. Nombre de places de càrrega i descàrrega per barris. Font: PMUS Lleida 2024..

3.6. Parc de vehicles

Un dels aspectes a tenir en compte en la normativa municipal serà la classificació dels vehicles en base al seu potencial contaminant, seguint el criteri establert en l'Ordre PCI/810/2018, de 27 de juliol, publicada per la Direcció General de Trànsit, en la qual

es va establir la classificació dels vehicles en virtut del seu potencial contaminant. Amb aquesta classificació es permet discriminar positivament els vehicles més respectuosos amb el medi ambient, identificant-los a través dels 4 distintius ambientals: "0", "ECO", "C Verd" i "B Groc".

A més de possibilitar la restricció del trànsit en determinades zones, el distintiu ambiental té l'objectiu de promoure noves tecnologies a través de beneficis fiscals o relatius a la mobilitat i al medi ambient.

Aquest sistema resulta pràctic a nivell jurídic, ja que garanteix unes actuacions emparades en una normativa global, la qual cosa es tradueix en els següents avantatges:

- L'elevat grau de coneixement d'aquesta classificació per a la població en general suposa un punt de partida bàsic per a l'establiment d'una ZBE.
- L'harmonització de les restriccions, en tots els municipis.
- Un sistema legalment establert: la classificació ambiental de la DGT està degudament establerta en l'ordenament jurídic vigent. Emprar aquesta classificació per a establir els límits de restricció dota l'Ordenança de la ZBE de major seguretat jurídica.

A continuació, es detallen les cinc categories de vehicles:

Distintius ambientals de la DGT

Sense distintiu o Etiqueta A

Els vehicles que no compleixen uns requisits mínims per a ser considerats com a vehicles nets no reben etiqueta de la DGT. Corresponen a turismes (M1) i furgonetes (L1) de gasolina anteriors a Euro 3 (de manera orientativa, matriculats abans de gener de l'any 2000) i turismes dièsel anteriors a Euro 4 (de manera orientativa, matriculats abans de gener de 2006); motos i ciclomotors (L) anteriors a Euro 2 (de manera orientativa, matriculats abans de 2003); i autobusos (M2 i M3) i camions (N2 i N3) de gasolina i dièsel anteriors a Euro IV/4.



B

Són vehicles de combustió interna que, encara que no compleixen amb les últimes especificacions de les emissions EURO, sí que ho fan amb les anteriors. Aquesta etiqueta correspon a turismes i furgonetes lleugeres de gasolina matriculades a partir de gener del 2001 (EURO III) i de dièsel a partir de gener del 2006, així com vehicles de més de 8 places i pesats, tant de gasolina com de dièsel matriculats des de 2006 (EURO IV i V).



C

Són vehicles de combustió interna que, encara que no compleixen amb les últimes especificacions de les emissions EURO, sí que ho fan amb les anteriors. Aquesta etiqueta correspon a turismes i furgonetes lleugeres de gasolina matriculades a partir de gener del 2006 (EURO IV, V i VI) i de dièsel a partir de gener del 2014, així com vehicles de més de 8 places i de transport de mercaderies, tant de gasolina com de dièsel matriculats a partir de 2014 (EURO VI).



ECO

Aquesta etiqueta correspon a vehicles híbrids, gas o tots dos. Són aquells vehicles híbrids endollables amb autonomia inferior a 40 km, vehicles híbrids no endollables (HEV i PHEV), vehicles propulsats per gas natural (GNC i GNL) o gas líquid del petroli (GLP). Han de complir amb els criteris de l'etiqueta C.



0 (blau)

Aquesta etiqueta correspon ciclomotors, tricicles, quadricicles i motocicletes, turismes, furgonetes lleugeres, vehicles de més de 8 places i vehicles de transport de mercaderies classificats en el Registre de Vehicles de la DGT com a vehicles elèctrics de bateria (BEV), vehicles elèctrics d'autonomia extensa (REEV), vehicles elèctrics híbrids endollables (PHEV) amb una autonomia mínima de 40 quilòmetres o vehicles de pila de combustible.

II-Il·lustració 31. Classificació ambiental establerta per la DGT. Font: Direcció General de TRÀNSIT.

Pel que fa al parc de vehicles de Lleida, al 2022, es distribueix de la següent manera:

TIPOLOGIA VEHICLE	0	ECO	C	B	SENSE ETIQUETA AMBIENTAL	TOTAL
Autobusos	0 0,0%	1 0,6%	23 13,1%	39 22,2%	113 64,2%	176
Camió/furgoneta/t ractors	55 0,4%	144 1,0%	3.398 24,4%	4.347 31,2%	5.997 43,0%	13.941
Ciclomotor	28 0,8%	0 0,0%	155 4,6%	1.281 38,1%	1.896 56,4%	3.360
Motocicleta	65 0,7%	5 0,1%	5.463 56,2%	1.122 11,5%	3.072 31,6%	9.727
Turismes	473 0,8%	2.572 4,1%	22.434 35,9%	19.547 31,3%	17.457 27,9%	62.483
Altres	0 0,0%	0 0,0%	130 10,1%	110 8,5%	1.048 81,4%	1.288
TOTAL	621 0,7%	2.722 3,0%	31.604 34,7%	26.447 29,1%	29.586 32,5%	90.975

II-Il·lustració 32. Distribució del parc de vehicles que paga IVTM a Lleida segons el distintiu ambiental i la tipologia de vehicle (actualitzat el 2022). Font: DGT.

L'índex de motorització a Lleida s'ha mantingut similar als darrers 10 anys. L'any 2022 ha estat de 631,87 vehicles per cada 1.000 habitants. Amb les últimes dades de l'IDESCAT (2022), tributen a Lleida un total de 89.432 vehicles; dels quals 62.483 són turismes i 9.727 són motocicletes i ciclomotors. Els turismes representen el 70% del parc automobilístic de la ciutat.

Actualment, l'impacte ambiental de les diferents tecnologies de motor és un element que ha anat guanyant pes en la decisió que han de prendre els operadors de transport de mercaderies i viatgers per carretera sobre quin tipus de vehicle adquirir. La minimització d'emissions en les operacions de transport és un element cada vegada més capitalitzable i pot representar estalvis en el consum d'energia o en els costos de manteniment de les flotes de vehicles, que en certes condicions poden compensar els sobre costos d'adquisició.

Segons les dades del PMUS, hi ha un 28% d'autobusos híbrids, deixant encara una gran part de la flota per millorar en quant a les emissions.

4. ANÀLISI DEL PROJECTE DE ZBE AMB ELS INSTRUMENTS DE PLANIFICACIÓ.

Previ a l'aplicació de la Zona de Baixes Emissions a la ciutat de Lleida, s'analitzen els diferents instruments de planificació vigents a la ciutat que puguin tenir relació directa amb la ZBE. L'establiment d'una ZBE és una obligació legal que, a més, està alineada amb les propostes d'altres instruments de planificació aprovats pel govern central, com la Declaració d'Emergència Climàtica, el Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima 2021-2030 (PNIEC), i el Programa Nacional de Control de la Contaminació Atmosfèrica (PNCCA). A nivell local, també hi ha plans i programes que secunden els objectiu de la ZBE, com el Pla de Mobilitat Urbana Sostenible, que s'ha de tenir en compte alhora de dissenyar la ZBE així com les mesures complementaries que aniran associades al projecte.

Pla de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS)

El PMUS, fa una diagnosi de la mobilitat a la ciutat de Lleida, a partir de la qual fa propostes per tendir cap a una mobilitat més sostenible. El pla vigent compta amb més de 65 propostes encaminades a la millora de la sostenibilitat derivada de com es realitzen els desplaçaments. En aquest PMUS, però el concepte de ZBE encara no existia com a tal, però sí els objectius de reduir els efectes de la contaminació derivada de la mobilitat amb aquestes propostes i actuacions.

Actualment, el nou pla de mobilitat està en procés de redacció i aprovació, on sí que s'han tingut en compte propostes directes i indirectes per la delimitació de la Zona de Baixes Emissions de Lleida

Les línies estratègiques que planteja el nou PMUS per assolir una nova distribució modal on es vegi incrementat els modes actius i sostenibles són:

- Afavorir les condicions per a la mobilitat dels més vulnerables
- Augmentar l'ús de la bicicleta/VMP desenvolupant una xarxa ciclable connexa i segura.
- Promoure un transport públic de qualitat i competitiu que garanteixi la màxima cobertura i intermodalitat.
- Fomentar l'ús racional del vehicle privat.
- Reduir la contaminació acústica i ambiental derivada de la Mobilitat.
- Reduir l'accidentalitat a la ciutat per assolir les 0 víctimes mortals.

- Equilibrar l'oferta i la demanda d'aparcament tenint en compte als residents.
- Garantir una DUM àgil i ordenada.
- Sensibilització i conscienciació sobre els valors de la mobilitat sostenible.

Moltes de les propostes de les línies estratègiques s'encaminen a fomentar una mobilitat sostenible, amb la reducció de la contaminació a la ciutat. En l'apartat 8 s'estudien les mesures que planteja aquest PMUS i es pot comprovar com estan plenament alineades amb la ZBE i les seves mesures complementàries.

Pla d'acció de l'energia sostenible de Lleida - 2020

El Pla d'acció de l'energia sostenible de Lleida exposa una sèrie de projectes i objectius de ciutat recollint 43 mesures enfocades a la reducció dels contaminants en diferents àmbits, entre els quals hi ha un apartat dedicat a la mobilitat. El principal objectiu d'aquest pla és reduir en un 22% les emissions de CO₂eq respecte a l'any de referència.

Sobre les actuacions de mobilitat, s'estructuren de la següent manera:

- Millora del repartiment modal dels diferents mitjans de transport, amb l'increment de la presència dels mitjans més sostenibles: transport públic, bicicleta i desplaçaments a peu en detriment dels desplaçaments en vehicle privat.
- Renovació del parc de vehicles més eficients, amb tecnologies més netes, com els híbrids, els elèctrics, i de baix consum.
- Millora de l'eficiència en la conducció a través de la formació dels conductors.

Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)

Lleida se suma al desenvolupament sostenible de la ciutat en diferents àmbits d'actuació, entre els quals un apartat sobre ciutats i comunitats sostenibles, amb l'objectiu d'aconseguir que les ciutats i els assentaments humans siguin *inclusius, segurs, resilents i sostenibles*.

Dins d'aquest objectiu, s'estableixen les estratègies a aconseguir en quant a ciutats sustentables, segures i accessibles per a tots els col·lectius, on la mobilitat pren un paper important:

- *Per a 2030, proporcionar accés a sistemes de transport segurs, assequibles, accessibles i sostenibles per a totes les persones, i millorar la seguretat viària, en particular mitjançant l'ampliació del transport públic, amb especial atenció a*

les necessitats de les persones en situació vulnerable, dones, nenes, nens, persones amb discapacitat i persones grans.

- *Per a 2030, reduir l'impacte ambiental negatiu per càpita de les ciutats, amb especial atenció a la qualitat de l'aire, així com a la gestió dels residus municipals i d'altre tipus.*
- *Per a 2030, proporcionar accés universal a zones verdes i espais públics segurs, inclusivament i accessibles, en particular per a les dones i els infants, les persones grans i les persones amb discapacitat.*

Directrius Nacionals de Mobilitat (Catalunya)

Per últim, indicar que el projecte de ZBE està plenament alineat amb les Directrius Nacionals de Mobilitat. Aquestes Directrius tenen per finalitat establir una estratègia comuna per tot el territori basada en la integració dels sis criteris següents:

- Competitivitat
- Integració social
- Qualitat de vida
- Salut
- Seguretat
- Sostenibilitat

En aquest sentit, es plantegen les següents línies estratègiques d'actuació, plenament en consonància amb la ZBE de Lleida:

- La reducció de les emissions de CO2.
- L'increment de l'ocupació dels vehicles.
- La reducció de les emissions de soroll.

5. NATURALES I AVALUACIÓ DE LA CONTAMINACIÓ

L'objectiu de millora de qualitat de l'aire en les Zones de Baixes Emissions ha de poder quantificar-se i, a més, en cas de superacions dels valors legiscats, ha de contribuir a aconseguir el compliment en el menor temps possible, establint un calendari i avaluant l'impacte de les mesures adoptades en la ZBE. A més, aquests objectius de millora de qualitat de l'aire hauran d'alinejar-se, en la mesura que sigui possible, amb els valors guia de l'Organització Mundial de la Salut (OMS), més exigents que els de la normativa europea per a la majoria de contaminants.

Les Directrius per a la creació de zones de baixes emissions del MITECO estableixen en el seu apartat 8.3 que per a l'estudi de la naturalesa i avaluació de la contaminació, s'analitzaran les concentracions observades durant els anys anteriors (abans de l'aplicació de la ZBE), si el municipi disposa d'aquesta informació.

La ciutat de Lleida disposa d'una estació automàtica de mesura de contaminants atmosfèrics situada prop de l'Escola de Joan XXIII, entre els Carrers del Bisbe Irurita i de Pius XII. Aquesta estació forma part de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) i es troba adscrita al Departament de la Generalitat competent en matèria de medi ambient, d'acord amb la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric. L'estació automàtica de la XVPCA es troba situada a l'exterior de la ZBE plantejada.

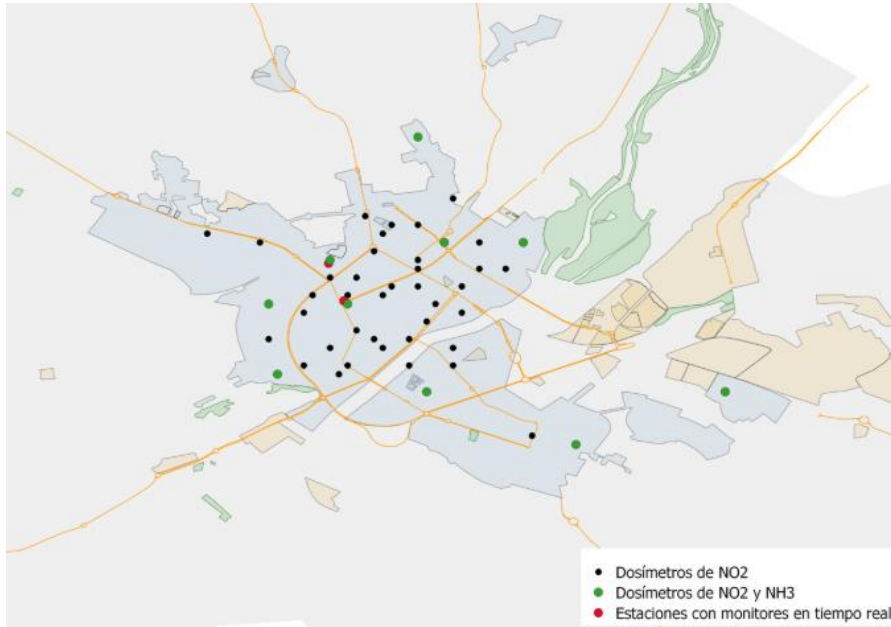
Per tal d'obtenir dades complementàries i més ajustades a les diferents realitats de la ciutat de Lleida i, així, complementar les dades mesurades per l'estació automàtica de la XVPCA, s'analitzaran les dades extretes pels diferents estudis de la qualitat de l'aire que disposa l'Ajuntament de Lleida.

El Departament de Territori i Sostenibilitat, entre l'11 de desembre de 2018 i el 5 de març de 2019, va realitzar una campanya de mesuraments a la Plaça del Treball a petició de l'Ajuntament de Lleida. L'objectiu de la campanya és avaluar la qualitat de l'aire del municipi de Lleida a un altra zona de la ciutat. Es va utilitzar una unitat mòbil per avaluar els contaminants atmosfèrics següents: diòxid de sofre, sulfur d'hidrogen, diòxid de nitrogen, monòxid de carboni, ozó, benzè, partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 µm, metalls pesants i hidrocarburs aromàtics policíclics.

Uns anys més tard, i amb el mateix objectiu, el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural a realitzar una campanya de mesuraments a la Plaça de Sant Pere.

Finalment, consta que l'any 2022 es va realitzar per part del CSIC l'estudi anomenat *Caracterización de la calidad del aire en el entorno urbano de Lleida*. En aquest estudi es van dur a terme dues campanyes de mesuraments: la primera entre el 23 de febrer i el 4 de març de 2022 i, l'altra, entre el 27 de juny i el 11 de juliol del mateix any. L'estudi va

instal·lar fins a 52 dosímetres Gradko en cada període de mostreig per mesurar els nivells d'NO₂.



Il·lustració 33. Ubicació dels punts de mostreig de l'estudi del CSIC. Font: CSIC.

Amb totes aquestes dades doncs, es pot concloure que es té suficient informació i de qualitat per analitzar les característiques de qualitat de l'aire de la ciutat de Lleida i, per tant, de la ZBE.

Els valors de concentració dels diferents contaminants atmosfèrics, seran mesurats des del començament de l'aplicació del present Projecte de ZBE, gràcies a la implantació de diversos punts de mesurament fixes.

Aquests sensors, a banda de mesurar els contaminants atmosfèrics derivats del trànsit rodat, poden aportar mesures de qualitat acústica i de factors meteorològics, com per exemple la humitat o la temperatura. Disposar d'informació actualitzada de l'evolució dels indicadors és clau per proposar modificacions estratègiques al model de ZBE definit i, per tal d'assolir els objectius i les consideracions establertes en l'annex del Reial Decret 1052/2022.

Des de l'Ajuntament de Lleida, a data de redacció d'aquest estudi, s'està tramitant la sol·licitud a l'ATM dels sensors ambientals que s'han d'implantar alhora que s'implanta la ZBE.

No obstant, l'Ajuntament de Lleida i la Consultora DOYMO, S.A, han considerat necessària la implantació de fins a 4 sensors ambientals distribuïts per la ZBE. Els criteris seguits per triar les ubicacions són:

- Estudis previs en matèria de contaminació atmosfèrica.

- Instal·lacions elèctriques prèvies.
- Densitat del tràfic motoritzat.
- Punts per on es podrien ampliar els límits de la ZBE, doncs es podria analitzar així la millora de la qualitat de l'aire que suposen les restriccions de mobilitat.
- Distribució territorial per obtenir dades de diferents zones.

Les ubicacions dels sensors son:

- S1: punt on es troba la càmera PdC-06 (cruïlla Princep de Viana amb Prat de la Riba).
- S2: pàrquing del Carrer Veguer Carcassona.
- S3: punt on es troba la càmera PdC-10 (rotonda Dra. Castells amb Av. Estudi General).
- S4: pàrquing Plaça Mossèn Jacint Verdaguer



Il·lustració 34. Proposta d'ubicació dels sensors de qualitat de l'aire. Font: DOYMO.

5.1. Descripció dels contaminants

La contaminació de l'aire representa un important risc mediambiental per a la salut, tant als països desenvolupats com als països en desenvolupament. Monitorar la qualitat de l'aire

dins de l'àmbit urbà és una actuació indispensable per a definir les estratègies necessàries per a aconseguir reduir els nivells de contaminació, promovent així la millora de la salut i la qualitat de vida de la ciutadania.

Per donar a conèixer les principals fonts d'origen i els riscos que comporten els contaminants, i amb això justificar la necessitat d'establir regulacions que impliquin el compliment dels nivells establerts per la normativa, es realitza una descripció de les substàncies més perjudicials dins de l'entorn urbà^{9 10}:

- Diòxids de sofre
- Diòxid de carboni
- Diòxids de nitrogen
- Partícules en suspensió (PM10 i PM2.5)
- Monòxid de carboni
- Ozó
- Benzè

Diòxid de sofre(SO₂)

En conjunt, més de la meitat de les emissions d'òxids de sofre que arriben a l'atmosfera es produeixen per activitats humanes, sobretot per la combustió de carbó, petroli i per la indústria metal·lúrgica, pel fet que el sofre reacciona amb l'oxigen en el procés de combustió, formant SO₂.

En els últims anys s'estan produint importants disminucions en l'emissió d'aquest contaminant a conseqüència d'estar substituint-se els carbons espanyols (de baixa qualitat) per combustibles d'importació, més nets.

El diòxid de sofre és un gas irritant i tòxic. Afecta sobretot les mucositats i els pulmons provocant atacs de tos ja que aquest és absorbit pel sistema nasal. L'exposició d'altres concentracions durant curts períodes de temps pot irritar el tracte respiratori, causar bronquitis, reaccions asmàtiques, espasmes reflexos, parada respiratòria i congestionar els conductes bronquials dels asmàtics.

En format líquid s'evapora ràpidament i pot provocar congelació al contacte amb la pell. Els efectes dels SO_x empitjoren quan el diòxid de sofre es combina amb partícules o amb la humitat de l'aire ja que es forma àcid sulfúric, i produeix el que es coneix com a pluja

⁹ <https://prtr-es.es/conozca/sustancias-contaminantes-1026062012.html>

¹⁰ [Efectos en la salud y ecosistemas \(miteco.gob.es\)](http://efectos.miteco.gob.es/)

àcida, provocant la destrucció de boscos, vida salvatge i l'acidificació de les aigües superficials.

Diòxid de carboni (CO₂)

Els sectors industrial i l'energètic són responsables de la major part de les emissions de diòxid de carboni amb un 91,8% del total. Dins d'aquest, el sector transport figura amb el 29,9%, degut fonamentalment a la crema de gas, gasolina i altres derivats del petroli. La indústria del ciment i les plantes d'incineració de residus representen el 6,4% del total emès, i com a fonts minoritàries, es troben la indústria química i la indústria metal·lúrgica amb un 1,8%.

El diòxid de carboni en estat líquid s'evapora amb gran rapidesa originant una saturació total de l'aire, que genera greu risc d'asfíxia. En contacte amb la pell i els ulls pot provocar greus efectes de congelació.

La inhalació d'elevades concentracions pot originar hiperventilació, pèrdua del coneixement, taquicàrdies i maldecaps. Si l'exposició és prolongada o repetitiva pot provocar alteracions en el metabolisme de la persona.

En el medi ambient, el diòxid de carboni és la substància que més contribueix a l'efecte hivernacle, és a dir, que absorbeix gran part de la radiació solar incident, retenint-la prop de la superfície terrestre i produint un escalfament progressiu d'aquesta.

Diòxid de nitrogen (NO₂):

El diòxid de nitrogen (NO₂) és un gas procedent de fonts antropogèniques, principalment, de la combustió tant de tipus mòbil (trànsit terrestre, aeri i marítim), com de tipus estacionari (industrials). La quantitat de NO₂ emesa depèn de les condicions de la combustió i de la quantitat de combustible cremat. A la ciutat de Lleida la principal font d'emissió de NO₂ procedeix del trànsit. Aquest contaminant s'utilitza com a indicador de la contaminació atmosfèrica de la ciutat.

És una substància corrosiva per a la pell i el tracte respiratori, provocant enrogiment i cremades cutànies greus. La inhalació en elevades concentracions i durant un curt període de temps, pot originar un edema pulmonar els efectes del qual no s'observen fins a passades unes hores, agreujant-se amb l'esforç físic. Una exposició prolongada pot afectar el sistema immune i al pulmó, donant lloc a una menor resistència enfront d'infeccions i causar canvis irreversibles en el teixit pulmonar.

Respecte als impactes produïts en el medi ambient, es tracta d'una substància que té una gran transcendència en la formació del smog fotoquímic. Aquest contaminant es combina amb altres contaminants atmosfèrics (per exemple els COVDM) i influeix en les reaccions de formació d'ozó en la superfície de la terra.

D'altra banda, l' NO_2 es forma a partir de l'oxidació de l'òxid nítric (NO) i té una vida curta en l'atmosfera, ja que s'oxida ràpidament a nitrats (NO_3^-) o a HNO_3 (àcid nítric). En aquest últim cas, es produeix el fenomen de la pluja àcida que consisteix en la reacció dels nitrats (NO_3) amb la humitat existent en l'ambient, donant lloc a àcid nítric (HNO_3), que precipita causant grans destrosses als boscos i a l'acidificació de les aigües superficials.

Partícules en suspensió (PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$)

Les PM_{10} es poden definir com aquelles partícules sòlides o líquides de pols, cendres, sutge, partícules metàl·liques, ciment o pol·len, disperses en l'atmosfera, i el diàmetre de la qual varia entre 2,5 i 10 μm (1 micròmetre correspon la mil·lèsima part d'1 mil·límetre). Estan formades principalment per compostos inorgànics com silicats i aluminiats, metalls pesants entre altres, i material orgànic associat a partícules de carboni (sutge). Es caracteritzen per posseir un pH bàsic a causa de la combustió no controlada de materials.

Segons el seu origen, les partícules poden ser primàries (emeses directament) o secundàries (formades a l'atmosfera a partir d'altres contaminants). Tant les primàries com les secundàries poden tenir una part natural i una altra antropogènica. Algunes de les fonts d'emissió de PM_{10} són el trànsit i la combustió procedent de la calefacció domèstica, la indústria i la incineració de residus industrials, les quals, causen poca afectació a la ciutat de Lleida. Actualment, una de les principals fonts d'emissió de PM_{10} i amb major incidència és la intrusió de pols africana a l'atmosfera, la persistència de la qual es veu afavorida en condicions climatològiques d'anticicló.

L'exposició prolongada o repetitiva a les PM_{10} pot provocar efectes nocius en el sistema respiratori de la persona, no obstant això són menys perjudicials que les $\text{PM}_{2,5}$ ja que en tenir una major grandària, no aconsegueixen travessar els alvèols pulmonars, quedant retingudes en la mucosa que recobreix les vies respiratòries superiors.

La majoria d'aquestes partícules precipiten en la terra, provocant una capa de pols en la superfície que pot afectar a la salut tant dels organismes terrestres com els organismes aquàtics.

Monòxid de carboni (CO)

La principal font d'emissió del monòxid de carboni es produeix en el sector transport a causa de la combustió incompleta de gas, petroli, gasolina, carbó i olis. Els aparells domèstics que cremen combustibles fòssils com les estufes, fogons o escalfadors, també són una font d'emissió comuna.

Respecte als sectors industrials que majors quantitats de CO emeten a l'atmosfera, destaquen: la indústria metal·lúrgica, indústries de fabricació de paper i plantes productores de formaldehid.

El CO és una substància que es genera fonamentalment per la combustió incompleta d'olis, fustes i carbó, existint un gran risc d'inhalació que, en petites concentracions, pot donar lloc a confusió mental, vertigen, mal de cap, nàusees, feblesa i pèrdua del coneixement. Si es produeix una exposició prolongada o contínua, poden veure's afectats el sistema nerviós i el sistema cardiovascular, donant lloc a alteracions neurològiques i cardíques.

Les dones embarassades i els seus bebès, els nens petits, les persones majors i les que pateixen d'anèmia, problemes del cor o respiratoris, poden ser molt més sensibles a aquesta substància, per la qual cosa s'ha d'evitar la seva exposició a aquesta.

És un precursor d'ozó, és a dir, en combinar-se amb altres contaminants atmosfèrics forma ozó troposfèric (pròxim a la superfície terrestre) que provoca cremades importants en l'ésser humà i és nociu per a la flora i fauna autòctona.

Ozó (O₃)

En la troposfera, l'O₃ es forma de manera secundària a partir de reaccions químiques complexes, reaccions en les quals participen altres gasos contaminants que actuen com a precursors, principalment òxids de nitrogen (NO₂ secundari) i compostos orgànics volàtils (COVs, tant antròpics com biogènics procedents de la vegetació).

La velocitat i el grau de formació d'O₃ es veuen molt incrementats amb l'augment de la radiació solar, les emissions antropogèniques de precursors i el cicle biològic d'emissions biogèniques de COVs. Per això els seus nivells són més elevats en el sud d'Europa i a la primavera i estiu.

A més, els seus nivells són superiors en les perifèries de les grans concentracions urbanes i en les zones rurals perquè la reacció fotoquímica necessita una certa distància per a generar O₃ a partir dels seus precursors. Una vegada format i, en entorns urbans amb alts nivells de NO, l'O₃ es consumeix ràpidament mitjançant l'oxidació de NO a NO₂. És per això que en zones d'alt trànsit els nivells d'O₃ solen ser molt baixos, molt més baixos que en entorns poc contaminats, on es rep l'O₃ generat durant el transport de masses d'aire contaminades.

El gas ozó (O₃) té un efecte positiu en l'estratosfera (a uns 10-50 km de la superfície terrestre), ja que protegeix de la radiació ultraviolada. No obstant això, en la troposfera (la capa de l'atmosfera en contacte amb la terra), es converteix en un contaminant que actua com un potent i agressiu agent oxidant.

L'exposició a elevats nivells d'ozó origina problemes respiratoris sobre la salut humana (irritació, inflamació, insuficiències respiratòries, asma) i pot contribuir a incrementar la mortalitat prematura; també pot danyar la vegetació, afectar el creixement de cultius i boscos, reduir l'absorció de CO₂ per les plantes, alterar l'estructura dels ecosistemes i reduir la biodiversitat. A més, és un gas d'efecte d'hivernacle, que contribueix a l'escalfament de

l'atmosfera. Així doncs, pel seu clar impacte en la salut i els ecosistemes, els nivells d'O₃ en aire estan també regulats en la normativa ambiental.

Benzè (C₆H₆)

A nivell industrial el benzè és utilitzat en la manufactura d'altres productes químics per a la fabricació de plàstics, resines, nilons i fibres sintètiques. També és aplicat per a la realització de diferents tipus de gomes, lubricants, tints, detergents, medicaments i pesticides. És un constituent natural del petroli cru, gasolina i del fum dels cigarros.

El benzè és un reconegut carcinogen en éssers humans, per la qual cosa una exposició contínua a elevats nivells de benzè en l'aire pot provocar leucèmia.

La inhalació d'aquesta substància en petites dosis pot causar somnolència, mareig, acceleració del batec del cor, maldecaps, tremolors, confusió i pèrdua del coneixement. Per ingestió, provoca vòmits i irritació estomacal, marejos i convulsions amb ràpids batecs cardíacs.

El benzè és una substància que actua en la sang, provocant alteracions en la medul·la dels ossos, i una disminució en el nombre de glòbuls vermells. També pot produir hemorràgies i danys en el sistema immunitari, augmentant així les possibilitats de contraure infeccions. En algunes dones, l'exposició a aquesta substància els produeix menstruacions irregulars i una disminució de la grandària dels ovaris. No obstant això, no s'ha demostrat que l'exposició a aquesta substància afecti el fetus durant l'embaràs, o la fertilitat dels homes.

Pel que fa a la seva incidència sobre el medi ambient, el benzè és una substància cancerígena i molt tòxica per als animals provocant alteracions i malformacions en els seus organismes, com per exemple, el retard en la formació dels ossos i danys en la medul·la.

D'altra banda, és una substància altament inflamable que reacciona violentament amb oxidants, àcid nítric, àcid sulfúric i halògens, originant perills d'incendi i explosions.

5.2. Normativa amb els límits màxims de les emissions

5.2.1. Normativa reglamentària

La normativa que regula com s'ha d'avaluar la qualitat de l'aire és el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, que transposa la Directiva europea 2008/50/CE. Aquesta normativa també defineix els objectius de qualitat de l'aire per a cada contaminant.

Partícules en suspensió de diàmetre inferior a 2.5 micròmetres (PM2.5)

Objectiu de qualitat de l'aire	Base temporal	Valor
Valor objectiu	1 any civil	25 µg/m ³
Valor límit	1 any civil	25 µg/m ³

II-Il·lustració 35. Normativa d'emissions atmosfèriques per les PM2.5. Font : Reial Decret 102/2011.

Partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micròmetres (PM10)

Objectiu de qualitat de l'aire	Base temporal	Valor
Valor límit diari per a la protecció de la salut humana	24 hores	50 µg/m ³ , no es podrà superar més de 35 ocasions per any
Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	1 any civil	40 µg/m ³

II-Il·lustració 36. Normativa d'emissions atmosfèriques per les PM10. Font : Reial Decret 102/2011.

Diòxid de Nitrogen i Òxids de Nitrogen (NO₂ i NO_x)

Objectiu de qualitat de l'aire	Base temporal	Valor
Valor límit horari per a la protecció de la salut humana	1 hora	200 µg/m ³ de NO ₂ , no es podrà superar més de 18 ocasions per any
Valor límit anual per a la protecció de la salut humana	1 any civil	40 µg/m ³ de NO ₂
Nivell crític ³	1 any civil	30 µg/m ³ de NO _x
Llindar d'alerta ⁴	1 hora	400 µg/m ³

II-Il·lustració 37. Normativa d'emissions atmosfèriques d'NO₂ i NO_x. Font : Reial Decret 102/2011.

5.2.2. Recomanacions de la OMS

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) va establir noves directrius mundials pel que fa a nivells de qualitat de l'aire:

Contaminant	Període	Nivell 2005	Nivells 2021
PM2,5	Anual	10	5
	24 hores	25	15
PM10	Anual	20	15
	24 hores	50	45
O ₃	Temporada pic	-	60
	8 hores	100	100

NO ₂	Anual	Anual	10
	24 hores	-	25
SO ₂	24 hores	20	40
CO	24 hores	-	4

Il·lustració 38. Límits dels nivells d'emissions atmosfèriques segons la OMS. Font : Elaboració pròpia.

5.3. Anàlisi de les immissions a Lleida

L'anàlisi de les immissions que es mostra a continuació, fa referència a l'estació fixa de la Generalitat i a les dades dels estudis que s'han comentat anteriorment.

Durant l'any 2021, l'Organització Mundial de la Salut (OMS) va establir noves directrius mundials pel que fa a nivells de qualitat de l'aire. Es tracta de recomanacions a tenir en compte que, ja que en aquests moments no es troben regulades a la normativa sectorial. Les noves recomanacions de l'OMS, que redueixen considerablement els valors recomanats respecte les directrius establertes durant l'any 2005, han establert un límit màxim de mitjana anual d'immissió de NO₂ és de 10 µg/m³ i un nou valor límit diari de 25 µg/m³. Aquesta dada és rellevant perquè mostra que, si es prenen de referència aquestes recomanacions indicades per la OMS, Lleida no compliria amb els nivells recomanats. La Unió Europea està realitzant una revisió dels valors límits actuals establerts per normativa. Es preveu que els nous valors límit siguin més restrictius que els actuals i que vagin en la mateixa línia que les recomanacions establertes per l'OMS.

Segons les recomanacions de la OMS, l'escenari és més desfavorable en termes de salut pels residents, ja que queden exposats a uns nivells de contaminació que són perjudicials. Tot i així, en els últims anys es pot veure una certa millora en la qualitat de l'aire, i més després de la COVID-19.

Segons la normativa reglamentària, la ciutat de Lleida sempre ha complert en la seva estació de referència, el valor límit anual establert per normativa de 40 µg/m³.

ANY	MITJANA ANUAL NO ₂ (µg/m ³)
2009	28,5
2010	28,8
2011	27,7
2012	25,6
2013	22,2
2014	22,0

2015	22,9
2016	23,6
2017	24,9
2018	20,1
2019	27,4
2020	16,1
2021	17,6
2022	17,3
2023	18,1
2024 <small>(provisional)</small>	16,5

II-Il·lustració 39. Mitjanes de NO₂ anuals (període 2009-2024). Font: Ajuntament de Lleida.

VLD (valors límits diaris (µg/m³))

Contaminant	Límits	2019	2020	2021	2022	2023
PM _{2,5}	VLD OMS ₂₀₂₁ (15 µg/m ³ ; 3 o 4 dies)	-	-	-	-	65 dies
	VLD UE ₂₀₂₁ (45 µg/m ³ ; 3 o 4 dies)	7 dies	11 dies	38 dies	58 dies	36 dies
PM ₁₀	VLD OMS ₂₀₂₁ (45 µg/m ³ ; 3 o 4 dies)	6 dies	9 dies	26 dies	41 dies	25 dies
	VLD UE ₂₀₂₁ (50 µg/m ³ ; 35 dies)	99 dies	66 dies	73 dies	71 dies	73 dies
NO ₂	VLD OMS ₂₀₂₁ (25 µg/m ³ ; 3 o 4 dies)	0 dies	0 dies	0 dies	0 dies	0 dies
	VLH UE ₂₀₂₁ (200 µg/m ³ ; 18 dies)					

Compliment dels valors límit establerts per normativa i els valors guia de l'OMS: VLD (valor límit diari) VLH (valor límit horari)

En verd, els valors que compleixen el valor límit i les recomanacions de l'OMS.

En vermell, els valors que no compleixen el valor límit i les recomanacions de l'OMS.

II-Il·lustració 40. Taula resum de la qualitat de l'aire de Lleida entre l'any 2019 i les dades de 2023, donant compliment als límits legals establerts per la UE i als valors guia de l'OMS (2021). Font: Elaboració pròpia a partir de les dades proporcionades per la Xarxa d'estacions de qualitat de l'aire de Catalunya i, l'OMS (2021) "Directrius mundials de l'OMS sobre la qualitat de l'aire". Font: Ajuntament de Lleida i Generalitat de Catalunya. Dades mesurades per l'estació de la XVPCA.

VLA (valors límits anuals (µg/m³))

Contaminant	Límits	2019	2020	2021	2022	2023
PM _{2,5}	VLA OMS ₂₀₂₁ (5 µg/m ³ ; mitjana anual)	-	-	-	-	12,3
	VLA UE ₂₀₂₁ (25 µg/m ³ ; mitjana anual)	-	-	-	-	12,3
PM ₁₀	VLA OMS ₂₀₂₁ (15 µg/m ³ ; mitjana anual)	16,9	21,3	28,2	33,0	27,5
	VLA UE ₂₀₂₁ (40 µg/m ³ ; mitjana anual)	16,9	21,3	28,2	33,0	27,5
NO ₂	VLA OMS ₂₀₂₁ (10 µg/m ³ ; mitjana anual)	20,9	16,2	17,6	17,3	18,1

VLA UE ₂₀₂₁ (40 µg/m ³ mitjana anual)	20,9	16,2	17,6	17,3	18,1
Compliment dels valors límit establerts per normativa i els valors guia de l'OMS: VLD (valor límit diari) VLH (valor límit horari)					
	En verd, els valors que compleixen el valor límit i les recomanacions de l'OMS. En vermell, els valors que no compleixen el valor límit i les recomanacions de l'OMS.				

II-lustració 41. Taula resum de la qualitat de l'aire de Lleida entre l'any 2019 i les dades provisionals de 2023, donant compliment als límits legals establerts per la UE i als valors guia de l'OMS (2021). Font: Elaboració pròpia a partir de les dades proporcionades per la Xarxa d'estacions de qualitat de l'aire de Catalunya i, l'OMS (2021) "Directrius mundials de l'OMS sobre la qualitat de l'aire". Font: Ajuntament de Lleida i Generalitat de Catalunya. Dades mesurades per l'estació de la XVPCA.

Tot i així, encara que generalment s'acompleixi la normativa estatal, els estudis de la qualitat de l'aire de Lleida del CSIC, van identificar punts conflictius a la ciutat amb superacions del valor límit, sobretot en zones molt congestionades de trànsit i amb poca dispersió de contaminants, com carrers estrets i/o amb edificis alts. L'estudi mostra una situació de la contaminació de la ciutat:



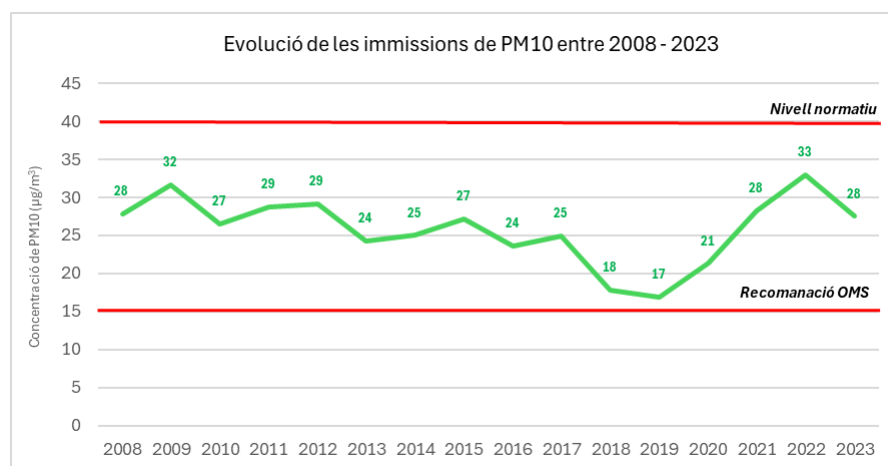
II-lustració 42. Valors d'NO₂ a la ciutat de Lleida. Font: CSIC.

Com es pot veure, la zona central de les imatges, són les zones que disposen de menys contaminació, coincidint amb el que serà delimitat com a ZBE. No obstant, els perímetres

d'aquesta zona, mostren valors d'immissió més elevats. L'aplicació de la ZBE s'espera que comporti una reducció tant de les emissions emeses dintre de la ZBE, com de la mobilitat general del municipi, fet que a mig o llarg termini, s'espera que comporti una reducció de les emissions en les vies perimetrals.

5.3.1. Conclusions que s'extreuen de les anàlisis de les dades d'immissió

- a) En relació a les immissions de PM10, els valors obtinguts per la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de l'Aire, són superiors als que estableixen les directrius de l'OMS, tant en termes de mitjanes, com en termes de dies de superacions. Tot i així, es compleix amb la normativa Europea i Espanyola en quant a límits, ja que estableixen que es pot arribar a un VLA (valor límit anual) màxim de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i un VLD (valor límit diari) màxim de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



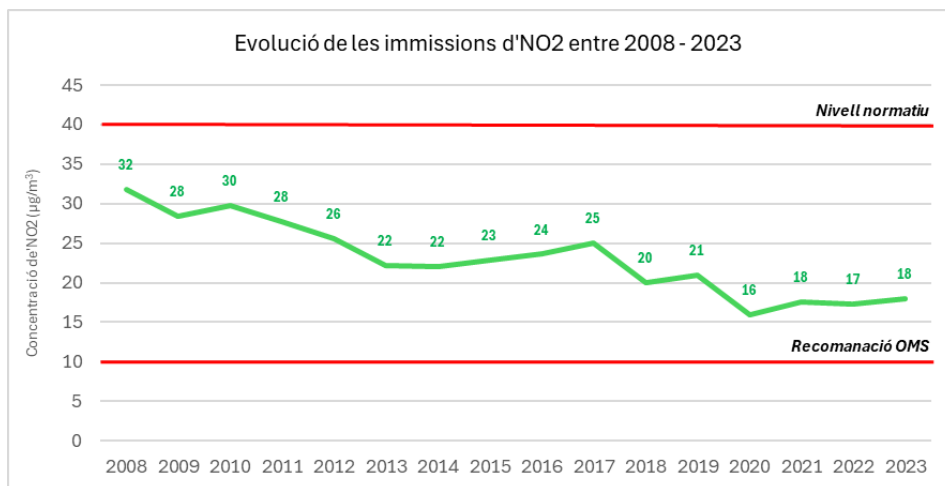
II-lustració 43. Evolució dels nivells de PM10 els darrers anys a la Ciutat de Lleida. Font: Dades de la XVPCA de la Generalitat de Catalunya.

Derivat de l'anàlisi anterior, es pot veure una tendència creixent en quant als nivells d'immissió de PM10 entre els anys 2008 i 2023. Els valors més baixos detectats són els del 2019, mentre que es detecta un màxim l'any 2022 que no es detectava des de l'any 2009. No obstant, si s'observen el nombre de superacions diàries dels límits establerts per la normativa, es pot veure com, des de l'any 2019 se superen els límits una mitjana de 76 dies l'any.

- b) Pel que fa als valors de NO₂, la normativa marca el límit màxim d'immissió en $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de mitjana anual. Cal remarcar que l'NO₂ és un dels contaminants urbans més perjudicials per la salut humana, ja que reaccionen tant amb el tracte respiratori

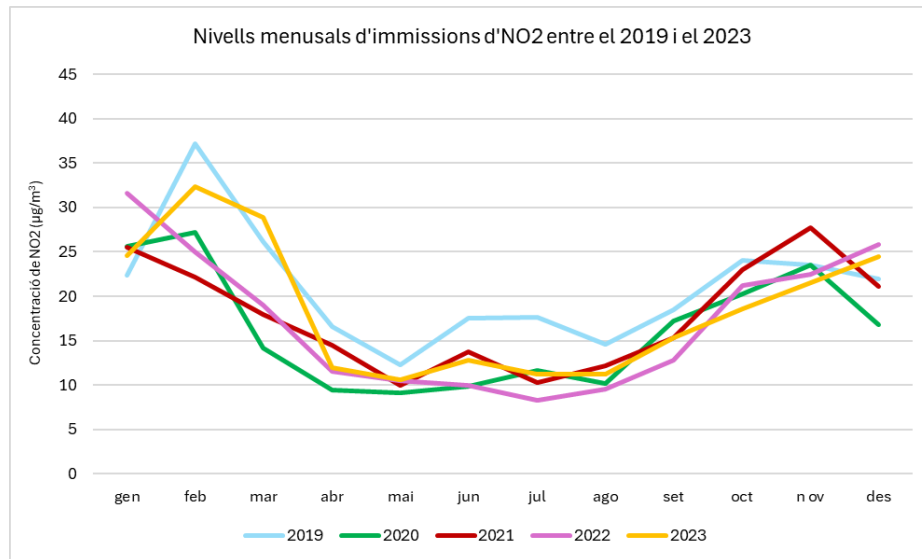
del cos humà com amb l'atmosfera produint contaminants secundaris igualment perjudicials. Aquest és un dels principals motius de la restricció de certs vehicles a la ciutat, ja que emeten aquest contaminant de forma molt incontrolada; i és també un dels motius pel que fa a la reducció del valor límit de la OMS des de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ l'any 2005, fins a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ l'any 2021.

La comparativa de les dades de NO₂ feta a partir de les dades de l'estació de la Generalitat, entre els anys 2008 i 2023, permeten comprovar el progressiu descens dels valors de les immissions, així com, en certa mesura, l'efecte de les restriccions de mobilitat derivades de la pandèmia de la COVID-19. Així doncs, es constata la influència del tràfic motoritzat en els valors d'NO₂. Tot i així, no és suficient per assolir els límits que proposa l'OMS i que en un futur pròxim adaptarà la legislació Europea.



II-lustració 44. Evulsió dels nivells de NO₂ els darrers anys a la Ciutat de Lleida. Font: Dades de la XVPCA de la Generalitat de Catalunya.

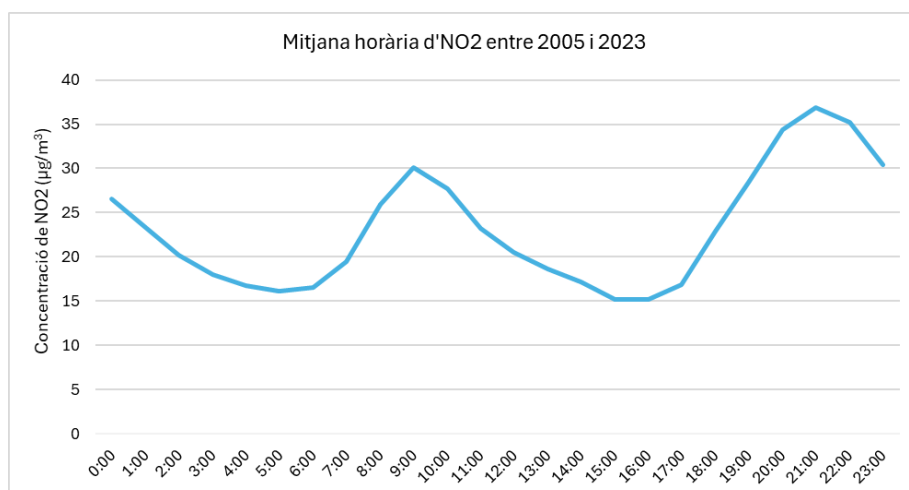
Tot i que, en els últims 12 mesos en l'estació de la Generalitat no se supera el límit d'immissió anual d'NO₂ (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), es pot observar que durant els mesos de tardor i hivern, la inversió tèrmica afavoreix que s'incrementi la presència i concentració d'NO₂.



Il·lustració 45. Evolució mensual del nivell d'immissions d'NO₂ entre els anys 2019 i 2023. Font: Elaboració pròpia amb dades de la Generalitat de Catalunya.

La inversió tèrmica consisteix en que les temperatures en cotes més baixes són inferiors que les que es registren en cotes més altes. Això fa que els contaminants emesos durant bona part del dia no es dispersin al quedar estancats en un estrat d'aire fred que no pot ascendir a capes superiors de l'atmosfera.

A la següent gràfica es pot observar com, de mitjana, les hores on es detecta un nivell d'immissió d'NO₂ més alts, es concentren en hores de major concentració de trànsit.



Il·lustració 46. Distribució horària de NO₂ (mitjana anual del període 2005-2023). Font: Elaboració pròpia amb dades de la XVPCA de la Generalitat de Catalunya.

5.4. Nivell de soroll

El soroll ambiental suposa un important perjudici i es troba entre els principals riscos ambientals per a la salut i el benestar de la població. Per això és una creixent preocupació entre la ciutadania.

L'exposició al soroll pot provocar efectes auditius i no auditius en la salut. Per lesió directa al sistema auditiu, el soroll provoca efectes perjudicials com la pròpia pèrdua de l'audició. D'altra banda, actua com un factor estressant (ansietat, irritabilitat o depressió) que s'ha demostrat que té un efecte advers en la salut humana, especialment després d'una exposició a llarg termini. Altres efectes adversos són de caràcter fisiològic (alteració de la freqüència cardíaca i respiratòria, afectacions de somni, parts prematurs...).

Així l'OMS¹¹ destaca que el soroll ambiental, i en particular el soroll del trànsit rodat, continua sent un problema mediambiental important que afecta la salut i el benestar de gran part de la població urbana a nivell europeu.

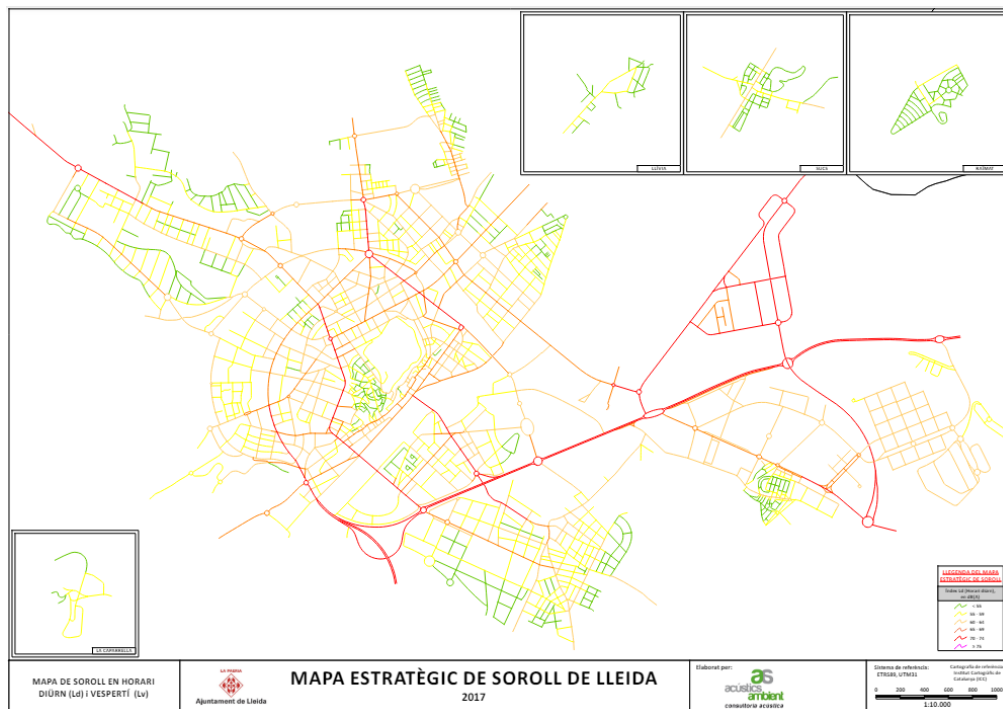
D'acord amb les directrius per a la creació de zones de baixes emissions, aquestes àrees tindran com a objectiu abordar canvis que influeixen de manera directa en l'emissió de soroll dels vehicles, que hauran, a més, de contribuir a millorar la qualitat del medi ambient sonor.

D'acord amb el que s'estableix en l'article 14 del Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, en les àrees urbanitzades existents s'estableix com a objectiu de qualitat acústica la no superació o reducció fins a aconseguir els nivells de soroll establerts, sent en zones urbanes el límit 65 dB en període diürn, i 55 dB en període nocturn. Si a més es tenen en compte les recomanacions de l'OMS, el soroll provocat pel trànsit no pot superar els 53 decibels en període diürn ni els 45 de nit.

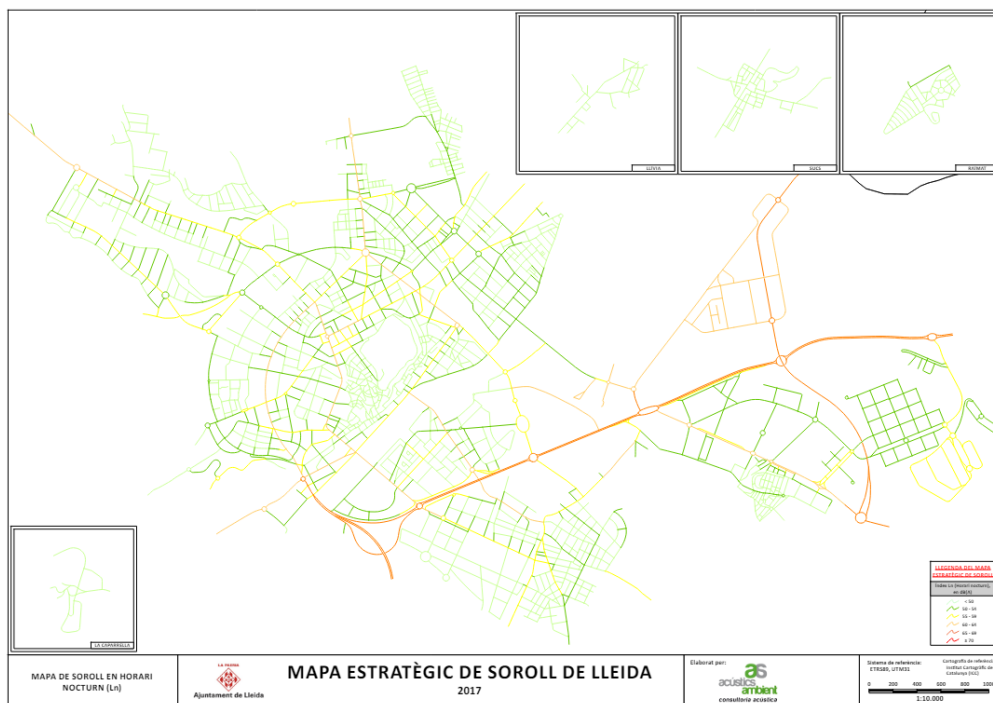
Lleida disposa d'un mapa Estratègic de soroll que es va elaborar l'any 2017. Tal i com es pot veure en les il·lustracions següents, gran part dels vials de la zona de baixes emissions queden afectats pels alts nivells de contaminació acústica. Sobretot queden espacialment afectades les vies perimetrals de la ZBE, en concret, el Carrer Príncep de Viana i l'Avinguda Balmes. Cal remarcar que hi ha diverses vies molt transitades que superen els límits permesos de 65 dB pel període dia-vespre, i 55 dB per la nit.

No obstant això, a la part central de la ZBE, gràcies a les polítiques de pacificació i d'implantació de carrers per vianants que ha dut a terme l'Ajuntament de Lleida durant les últimes dècades, es detecten nivells de soroll per sota dels límits de la normativa.

¹¹ <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>

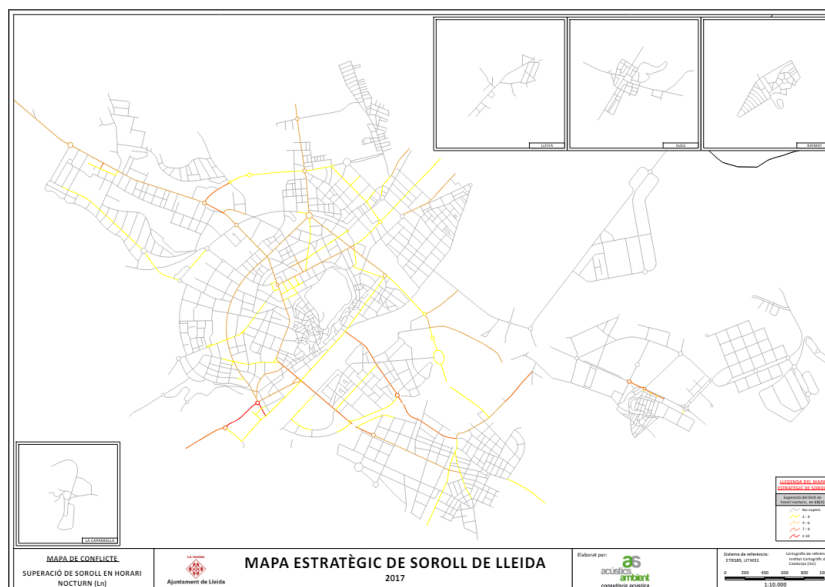


Il·lustració 47. Nivells de contaminació acústica de dia-vespre de la xarxa viària de la ciutat de Lleida. Font: Ajuntament de Lleida.



Il·lustració 48. Nivells de contaminació acústica de nit de la xarxa viària de la ciutat de Lleida. Font: Ajuntament de Lleida.

Els nivells acústics de nit, com és d'esperar, baixen de manera considerable. Tot i així, en diverses vies se supera el límit permès de 55 dB. A continuació es pot observar un plànol on només es mostren les vies que superen els límits nocturns:



Il·lustració 49. Nivells de contaminació acústica de nit de la xarxa viària de la Ciutat de Lleida. Font: Ajuntament de Lleida.

El mapa estratègic de soroll elaborat l'any 2017 per la Paeria, es pot consultar en la web principal de l'Ajuntament o en aquesta pàgina web:

<https://urbanisme.paeria.cat/sostenibilitat/soroll>

En l'estudi que acompanya el *mapa estratègic del soroll*, s'indica el 21,33% de població exposada al trànsit viari durant el dia, 25,11% a la nit, d'acord amb l'índex Lden:

Població exposada a nivells persobre del límit en horari diürn		
Intervals de superació en dB(A)	Població exposada	Percentatge de població (%)
No supera	101.909	78,67
1 - 3	14.770	11,40
4 - 6	5.319	4,11
7 - 9	7.545	5,82
≥ 10	0	0,00

Il·lustració 50. Població exposada a diferents nivells de soroll. Font: Ajuntament de Lleida.

Cal remarcar que aproximadament hi ha unes 28.000 persones a Lleida que, a diari, pateixen unes condicions acústiques per sobre del que permet la normativa. Recordar que, l'exposició a soroll excessiu (principalment al que ve del trànsit motoritzat) s'ha vinculat a un ampli ventall d'efectes sobre la salut¹², tant auditius com no auditius. Els no auditius sovint són greus i estan àmpliament estesos entre la població¹³. A Barcelona, per exemple, un estudi va estimar que el soroll a la ciutat causa tanta malaltia o fins i tot més que la contaminació atmosfèrica¹⁴.



Il·lustració 51. Perjudicis per la salut de l'exposició prolongada a nivells elevats de soroll. Font: ISGlobal.

¹² [El ruido en las ciudades: cómo y por qué atajarlo - Blog - ISGLOBAL](#)

¹³ [Rankings - ISGlobal Ranking Of Cities](#)

¹⁴ [El soroll: molt més que una molèstia - Blog - ISGLOBAL](#)

6. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓ

A l'apartat anterior s'han explicat els diferents tipus de contaminació i la relació d'aquests amb el tràfic motoritzat. S'han comentat les anàlisis de les immissions (valors que rep un receptor, com podrien ser els humans) d'NO₂ i PM₁₀, els principals contaminants a la ciutat. A més, s'han comentat els nivells de soroll en la ciutat de Lleida i s'ha fet una menció especial als problemes de salut que pot comportar l'exposició a nivells de soroll elevats de forma recurrent.

A continuació es passen a comentar les emissions (valors que s'emeten d'una activitat) de CO₂. Un dels orígens principals de la contaminació i sobre el qual aquesta ZBE pot tenir una repercussió, com s'ha observat, és l'NO₂. No obstant, a continuació, també es comentaran les emissions de CO₂, que tot i no tenir una gran afectació sobre els receptors, si que incrementen la quantitat de gasos d'efecte hivernacle.

6.1. Anàlisi de les emissions

A la ciutat de Lleida, la principal font d'emissió d'NO₂ procedeix del trànsit rodat. Aquest contaminant s'utilitza com a indicador de la contaminació atmosfèrica de la ciutat a partir de mesurar la qualitat de l'aire (valor d'immissió en µg/m³).

A continuació es passa a analitzar les emissions produïdes pel parc de vehicles comentat en l'**apartat 3.6**.

Per tal de quantificar les emissions de NO₂ generades pels vehicles que circulen dintre de la Zona de Baixes Emissions, s'ha calculat, segons la distribució del parc de vehicles amb el seu distintiu ambiental (A), segons el quilometratge recorregut (B) i, finalment, segons el factor d'emissió ponderat d'aquest contaminant (C) i les tones d'emissió a l'any (D).

- A. Distribució per distintiu ambiental del parc de vehicles circulant a Lleida: a partir de les dades extretes de les càmeres de control de trànsit de Lleida per a 2022.
- B. Estimació dels kilòmetres recorreguts al dia a la ciutat de Lleida (a partir de les dades del PMUS): **878.260 km/dia recorreguts a la ciutat de Lleida**. És important destacar que tot i que actualment les dades de desplaçaments puguin haver variat respecte les indicades al PMUS, es pren aquest valor de referència doncs és la darrera dada disponible. En qualsevol cas, aquesta dada és perfectament vàlida per a l'estimació que es realitza doncs el que es valorarà és el percentatge de disminució de les emissions en funció de la variació del parc mòbil circulant, mantenint sempre els mateixos Km/dia per a totes les alternatives. El nombre total de km/dia recorreguts a Lleida es distribueix en funció del percentatge de cada tipus de distintiu ambiental del parc mòbil circulant (A).

C. Factor d'emissió ponderat (gr/km) pel parc mòbil de la ciutat de Lleida a partir de la guia EMEP/EEA.

TIPUS DE VEHICLE	Factors d'emissió (g/km)
	NO2
Turismes	0,222
Euro 0 gasolina	250,0%
Euro I gasolina	43,4%
Euro II gasolina	23,7%
Euro III gasolina	15,0%
Euro IV gasolina	8,0%
Euro V gasolina	6,0%
Euro VI gasolina	6,0%
Híbridos	1,3%
Eléctricos	
Euro 0 diesel	72,3%
Euro I diesel	69,1%
Euro II diesel	72,6%
Euro III diesel	50,0%
Euro IV diesel	25,0%
Euro V diesel	18,0%
Euro VI diesel	8,0%
Vehicles pesants < 3,5 tn	0,393
Euro 0 diesel	166,0%
Euro I diesel	122,0%
Euro II diesel	122,0%
Euro III diesel	78,0%
Euro IV diesel	39,0%
Euro V diesel	28,0%
Euro VI diesel	28,0%
Vehicles pesants > 3,5 tn	0,850
Euro 0 diesel	470,0%
Euro I diesel	337,0%
Euro II diesel	349,0%
Euro III diesel	263,0%
Euro IV diesel	164,0%
Euro V diesel	164,0%
Euro VI diesel	12,5%

II-lustració 52. Guia per inventariar les emissions dels vehicles (Copert 5.5.). Font: EMEP/EEA.

D. Les emissions de NO2 anuals es calcularan multiplicant els km recorreguts al dia pel factor d'emissió ponderat i multiplicant-lo per 365 dies, per finalment passar de Grams a Tones, la fórmula utilitzada és : $(Km * \text{factor emissió} * 365) / 1000000$.

DISTRIBUCIÓ PARC DE VEHICLES A LLEIDA 2022		Km recorreguts dia	Factor emissió NO2 ponderat (gr/km)	Tn emissió/any NO2
Sense etiqueta	32,5%	285.782	1,66	173,02
Distintiu B	29,1%	255.477	0,65	60,35
Distintiu C	34,8%	305.296	0,11	12,72
ECO	3,0%	26.295	0,01	0,12
O Emissions	0,6%	5.410	0,00	0,00
100,0%		878.260		246,22

II-lustració 53. Emissions de NO2 referents als km fets pels vehicles segons el seu distintiu ambiental. Font: Elaboració pròpia.

Aquesta és la situació de contaminació estimada i de la qual es parteix abans de l'aplicació de la Zona de Baixes Emissions. Es calcularà a l'apartat 9, durant el plantejament de les alternatives, les reduccions estimades segons el caràcter restrictiu d'aquestes.

Pel que fa a les emissions de CO₂ derivades del trànsit, s'aplica el mateix format de càlcul que per l'NO₂, però canviant els factors d'emissió ja que es parla d'un contaminant diferent.

DISTRIBUCIÓ PARC DE VEHICLES A LLEIDA 2022		Km recorreguts dia	Factor emissió CO ₂ ponderat (gr/km)	Tn emissió/any CO ₂
Sense etiqueta	32,5%	285.782	329,50	34.370,26
Distintiu B	29,1%	255.477	249,89	23.302,05
Distintiu C	34,8%	305.296	145,06	16.164,46
ECO	3,0%	26.295	95,00	911,79
O Emissions	0,6%	5.410	57,00	112,55
100,0%		878.260		74.861,11

II-lustració 54. Emissions de CO₂ referents als km fets pels vehicles segons el seu distintiu ambiental. Font: Elaboració pròpia.

Per les PM_{2,5}, s'ha fet una ponderació dels factors d'emissió segons el pes de cada tipologia de vehicle. A la ciutat de Lleida, hi ha censats 77.034 vehicles no comercials (85%) i 13.941 de comercials (furgonetes i camions) (15%).

Per calcular el factor d'emissió, es multiplicarà el pes de cada vehicle pel seu factor no ponderat (il·lustració 67) i se sumaran els resultats, donant així el factor d'emissió ponderat.

	PM 2,5		Factor ponderat
	Turismes i altres	Comercials	$T. i altres * 0.939 + Comercials * 0.061$
A	0,0869	0,2265	0.0954
B	0,0137	0,0325	0.0148
C	0,0065	0,0050	0.0064
ECO	0	0	0
O	0	0	0

II-lustració 55. Ràtios d'emissions (g/km) per tipologia de contaminant i tecnologia del vehicle. Font: Elaboració pròpia.

Un cop calculat el factor de ponderació, seguim la mateixa metodologia que per el CO₂ o per l'NO₂. Es parteix per tant d'una situació on s'emeten 11,98 tones a l'any de PM_{2,5}, abans de l'aplicació de la Zona de Baixes Emissions.

DISTRIBUCIÓ PARC DE VEHICLES A LLEIDA 2022		Km recorreguts dia	Factor emissió PM2.5 ponderat (gr/km)	Tn emissió/any PM2.5
Sense etiqueta	32,5%	285.782	0,095	9,91
Distintiu B	29,1%	255.477	0,02	1,40
Distintiu C	34,8%	305.296	0,01	0,67
ECO	3,0%	26.295	0,00	0,00
O Emissions	0,6%	5.410	0,00	0,00
100,0%		878.260		11,98

Il·lustració 56. Emissions de PM2.5 referents als km fets pels vehicles segons el seu distintiu ambiental. Font: Elaboració pròpia.

De tots aquests càlculs anteriors es pot extreure com a conclusió que els vehicles sense distintiu aporten aproximadament un 76% de la contaminació generada de CO₂, un 46% de la contaminació generada de NO₂, i un 83% de les emissions de PM_{2.5}.

6.2. Consum de combustible

El consum de combustible es una de les principals causes de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i contaminació ambiental en tot el món. L'ús excessiu de combustibles fòssils, com el petroli i el gas, per la generació d'energia i el transport, ha portat a una escassetat d'aquests i, a un augment dels nivells de CO₂ a l'atmosfera, que contribueix al canvi climàtic i a l'escalfament global. A més, el consum excessiu de combustible també té impactes negatius en la salut humana, ja que es produeixen emissions de diòxid de nitrogen i de partícules fines, entre d'altres.

Per a determinar el consum de combustible, s'han estimat els km recorreguts (878.260 km diaris estimats pel PMUS) per cada mode de transport mitjançant la configuració del parc de vehicles de Lleida i, la tipologia de combustible utilitzat mitjançant una distribució tipus de la ciutat de Madrid. Un cop comptabilitzats els km, s'aplica un factor de conversió que fa referència als consums mitjans de l/100km que comenta l'ICAEN¹⁵.

	Gasolina (l/100 km)	Gasoil (l/100 km)	Elèctric (kWh/km)
Consum mitjà	13,1	6,7	0,3

Il·lustració 57. Consum mitjà de matèries primes. Font : Elaboració pròpia amb dades de ICAEN.

¹⁵ https://www.gencat.cat/icaen/recorregutenergia/unitat17/bloc4_unitat17_pag11.html

En el següent quadre es mostra la tipologia de vehicles de la província de Lleida:

PROVINCIA	GASÓLEO	GASOLINA	OTROS MOTORES
Madrid	55,18%	39,95%	4,87%
Barcelona	52,93%	43,41%	3,66%
Islas Balears	42,24%	55,22%	2,54%
Gerona	54,50%	43,04%	2,46%
Álava	58,20%	39,38%	2,42%
Castellón	59,76%	37,99%	2,25%
Las Palmas	30,49%	67,30%	2,21%
Tarragona	58,29%	39,52%	2,20%
Vizcaya	61,67%	36,21%	2,12%
Guipúzcoa	62,16%	35,80%	2,04%
Málaga	63,57%	34,41%	2,02%
Navarra	65,77%	32,23%	2,00%
Melilla	54,62%	43,41%	1,97%
Sevilla	68,08%	29,99%	1,93%
La Rioja	64,06%	34,01%	1,93%
Alicante	53,66%	44,43%	1,92%
Lérida	67,31%	30,77%	1,92%
Cádiz	65,57%	32,54%	1,89%

II·lustració 58. Distribució dels turismes per tipus de motor – dades per província -. Font : UNESPA.

En el total de la província de Lleida, gairebé el 70% dels vehicles són de gasoil, i 3 de cada 10 (aproximadament) són gasolina. Hi ha un percentatge residual on els vehicles tenen una altre tipologia de motor.

Multiplicant els km fets per cada tipologia de vehicles segons el seu consum, i els consums mitjans de la taula 56, s'arriben a calcular uns 27.378.294 litres anuals de combustible consumits pel transport de Lleida i uns 1.846.454 kWh/any pel que fa al consum energètic dels cotxes elèctrics (etiqueta 0).

	Consum anual de combustibles fòssils en litres	Consum anual d'energia en Kw·h
TOTAL	27.378.294	1.846.454

II·lustració 59. Consum anual de combustible i electricitat deguda al transport. Font: Elaboració pròpia.

7. OBJETIUS A ASSOLIR

Tal i com estipula l'Article 7 del RD 1052/2022, per al plantejament de les regulacions vinculades al projecte de la ZBE s'han d'establir uns objectius quantificables de millora de la qualitat de l'aire i mitigació del canvi climàtic, a més de la millora de la qualitat acústica, canvi modal i eficiència energètica en l'ús dels mitjans de transport. Aquests objectius estan interrelacionats en la mesura en què, per exemple, el canvi modal té com a conseqüència una reducció de les emissions contaminants, del soroll i l'emissió de GEH.

Aquest estudi recollirà les mesures que permetin assolir els valors establerts de qualitat de l'aire, i haurien de contribuir a assolir el seu compliment en el menor temps possible, establint un calendari i avaluant l'impacte de les mesures establertes. A més, s'han de plantejar els objectius perquè en un termini raonable es puguin assolir els valors guia de les directrius sobre qualitat de l'aire de l'Organització Mundial de la Salut.

Atès que els valors límit de qualitat de l'aire establerts per la normativa d'aplicació estatal no coincideixen amb els valors de les recomanacions de l'Organització Mundial de la Salut, es defineixen a continuació, a més dels valors objectius que corresponen als valors establerts pel RD 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, uns valors desitjables que són els establerts per l'OMS. Aquest darrer punt és crucial tenint en compte que, al setembre de 2023, el Parlament Europeu ha aprovat la proposta de llei per millorar la qualitat de l'aire a la UE i garantir als ciutadans un entorn net i saludable.

El text estableix valors límit i objectius més estrictes per al 2035 per a diversos contaminants, incloses les partícules (PM2.5, PM10), el NO₂ (diòxid de nitrogen), el SO₂ (diòxid de sofre) i l'O₃ (ozó). L'objectiu és garantir que la qualitat de l'aire a la UE no sigui perjudicial per a la salut humana, els ecosistemes naturals i la biodiversitat i alinear la normativa de la UE amb les Directrius de Qualitat de l'Aire més recents de l'OMS.

Amb la finalitat de quantificar l'evolució de les diferents variables que condicionaran tant la ZBE com les mesures complementàries, com a mínim es quantificaran els indicadors que corresponen a les diverses categories que estableix el Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, per a l'avaluació dels objectius de la implantació de zones de baixes emissions (Annex 2 del Decret). S'han considerat, d'una banda, els indicadors mínims establerts segons l'article 12 del RD 1052/2022 punt 3:

- Concentració de diòxid de nitrogen:
 - Evolució del Valor límit horari (VLH).
 - Evolució del Valor límit anual (VLA).
- Repartiment modal de l'ús del vehicle privat: desplaçaments en vehicle privat/desplaçaments totals en altres mitjans de transport.

- Percentatge de vehicles d'emissió zero respecte al total de la flota de vehicles privats, transport de mercaderies i transport col·lectiu.

D'altra banda, basant-se en els instruments disponibles per part de l'Ajuntament de Lleida i, per tant, permetent la quantificació d'altres paràmetres, s'ha ampliat aquesta llista considerant els indicadors esmentats a l'annex II del RD 1052/2022.

La quantificació dels objectius es basa en recomanacions de documents mundials, europeus, estatals o de la pròpia ciutat. Es fixa com a objectiu l'any 2030, ja que coincideix amb l'any horitzó de moltes de les normatives de referència (proposta de nous límits de qualitat de l'aire de la Comissió Europea o la Llei de Canvi Climàtic del govern espanyol).

Així, es pot observar com els indicadors es desglossen en quatre categories:

- **CATEGORIA 1: Indicadors de qualitat de l'aire.** Aquest conjunt d'indicadors fixa els objectius a complir en matèria de qualitat de l'aire per a tot el municipi l'any 2030, tenint en compte els valors actuals.
- **CATEGORIA 2: Indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible.** Inclou indicadors directament relacionats amb la mobilitat, incloent-hi les emissions de CO₂. Pel que fa als contaminants, així com la renovació del parc de vehicles, els objectius estan definits segons el que disposa la Llei de Canvi Climàtic.
- **CATEGORIA 3: Indicadors de soroll.** Estipula la població afectada segons els límits legals vigents pel Reial decret 1367/2007.
- **CATEGORIA 4: Indicadors d'eficiència energètica.** Aquest conjunt d'indicadors analitza l'evolució de l'eficiència del sistema de mobilitat.

Categories decret ZBE	Indicador	Unitat	Unitat objectiu	Valor actual 2024	Valor objectiu 2030	Referència
CATEGORIA 1: Indicadors de qualitat del aire	Immissions NO ₂	µg/m ³ (valor límit anual)		15	< 20	UE 2030 ¹⁶
		Nº superacions (VLH)		0 (200 µg/m ³)	0	RD 102/2011 ¹⁷
	Immissions PM _{2,5}	µg/m ³ (valor límit anual)		5	10	UE2030
	Immissions PM ₁₀	µg/m ³ (valor límit anual)		15	20	UE2030

¹⁶ [Pacto Verde Europeo: la Comisión propone normas para una atmósfera y unas aguas más limpias.](#)

¹⁷ [Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.](#)

CATEGORIA 2: Indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible	Emissions CO ₂	Tn CO ₂ /any	% Reducció tn	74.861	23% (s/1990)	Llei canvi climàtic ¹⁸
	Emissions CO ₂	Tn CO ₂ /any	% Reducció tn	74.861	41,6% (respecte valor actual)	Estudi ZBE
	% vehicles 0 emissions	%		0,7%	14%	Llei canvi climàtic
CATEGORIA 3: Indicadors de soroll	Soroll	persones afectades per superar 65 dBA (L _{den})		21% diürn 25% nocturn	0	RD 1367/2007
	Soroll	persones afectades per superar 55 dBA (L _{den})		89% diürn	0	OMS
	Índex de soroll (dia (L _d)-tarda (L _e) -nit (L _n))	dB		L _d = 65 L _e = 65 L _n = 55	L _d = 53 L _e = 53 L _n = 45	OMS ¹⁹
CATEGORIA 4: Indicadors d'eficiència energètica	Trànsit	Veh-km	% Reducció	878.260	9%	Projecte ZBE
	Consum Combustible	Litres combustible	% Reducció	27.378.294	23%	Llei canvi climàtic ²⁰

Il·lustració 60. Taula dels objectius en termes d'emissions atmosfèriques pel 2030.

¹⁸ S'estima una reducció del 35% respecte el 2022

¹⁹ <https://www.institutoori-iom.com/blog/directrices-de-la-oms-sobre-la-exposicion-al-ruido-en-europa/>

²⁰ La Llei indica una reducció d'energia primària

8. MESURES PER MILLORAR LA QUALITAT DE L'AIRE I LES EMISSIONS DE CANVI CLIMÀTIC.

8.1. Llista de mesures i calendari d'aplicació

El Pla de recuperació d'Europa té per objectiu transformar els reptes derivats de la pandèmia en una oportunitat per impulsar la transició ecològica i la transformació digital. Amb aquesta finalitat, les institucions europees han creat l'instrument Next Generation EU (NGEU), amb 750.000 milions d'euros, per finançar projectes transformadors.

L'Ajuntament de Lleida ha rebut diferents subvencions per portar a terme noves infraestructures i acotacions de mobilitat, amb l'objectiu de reduir l'impacte ambiental provocat pels modes privats, i fomentar els modes sostenibles i actius.

En aquest sentit, es porten a terme implantacions de connexió de carrils bici, aparcaments dissuasius i instal·lació d'aparcaments segurs per a bicicleta en diferents punts estratègics de la ciutat, entra altres actuacions. Totes elles són mesures que actuen de complement a la ZBE per implantar-la amb èxit.

La ZBE té però, repercussió més enllà de l'àmbit estrictament municipal. És per això que són necessàries accions que traspassin les fronteres locals i actuïn en clau comarcal i provincial.

a) Propostes ZBE dins del Pla de Mobilitat

Dins del PMUS en redacció s'inclou un apartat amb propostes únicament de ZBE. No obstant, les altres actuacions tenen en comú apostar per una mobilitat més segura i sostenible, amb un objectiu de potenciar els modes actius i fer un ús racional del vehicle privat.

En aquest primer apartat es detallen les propostes relacionades exclusivament amb la ZBE que recull el pla de mobilitat:

1. Delimitar i implantar una Zona de Baixes Emissions.
2. Posar en funcionament i regular de manera progressiva l'estacionament dins de la ZBE de la ciutat.
3. Definir un sistema d'aparcaments dissuasius perimetrals per promoure la interconnectivitat amb altres modes de transport.
4. Establir polítiques de gestió integral dels aparcaments públics de la ZBE que promoguin l'ús dels aparcaments soterrats en detriment de l'ús de l'aparcament en superfície, i bonifiqui els vehicles menys contaminants.

b) Vianants

Les propostes que es fan en quant a la mobilitat dels vianants, és sobretot, per millorar les condicions d'accessibilitat de la xarxa per la que transiten. El Pla de Mobilitat Urbana Sostenible, estableix com a mesures prioritàries les següents:

- Aprovar la Xarxa Bàsica de Vianants, millorant les condicions de confort i seguretat a l'hora de creuar la xarxa bàsica de circulació. Col·locar senyalització per a vianants on es reculli el temps a peu fins a determinats punts d'interès. Prioritat del vianants a les principals interseccions de la xarxa, sobretot les que connecten el Casc Històric amb els barris perimetrals.
- Actualitzar i implementar progressivament el Pla d'Accessibilitat. Adaptar progressivament els itineraris per a vianants a la normativa vigent en matèria d'accessibilitat, l'Ordre TMA/851/2021.
- Elaborar el Manual de Camins Escolars, de criteris d'actuació d'entorns escolars i de solucions a implementar, i executar actuacions d'acord amb aquests criteris.
- Promocionar i realitzar campanyes de foment de la mobilitat a peu.
- Estudiar la creació d'eixos de vianants amb itineraris segregats i protegits fora de la zona urbana per connectar els equipaments i els pols d'atracció a l'Horta.
- Pacificar determinades vies urbanes d'acord amb els criteris (jerarquia, especialització, funció...) establerts per la futura Xarxa Bàsica Viària.
- Impulsar mesures de confort per als vianants (fomentar els eixos verds).
- Millorar la connexió de la trama urbana en els eixos transversals al riu Segre.

Aquestes propostes ajuden a compatibilitzar les restriccions de circulació aplicades al vehicle privat oferint unes millors condicions a aquelles persones que es vegin abocades a utilitzar un altre mode de transport.

c) Aparcament

Els desplaçaments porta a porta amb cotxe resulten cada vegada més incòmodes, especialment a les grans ciutats, per la dificultat de trobar aparcament i per les congestions del trànsit.

La disponibilitat i l'accessibilitat a l'aparcament marquen les pautes de conducta de la mobilitat quotidiana. Tant és així que la gestió de l'aparcament és un instrument clau en les polítiques de mobilitat.

- Estacionament regulat (zona blava)

Lleida compta amb diferents bosses d'aparcament situades fora de l'àmbit de la ZBE que amb una bona estratègia de comunicació i adequació dels espais serà clau per reduir el trànsit dins de la ZBE.

Es tendirà a regular totes les places d'aparcament per garantir l'estacionament dels veïns, especialment a les zones limítrofes amb la ZBE, es recomana que aquestes places es tarifiquin per fases i ja tenint en compte l'etiqueta ambiental dels vehicles:

Tarificació de zona blava. Tarifes actuals

	NORMAL	ALTA	BAIXA
Sense etiqueta	1,25	1,95	0,60
B	1,25	1,95	0,60
C	1,25	1,95	0,60
ECO	1,25	1,95	0,60
ZERO	1,05	1,95	0,60

ETIQUETA	RECAPTACIÓ	Nº OPERCIONS
Sense etiqueta	9,58%	10,98%
B	1,35%	1,92%
C	48,72%	46,61%
ECO	7,98%	7,61%
ZERO	2,13%	2,25%
Altres	1,35%	1,92%

Il·lustració 61. Tarificació actual. Font: Peria de Lleida

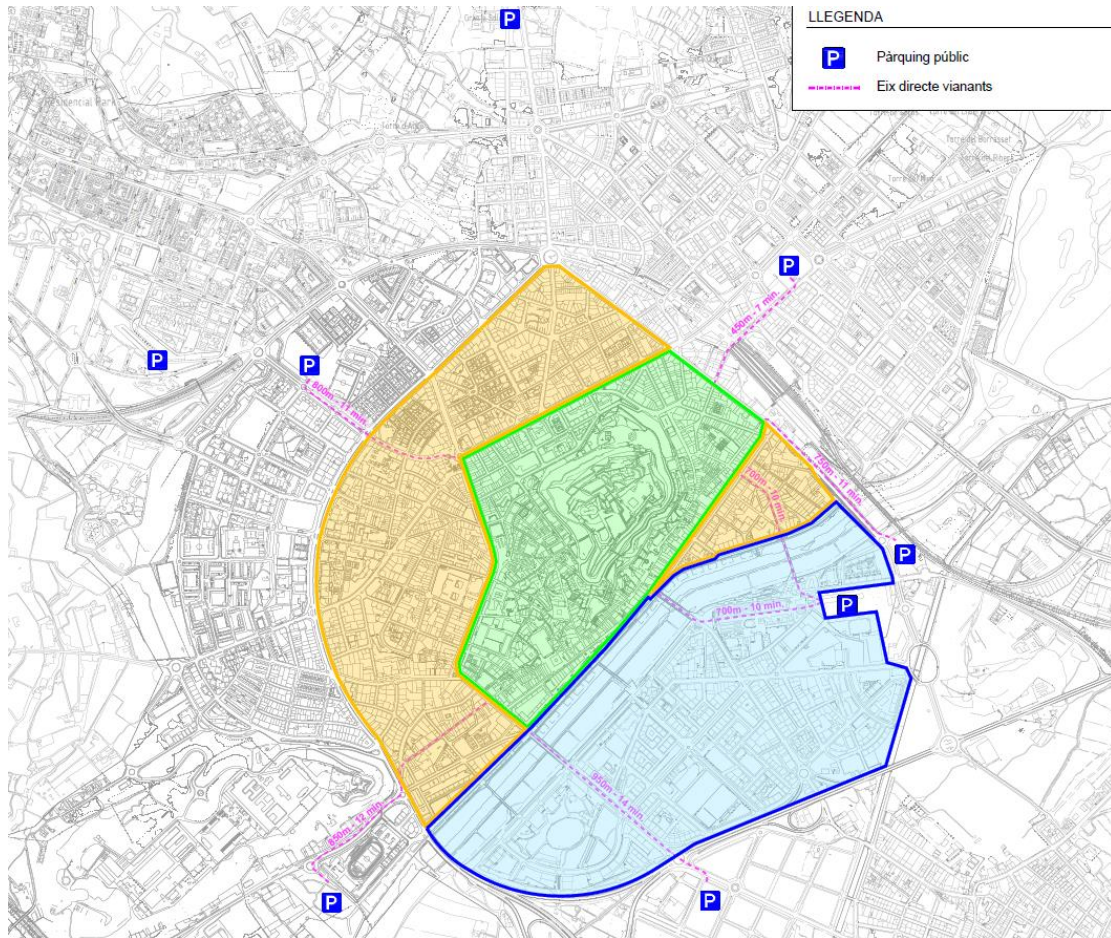
- Creació d'aparcament dissuasiu

Am la posada en funcionament de la Zona de Baixes Emissions de Lleida, es tindran en compte aparcaments dissuasius per tal de facilitar la intermodalitat d'aquells usuaris que necessitin arribar amb vehicle privat.

Els aparcaments es distribueixen per tot l'entorn de la ZBE (fase 3) donant cobertura a tots els accessos per on arriben els usuaris del vehicle privat.

Els itineraris a peu des dels aparcaments fins a la zona central de la ciutat tenen unes distàncies de 450 metres a 950 metres el més allunyat, donant uns temps de desplaçament entre 7 minuts a 14 minuts.

A part de les connexions a peu i bicicleta, s'analitzarà i estudiarà fer un reforç de les línies existents del bus urbà, per tal que hi hagi alguns dels serveis que connectin els P&R amb el centre de manera semidirecta, o bé fer un bus llançadora.



Il·lustració 62. Distribució dels aparcaments dissuasius, places totals i itineraris a peu fins al centre. Font: Peria de Lleida.

Els aparcaments dissuasius són espais de fàcil accés des de fora el municipi, gratuïts o de preu reduït, per encoratjar als conductors a arribar al centre de la ciutat amb transport públic, a peu o fent intermodalitat amb bicicleta o VMP.

Es tracta d'agilitzar l'accés a la ciutat a les persones que viuen a les rodalies i que s'hi desplacen amb freqüència per motius diversos; lloc de treball, estudis, gestions administratives, etc.

Es planteja que hi hagi 2 tipus de P&R:

- Uns de gratuïts
- Uns de regulats (els que tinguin una pressió superior o major demanda).

Es proposa que l'horari de regulació dels P&R sigui el mateix que la zona blava, per facilitar la comprensió de la regulació.

Si els residents volen estacionar també poden aparcar però amb la tarifa estipulada.

Els aparcaments P&R que estiguin regulats hauran de ser atractius i garantir la seguretat, il·luminació, asfaltat, etc. amb l'objectiu que la gent vulgui pagar i no anar a carrers de l'entorn a estacionar, fet que comportaria un increment de vehicles en carrers de barris de Lleida que queden fora de les restriccions de la ZBE i més pressió per l'estacionament veïnal.

La tarifa dels P&R regulats ha de ser més econòmica que la de dins de la ZBE, amb l'objectiu de reduir encara més els vehicles que entren, tot i tenir etiqueta.

La gestió d'aquests aparcaments es proposa habilitar 2 regulacions:

- Tarifa P&R: Tarifa plana.
- Zona blava baixa rotació: de dilluns a dissabte amb horari normal. Residents poden pagar 0,60 cts. al dia.

d) Bicicleta

La bicicleta ajuda a pacificar la ciutat, a reconciliar els seus habitants amb l'entorn urbà i ampliar les possibilitats de relació, per la qual cosa contribueix a enfortir la cohesió social i, en definitiva, a fer més amable la mobilitat local i quotidiana.

Dins de les propostes del Pla de Mobilitat i relacionat amb la ZBE hi ha actuacions per fomentar la mobilitat amb aquest mode de transport, ja sigui en temes d'infraestructura, com ampliació de la xarxa i aparcaments, com més a nivell de seguretat i social, com redactar i aprovar el Protocol d'Assetjament al vianant i al ciclista, protegint a aquests col·lectius.

- Ampliació de la infraestructura ciclable

Una de les propostes dels plans de mobilitat que s'han dut a terme a la ciutat és l'ampliació dels km de carrils bici, i de la infraestructura ciclable. Actualment ja s'està treballant en aquest aspecte, sobretot en actualitzar els carrils existents a les normatives i a criteris de seguretat de cada un dels col·lectius de la via pública, en especial als propis usuaris de bici o VMP i dels vianants.

Hi ha futures infraestructures amb bicicleta programades, per connectar tant la zona de Barris Nord com la de Camp d'Esports amb el centre de la ciutat.

Des del PMUS també es vol ampliar la xarxa a altres municipis, oferint infraestructura per connectar la ciutat amb aquells municipis de l'entorn.

- Aparcaments segurs per a bicis

La **intermodalitat** és la pràctica que combina diferents mitjans de transport per a una únic trajecte. Un exemple és la combinació del cotxe, bus o tren i un vehicle de mobilitat personal.

Precisament pensant en diferents binomis que es poden donar, des de la Paeria hi ha punts per incorporar aparcament segur de bicicletes. Alguns d'aquests punts són els aparcaments fora de la ZBE, donant oportunitat de fer la última milla amb aquest mode.

Des de les propostes del Pla de Mobilitat també es dona importància a l'estacionament a altres punts, com entorns d'equipaments municipals i transports, i en aparcaments municipals existents. Un altre recurs és establir una obligatorietat per fer una previsió dels aparcaments en noves edificacions o gran rehabilitació.

- Estudiar la implantació d'un sistema públic de bicicletes

Des de l'Ajuntament de Lleida ja fa anys que s'avalua la implantació d'un sistema públic de bicicletes. Al ser un mode encara en desús per part de la població i amb una infraestructura que, en el moment que es pensava aquesta actuació no tenia una xarxa definida, encara no s'ha implantat un sistema com a altres ciutats per compartir bicicleta. aprofitant la ZBE i el desenvolupament d'una xarxa ja consolidada per anar amb aquest mode, es planteja estudiar de nou la viabilitat d'un sistema de lloguer municipal, per fomentar l'ús d'aquest mode entre la població de Lleida i d'altres municipis que en vulguin fer ús.

Una bona estratègia seria posar parades al centre de la ZBE, com també en els aparcaments dissuasius, per tal de fer una intermodalitat entre vehicle privat – bicicleta.

e) Transport públic urbà

La ciutat de Lleida compta amb diferents línies urbanes que donen cobertura a la major part del municipi. És cert que barris en desenvolupament o perifèrics no compten amb una total cobertura. Per aquest motiu, s'estan duent a terme noves propostes, com el bus a demanda per aquelles parts amb dèficit.

El parc d'autobusos és un tema a tractar i renovar. No s'arriba al 30% de busos híbrids i l'edat mitjana de la flota ronda els 10 anys d'antiguitat. Des del pla de mobilitat hi ha propostes per tal que la flota vagi renovant-se amb els criteris ambientals exigits.

Pel que fa a les tarifes del bus urbà hi ha diferents modalitats de targeta segons les característiques dels usuaris:

- T-TEMPS: per a majors de 65 anys empadronats a Lleida. No és recarregable ja que està dotada de viatges il·limitats 100% gratuïts.

- T-NOSTRA A: per a persones pre-jubilades o jubilades a partir de 62 anys o amb incapacitat absoluta a partir del 65%, empadronats a Lleida i amb ingressos inferiors al salari IPREM. Està dotada de viatges gratuïts.
- T-NOSTRA B: per a persones pre-jubilades o jubilades a partir de 62 anys o amb incapacitat absoluta a partir del 65%, empadronats a Lleida i amb ingressos superiors al salari IPREM. A diferència de l'anterior, aquesta és de pagament (2,85€) i admet recàrregues de 10, 20 o 30 viatges.
- T-JOVE: per a persones d'entre 13 i 16 anys empadronades a Lleida. Permet 8 viatges gratuïts en dies lectius i a preu d'estudiant la resta de jornades.
- T-ESTUDIANT: per a persones d'entre 16 i 25 anys empadronades a Lleida que acreditin estar estudiant. Té un preu de 5€.
- BITLLET SENZILL: pot ser comprat per qualsevol usuari i té un preu 1,20€.

- Millora del servei d'autobús urbà

Des de les propostes del PMUS s'estableixen diferents actuacions en relació a la millora i la promoció del servei de bus urbà, entre les quals hi ha l'estudi integral de la xarxa de transport públic, amb un nou pensament i aprofitant la nova estació d'autobusos.

Aspectes com millorar les infraestructures, com carril bus, o semàfors també són propostes que facilitaran el transport urbà i ajudarà a ser més competitiu, sobretot en comparació amb el vehicle privat.

- T-mobilitat

La T-Mobilitat és un nou sistema digital de taquillatge del transport públic a Catalunya. Integrarà tot el territori i els títols de transport, unificarà els diferents operadors i facilitarà l'ús de la xarxa.

A més de la targeta recarregable, també es podran fer les validacions amb el mòbil.

Algunes de les actuacions que s'avaluen per millorar la intermodalitat entre els P&R i el centre de Lleida, amb les restriccions de la ZBE són:

- Millorar el confort de les parades amb marquesines, informació, enllumenat i arbrat.
- Estudiar l'augment de les freqüències de les línies que entren dintre de la ZBE en hora punta: L4, L6, L7, L10, per assegurar freqüències atractives.
- Estudiar la viabilitat de posar bus llançadora des dels aparcaments al centre de la ciutat.
- Descomptar el preu del transport públic del preu de l'estacionament.

f) Transport públic interurbà

- Estudi de millora de la integració de les línies interurbanes metropolitanes en la zona urbana.

La mobilitat interurbana és essencial pel funcionament de les ciutats, sigui per motius ocupacionals o personals.

Lleida a més, al ser capital de província i la ciutat amb equipaments de l'entorn, és un pol d'atracció de mobilitat quotidiana entre els diferents municipis de la seva àrea d'influència.

Per aquest motiu, i per afavorir una mobilitat interurbana sostenible, és imprescindible que els modes de transport públic siguin competitius amb el vehicle privat, quant a itineraris i recorreguts entre pobles, horaris i la capacitat de cobrir diferents equipaments i serveis importants, així com donar facilitat a l'intercanvi modal, sobretot amb altres modes de transport públic.

- o Anàlisi de les actuals línies interurbanes de transport públic: connexions, horaris, freqüències, dies de servei.
- o Radi de cobertura amb els principals equipaments de la ciutat i parades de transport públic.
- o Modificar en cas necessari, recorreguts per millorar l'intercanvi modal a altres modes públics, o que facilitin l'accés a equipaments públics (educatius, sanitaris, governamentals, i altres serveis).
- o Informar a la població de Lleida i dels altres municipis amb parada del bus interurbà dels canvis i millores, per tal de fomentar l'ús d'aquests modes de transport.

g) Altres possibles mesures

Altres propostes que s'inclouen en el PMUS i que ajuden a un canvi modal, o bé en un ús racional del vehicle privat, i per tant, facilitant la posada en funcionament de la ZBE són les que es detallen a continuació:

- Campanyes d'educació viària, sensibilització i comunicació, fomentar i promocionar la mobilitat a peu i en bicicleta.
- Millorar i ampliar la xarxa de vianants a la normativa d'accessibilitat.
- Pla Camina Lleida i Pla de Camins Escolars que també tinguin en compte instituts i escoles Bressol
- Eixos de vianants: des dels P&R al centre de Lleida, com també altres itineraris transversals al riu Segre, eixos amb mesures de protecció davant situacions climatològiques adverses, seguint connectant tots els equipaments i pols d'atracció de manera segura i eficient a peu.

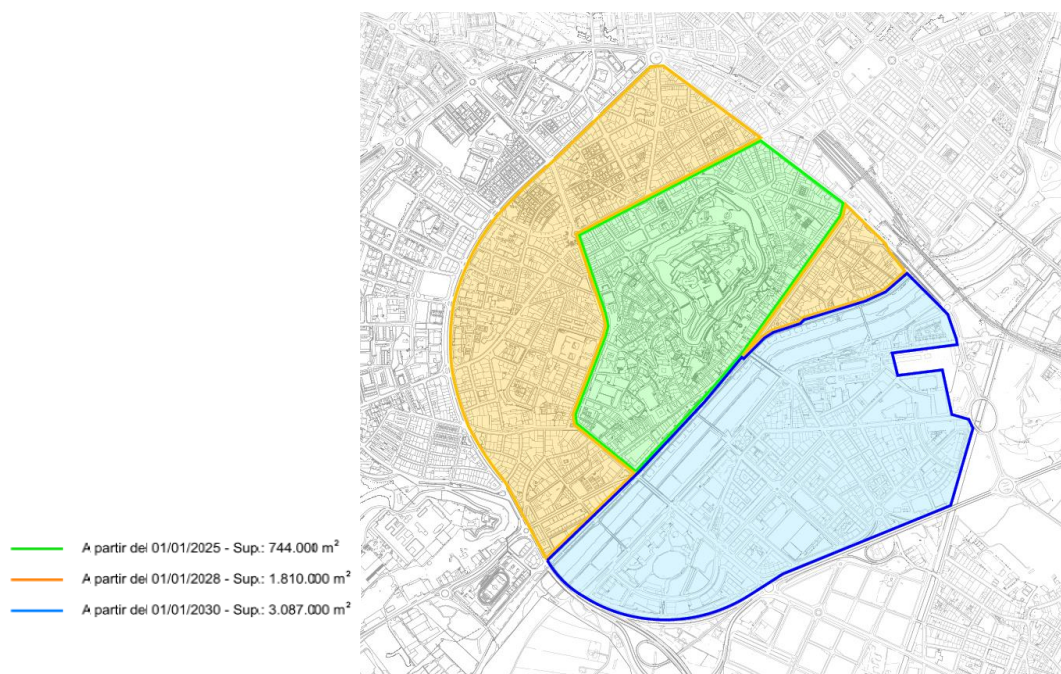
- Pacificació del trànsit:
 - Optimització de la xarxa, simplificant sentits, carrils i implantant mesures de reducció de velocitat.
 - Pacificació de barris, amb l'objectiu de transformar els carrers actuals en veïnals.
 - Potenciar els desplaçaments pels eixos perimetrals, evitant els bypass pel centre de la ciutat. Aquestes eixos perimetrals són vials que faran de frontera de les fases de la ZBE.
 - Disminució i regulació de l'aparcament en via pública, per disminuir l'accés de vehicles a la ciutat i reduir el trànsit d'agitació.
- Impuls del vehicle elèctric.
- Pla de mobilitat elèctrica i compartida: motosharing, carsharing i car-pooling.
- Implementar una xarxa de vigilància del soroll en via pública i de control de la qualitat de l'aire.
- Hi ha un capítol per fer actuacions relacionades a la reducció de la qualitat ambiental:
 - Seguiment dels principals contaminants derivats del transport.
 - Seguiment de dades del mapa acústic.
 - Renovació de la flota de vehicles municipals, tenint en compte criteris ecològics.

Donat que aquestes totes aquestes actuacions prèviament esmentades estan incloses dintre del Pla de Mobilitat Urbana, el calendari d'implantació d'aquestes serà inclòs en el mateix Pla de Mobilitat Urbana.

9. PROPOSTA DE REGULACIÓ DE LA ZBE

En el següent capítol es defineix la proposta de regulació de la Zona de Baixes Emissions de Lleida. Com s'ha exposat en el capítol 2, la ZBE de Lleida tindrà tres fases d'implantació, posant en funcionament la primera àrea l'any 2025 corresponent al Centre Històric. Durant el primer període de l'any es farà un la comunicació informativa, sense sancionar als vehicles que entrin a la ZBE.

A partir de l'any 2028 s'amplia la zona de regulació, estenent-se per Noguerola – St. Ignasi, Escorxador – Universitat Zona Alta – Xalets – Humbert Torres. Finalment, en una tercera fase, la ZBE s'ampliarà pel barri sud de Cappont.



Il·lustració 63. Delimitació ZBE per fases

L'horari de regulació, per totes les fases, serà de dilluns a divendres, de 7h del matí a les 20h. fora d'aquest període, tots els vehicles, independentment de la seva etiqueta podran accedir i sortir de la zona regulada.

En el següent quadre es resumeix les restriccions segons les etiquetes ambientals:

Restriccions	1 gener 2025	1 gener 2026	1 gener 2027	1 gener 2028
Vehicles sense distintiu	Moratória			
Vehicles distintiu B		Només en cas d'episodi ambiental		
Vehicles distintiu C				
Vehicles distintiu ECO				
Vehicles distintiu 0				

II-lustració 64. Calendari d'implantació per distintius ambientals

S'ha estipulat un calendari per aquells vehicles que no compleixen els requisits, i les moratòries i accessos a l'any pertinents per a cada grup:

Pels vehicles que no compleixen requisits	1 gener 2025		1 gener 2026	1 gener 2027	1 gener 2028
No residents que no compleixen requisits	Moratória	12 accessos/any	24 accessos/any	24 accessos/any	24 accessos/any
Residents que no compleixen requisits	Exempts				
DUM: Furgonetes, camionets...	Moratória			52 accessos/any	24 accessos/any
Autobusos i autocars no transport públic	Moratória			24 accessos/any	24 accessos/any
Autobusos i autocars transport públic ATM i Autobusos de Lleida	Exempts				

II-lustració 65. Calendari d'implantació per distintius ambientals.

9.1. Definició de restriccions, exempcions i autoritzacions

És important i prioritari, que les restriccions, exempcions i autoritzacions siguin iguals o al màxim de similars amb les de Barcelona i l'AMB, així com amb la resta de municipis catalans, per tal de facilitar la comprensió i la gestió de les autoritzacions a la ciutadania i a les empreses que disposen de vehicles. Així doncs, s'adapten els criteris de regulació d'aquesta ZBE atenent a les disposicions legals de la nova normativa de la Generalitat, Decret 132/2024, de 30 de juliol, pel que s'aprova el Pla de Qualitat de l'Aire, horitzó 2027, el Pla d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire i les determinacions normatives per assolir els objectius de qualitat de l'aire. Aquestes vindran recollides en detall a l'ordenança que acompanyarà l'aprovació d'aquest estudi i projecte.

A continuació, es detallen les restriccions, exempcions i autoritzacions que es contemplan per a la ZBE de Lleida. No obstant, prèviament, es detallen les categories de vehicles que es comentaran a continuació:

- A. Vehicles dedicats al transport de persones amb mobilitat reduïda: es consideren vehicles dedicats al transport de persones amb mobilitat reduïda (VPMR):
- i. Els vehicles les persones titulars dels quals tinguin reconegut un grau de discapacitat igual o superior al 33 % i superin el barem de mobilitat o bé que disposi de la targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.
 - ii. Els vehicles les persones titulars dels quals siguin el pare, la mare o el tutor legal d'una persona que tingui reconegut un grau de discapacitat igual o superior al 33 % i superi el barem de mobilitat; o bé que disposi de la targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.
 - iii. Els vehicles adaptats per al transport col·lectiu de persones amb una discapacitat que superin el barem de mobilitat.
 - iv. Els vehicles per a ús exclusiu de les persones no conductores que tinguin reconegut un grau de discapacitat igual o superior al 33 % o bé que disposi de la targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.
- B. Vehicles de serveis d'emergència i essencials: es consideren serveis d'emergència i essencials els serveis mèdics, els serveis funeraris, protecció civil, bombers, policia, cossos i forces de seguretat de l'Estat, també aquells vehicles que en un moment puntual hagin d'accedir a la ZBE per tal de prestar un servei derivat de l'activació d'un pla de protecció civil, d'acord al que estableixi l'esmentat pla o bé com a resultat d'una ordre de l'autoritat de protecció civil competent en cada cas i qualsevol altre servei que s'incorpori a aquesta categoria en les ordenances municipals o per Decret d'Alcaldia o per regidor o regidora que actuï per delegació, a proposta de la Comissió Tècnica.
- C. Vehicles dedicats al transport de persones amb malalties o discapacitats (incloent aquells que superin el barem de mobilitat) que els condicionen l'ús del transport públic: es consideren vehicles dedicats al transport de persones amb malalties o discapacitats que els condicionen l'ús del transport públic els vehicles privats de persones a qui se'ls ha diagnosticat una malaltia que els impedeix l'ús del transport públic. La Comissió Tècnica, en col·laboració amb les entitats públiques i privades que corresponguin, podrà elaborar i proposar una llista de les malalties que condicionen l'ús del transport públic, a l'òrgan municipal competent per la seva aprovació per Decret d'Alcaldia o per regidor/a que actuï per delegació.
- D. Vehicles que transportin persones diagnosticades de malalties que requereixen fer tractaments mèdics de manera periòdica en centres sanitaris ubicats dins alguna ZBE o bé persones diagnosticades de malalties que el seu domicili estigui dins la ZBE i requereixin tractaments mèdics en centres sanitaris de referència fora del límit de la ZBE.
- E. Vehicles que presten un servei o activitat singular: es considera que els següents vehicles presten un servei singular:

- i. Vehicles especials previstos en l'Ordenança i definits de conformitat amb l'annex II del Reial Decret 2822/1998, de 23 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament general de vehicles, que estableix la classificació dels vehicles per criteris d'utilització.
 - ii. Vehicles amb autorització municipal específica per prestar servei en activitats singulars o esdeveniments extraordinaris a la via pública, com ara obres, ocupacions de la via pública o celebracions d'esdeveniments extraordinaris.
 - iii. Vehicles registrats a la Direcció General de Trànsit (d'ara endavant, la DGT) amb què els tallers autoritzats duguin a terme proves de circulació o proves dinàmiques.
- F. Vehicles que constitueixin un instrument necessari per a l'exercici de l'activitat professional les persones titulars dels quals estiguin pròximes a l'edat de jubilació: s'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles que, tenint l'accés i la circulació a la ZBE restringits d'acord amb el que s'estableix en l'Ordenança, constitueixen un instrument necessari per a l'exercici de l'activitat professional de la persona titular i aquesta és pròxima a l'edat de jubilació.
- G. Vehicles de persones amb rendes baixes, s'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles titularitat de persones residents, de persones treballadores i de persones visitants que acreditin uns ingressos econòmics anuals de la seva unitat familiar inferiors a 2 vegades l'Indicador Públic de Renda d'Efectes Múltiples (IPREM), incrementat segons el nombre de membres de la unitat familiar de la manera següent:
- i. si la unitat familiar és de dues persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 2,5.
 - ii. Si la unitat familiar és de tres persones el límit és l'IPREM multiplicat per 2,9.
 - iii. si la unitat familiar és de quatre persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 3,3.
 - iv. si la unitat familiar és de cinc persones, el límit serà l'IPREM multiplicat per 3,7.
 - v. si la unitat familiar és de sis persones o més, el límit serà l'IPREM multiplicat per 4.
- H. Vehicles en moratòria per reposició: s'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles que tenen l'accés i la circulació a les ZBE restringits d'acord amb el que s'estableix en les ordenances municipals, i els titulars dels quals han acreditat, tal com determinen aquestes ordenances i complint els termes regulats en el present Reglament, la compra d'un vehicle de motor nou que compleix els requisits tecnològics i d'emissions per poder accedir i circular per les ZBE.
- J. Vehicles en moratòria que realitzen transport de mercaderies, s'inclouen dins d'aquesta categoria les furgonetes i els vehicles sense etiqueta implicats en la distribució de mercaderies tenen un període màxim d'exempció de dos anys per als vehicles de la categoria N1 (amb pes brut fins a 3,5 tones) i de tres anys per als vehicles de les

categories N2 (amb pes brut entre 3,5 i 12 tones) i N3 (amb pes brut superior a les 13 tones).

- K. Vehicles en moratòria que presten serveis municipals de llarga temporalitat, s'inclouen tots els vehicles que presten serveis municipals de llarga temporalitat que no tenen etiqueta ambiental, sempre que s'hagi aprovat un programa de renovació de flota. Aquests vehicles tenen un període d'exempció de 2 anys, que es pot ampliar fins a 2 anys més per motius degudament justificats.
- L. Vehicles que disposin de matrícula estrangera i compleixin els requisits tecnològics i d'emissions d'accés a la ZBE: s'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles que disposin de matrícula estrangera i compleixin els requisits tecnològics i d'emissions d'accés a les ZBE. S'inclouen dins d'aquesta categoria els vehicles estrangers que no estiguin identificats a la base de dades de la DGT i que compleixen els requisits tecnològics i d'emissions d'accés a les ZBE.
- M. Vehicles contaminants que accedeixin esporàdicament a la ZBE: s'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles que, tenint l'accés i la circulació a la ZBE restringits d'acord amb el que s'estableix en l'Ordenança, accedeixin esporàdicament a la ZBE complint els termes regulats en la present reglamentació. Els vehicles contaminants que accedeixin esporàdicament a la ZBE no caldrà que s'inscriguin en el Registre de vehicles autoritzats, obtenint les autoritzacions de manera automàtica limitades als dies de permís que siguin aplicables a cada cas.
- N. Vehicles que disposin de matrícula estrangera i que no compleixin amb els requisits tecnològics i d'emissions d'accés a la ZBE: s'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles estrangers que, tenint restriccions a la ZBE d'acord amb el que s'estableix en l'Ordenança, accedeixin esporàdicament a la ZBE complint els termes regulats en l'Ordenança. El cas dels vehicles estrangers contaminants que accedeixin esporàdicament a les ZBE no caldrà que s'inscriguin en el Registre, obtenint les autoritzacions de manera automàtica limitades als dies de permís que siguin aplicables a cada cas.
- O. Vehicles empadronats al municipi de Lleida i de serveis al municipi: s'inclouen els vehicles que estiguin empadronats al terme municipal de Lleida i que paguin l'Impost de Vehicles de Tracció Mecànica (IVTM); els vehicles de serveis municipals de l'Ajuntament de Lleida, ens vinculats a l'Ajuntament de Lleida, Autobusos de Lleida i qualsevol transport públic col·lectiu (regular i discrecional). Caldrà que cada un dels ens o empresa concessionària elabori un pla de renovació de flota de vehicles sense distintiu ambiental i distintiu ambiental B. S'inclouen també els vehicles de persones residents i no residents usuàries de places de garatge privats amb contracte ubicats dintre de la zona de baixes emissions i vehicles històrics. La duració del registre serà anual.

P. Vehicles mixtes, mixtes adaptables i furgons i furgonetes de MMA \leq 3.500 kg dedicats a subministrament de bens i materials, o del ram de la construcció que llurs titulars tinguin contractes o l'activitat dintre de l'àmbit d'aplicació de la zona de baixes emissions. La duració del registre serà anual.

A continuació, s'especifiquen les restriccions, exempcions i moratòries:

Restriccions:

- A partir de la implementació de la zona de baixes emissions, les restriccions d'accés a les ZBE afecten tots els vehicles sense etiqueta, exceptuant tots aquells vehicles que disposin d'algun tipus d'autorització, moratòria o excepció.
- Pels municipis de més de 50.000 habitants, les restriccions d'accés de vehicles en cas d'activació dels plans d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire, han de complir, com a mínim, el calendari següent:
 - Abans de l'1 de gener de 2026, les restriccions han d'incloure els vehicles dièsel amb etiqueta B quan s'activi el nivell 1 reforçat o el nivell 2 del Pla d'acció a curt termini per al contaminant NO₂.

Per tal d'accedir a la ZBE, els vehicles de les categories indicades en els apartats I.2 i II.2 de l'ordenança municipal que regula la ZBE, s'hauran d'inscriure al Registre municipal de vehicles i obtenir, si s'escau, les autoritzacions corresponents, seguint el sistema que s'exposa en els apartats següents. El sistema d'autoritzacions és el següent:

- a) Exempcions. Les persones titulars dels vehicles de les categories A, B, C i O, estan exemptes del sistema d'autoritzacions temporals i, per tant, no cal que obtinguin cap autorització per accedir a les ZBE. En tot cas, per gaudir de les exempcions és imprescindible que els vehicles de les categories A, B, C i O, estiguin degudament inscrits en el Registre de vehicles autoritzats per poder accedir i circular per les ZBE. Així mateix, gaudiran d'aquestes exempcions els vehicles de la categoria P.
- b) Autorització temporal. Les persones titulars dels vehicles de la categoria D, E, F, G han d'obtenir una autorització temporal per accedir a les ZBE. Aquesta autorització temporal s'atorgarà per al nombre de dies que duri el servei o l'activitat singular, de manera que:
 - En el cas de vehicles que transportin persones diagnosticades de malalties que requereixin tractaments mèdics (categoria D de l'ordenança), l'autorització temporal s'atorgarà per al període de temps que duri el tractament mèdic, amb un

màxim d'un any i exclusivament per als trasllats directament relacionats amb aquest tractament.

- En el cas dels vehicles especials (categoria E.i de l'ordenança), l'autorització s'atorgarà per dos anys sempre que es mantinguin els requisits del vehicle i sens perjudici de les facultats dels del servei municipal competent, de poder revisar la inscripció tenint en compte el compliment dels requisits i qualsevol modificació de l'Ordenança o de les disposicions normatives d'aplicació.
 - En el cas de vehicles amb una autorització específica municipal o vehicles amb què els tallers autoritzats duguin a terme proves de circulació o proves dinàmiques (categories E.ii i E.iii respectivament de l'ordenança), l'autorització s'atorgarà per al nombre de dies que es presti l'activitat segons hagi establert l'autorització municipal.
 - En els cas dels vehicles de les categories F, G, l'autorització temporal s'ha de sol·licitar d'acord amb els termes establerts en l'apartat "Condicions i documentació per inscriure i sol·licitar les autoritzacions temporals dels vehicles de les categories D, E, F, G" de l'ordenança.
- c) Vehicles en moratòria. Per les persones titulars dels vehicles de les categories H, J, K (categories de l'ordenança) la moratòria s'atorgarà tal i com s'especifica en el document de l'ordenança que regula la ZBE. La moratòria s'ha de sol·licitar d'acord amb els termes establerts en l'apartat "Condicions i documentació per inscriure i sol·licitar les moratòries dels vehicles de les categories H, J i K" d'aquesta ordenança.
- d) Autorització per als vehicles estrangers. Les persones titulars dels vehicles de les categories L i N de l'ordenança, podran accedir a la ZBE el nombre màxim anual de dies indicat en l'Ordenança o en qualsevol altre acord o resolució adoptat per l'Ajuntament. En qualsevol cas, els vehicles podran accedir sense necessitat de realització de cap tràmit durant el nombre màxim anual d'accessos diaris (en un any natural) que es contempli a l'Ordenança.

Una vegada que s'hagi superat aquest nombre màxim de dies, els vehicles de la categoria N no podran accedir a la ZBE. En el cas dels vehicles de la categoria L, podran continuar accedint a la ZBE més enllà del nombre màxim anual indicat a l'Ordenança, un cop s'hagin inscrit al Registre municipal i s'hagi validat la informació aportada conforme compleixen aquests requisits, d'acord amb els termes establerts a l'apartat

"Condicions i documentació per inscriure i sol·licitar el Registre dels vehicles estrangers de la categoria L" de l'ordenança.

- e) Accessos diaris anuals. Les persones titulars dels vehicles de la categoria M de l'ordenança podran accedir a la ZBE, segons el nombre màxim anual d'accessos diaris que es preveu a l'Ordenança o en qualsevol altre acord o resolució adoptat per l'Ajuntament o eventualment per normativa autonòmica que s'adopti amb posteriori. En qualsevol cas, els vehicles podran accedir sense necessitat de realització de cap tràmit durant el nombre màxim anual d'accessos diaris (en un any natural) que contempla l'Ordenança.
- Es proposa que la gestió d'autoritzats i exempcions es realitzi de manera centralitzada a Catalunya, per tal d'aprofitar les economies d'escala que permetran un menor cost econòmic i una simplificació de tràmits per la ciutadania.
 - Es proposa que a l'inici de la implantació de la ZBE hi hagi un període de prova suficient per comprovar el bon funcionament de la ZBE tant a nivell tècnic com de la gestió de les autoritzacions i excepcions.

9.2. Compliment de las restriccions amb la normativa

L'aplicació d'una Zona de Baixes Emissions comporta la restricció d'accés a certs vehicles i per tant la restricció de la lliure mobilitat. Ve d'aquí la necessitat d'emparar-se en un marc legal que permeti a l'Ajuntament de Lleida poder aplicar aquestes restriccions sense cap buit normatiu. La implantació de la ZBE respon a les consideracions de la normativa següent:

Art 4.1. de la Llei 40/2015 d'1 d'octubre, del Règim jurídic del sector públic:

Les Administracions Públiques que, en l'exercici de les seves respectives competències, estableixin mesures que limitin l'exercici de drets individuals o col·lectius o exigeixin el compliment de requisits per al desenvolupament d'una activitat, hauran d'aplicar el principi de proporcionalitat i triar la mesura menys restrictiva, motivar la seva necessitat per a la protecció de l'interès públic així com justificar la seva adequació per a aconseguir els fins que es persegueixen, sense que en cap cas es produeixin diferències de tracte discriminatòries. Així mateix hauran d'avaluar periòdicament els efectes i resultats obtinguts.

Article 5 de la Llei 20/2013, de 9 de desembre, de Garantia de la unitat de mercat:

Article 5. Principi de necessitat i proporcionalitat de les actuacions de les autoritats competents.

1. Les autoritats competents que en l'exercici de les seves respectives competències estableixin límits a l'accés a una activitat econòmica o el seu exercici, o exigeixin el compliment de requisits per al desenvolupament d'una activitat, motivaran la seva necessitat en la salvaguarda d'alguna raó imperiosa d'interès general d'entre les compreses en l'article 3.11 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici ("**Raó imperiosa d'interès general**": **raó definida i interpretada la jurisprudència del Tribunal de Justícia de les Comunitats Europees, limitades les següents: l'ordre públic, la seguretat pública, la protecció civil, la salut pública, la preservació de l'equilibri financer del règim de seguretat social, la protecció dels drets, la seguretat i la salut dels consumidors, dels destinataris de serveis i dels treballadors, les exigències de la bona fe en les transaccions comercials, la lluita contra el frau, la protecció del medi ambient i de l'entorn urbà, la sanitat animal, la propietat intel·lectual i industrial, la conservació del patrimoni històric i artístic nacional i els objectius de la política social i cultural**").

2. Qualsevol límit o requisit establert conforme a l'apartat anterior, haurà de guardar relació amb la raó imperiosa d'interès general invocada, i haurà de ser proporcionat de manera tal que no existeixi un altre mitjà menys restrictiu o distorsionador per a l'activitat econòmica.

Tal com s'ha explicat en l'apartat 5, la implantació de la ZBE respon a un interès general per a millorar la salut pública i la protecció del medi ambient, aplicant la opció menys restrictiva que permet tècnicament complir el líndar màxim de contaminació per NO2 a tots els punts mesurats de la ciutat. Per tant és la més proporcionada entre les mesures restrictives a aplicar i el benefici a obtenir.

Article 6 del Reglament de Serveis de les Corporacions Locals

1. El contingut dels actes d'intervenció serà congruent amb els motius i fins que els justifiquin.
2. Si fossin diversos els admissibles, s'escollirà el menys restrictiu per la llibertat individual.

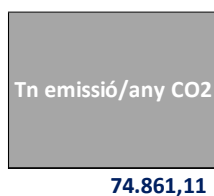
El propi Projecte per la Implantació de la ZBE de Lleida, justifica tècnicament la implantació de la ZBE i està dirigit a complir el Reial Decret 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions, que serveix per assolir els objectius normatius de contaminació.

9.3. Estimació de la millora de la qualitat de l'aire i de la mitigació de les emissions de gasos d'efecte hivernacle en l'horitzó 2030

A l'actualitat, el CO₂ és el principal compost químic a nivell global entre els gasos d'efecte hivernacle. Aquest gas prové en gran part degut a la crema de combustibles fòssils per part del sector del transport. D'aquí deriva la importància de valorar la seva evolució esperada després de l'aplicació de la ZBE.

Per estimar la reducció de CO₂ en l'horitzó 2030 s'han seguit els següents passos:

El primer pas es determinar el punt de partida. Com s'ha pogut estimar mitjançant els càlculs desenvolupats a l'apartat 6.1 (il·lustració 53), les emissions de CO₂ generades pel parc circulant en el municipi de Lleida abans de l'aplicació de la ZBE s'estimen en 74.861,11 tones l'any.



II·lustració 66. Emissions de CO₂ referents als km fets pels vehicles. Font: DOYMO

El segon pas és estimar la reducció de les emissions de CO₂ esperada amb l'aplicació de la ZBE, on es restringeixen els vehicles sense distintiu però amb exempció a aquells que paguin l'IVTM a Lleida:

- Pels quilòmetres/dia, es parteix de la situació actual, però part dels quilòmetres actualment realitzats pels vehicles sense distintiu ambiental es modificaran a partir de les següents estimacions:
- Aquesta alternativa funcionaria de 7h a 20h i segons les dades d'IMD per hores, aquest període aglutina una mitjana del 75% del total del trànsit diari, pel que es considera que la implantació de la ZBE afectarà al 75% dels actuals quilòmetres/dia realitzats per vehicles sense distintiu ambiental. D'aquests quilòmetres afectats s'estima:

HIPOTESIS REPARTIMENT		
SENSE ETIQUETA	SOBRE TOTAL	
	40,00%	SÓN DE LLEIDA

35,00%	DEIXEN DE CIRCULAR A LA ZBE	
2,00%	FORA HORARI ZBE	
2,00%	EXCEPCIONS I EXEMPCIONS	
3,15%	15,00%	ES PASSEN A B
6,30%	30,00%	ES PASSEN A C
10,50%	50,00%	ES PASSEN A ECO
1,05%	5,00%	ES PASSEN A 0

II·lustració 67. Hipòtesi de repartiment modal. Font: Elaboració pròpia.

- 40% dels vehicles sense distintiu que circulen per Lleida paguen l'IVTM a Lleida
- 35% deixaran de realitzar-se:
 - no es fa el desplaçament per dintre de la ZBE
 - transvasament a altre mode de transport (transport públic o mobilitat activa)
- 2% circularan fora de l'horari de la ZBE
- 2% seguiran circulant al disposar d'autorització (excepcions i exempcions)
- 3,15% passen a realitzar-se amb un vehicle B
- 6,30% passen a realitzar-se amb un vehicle C
- 10,5% passen a realitzar-se amb un vehicle Eco
- 1,05% passen a realitzar-se a amb un vehicle 0 emissions

Amb aquesta redistribució dels km/dia, variarà la distribució actual del parc mòbil circulant, amb el que s'estima una reducció d'un 12,7% de les emissions/any de CO₂ després del primer any que entri en vigència la ZBE:

POSADA EN FUNCIONAMENT ZBE 7a20. Sense etiqueta (no residents)		Km recorreguts dia	Factor emissió CO2 ponderat (gr/km)	Tn emissió/any CO2
Sense etiqueta	32,5%	190.045	329,50	22.856,22
Distintiu B	29,1%	261.779	249,89	23.876,80
Distintiu C	34,8%	317.899	145,06	16.831,75
ECO	3,0%	47.300	95,00	1.640,14
O Emissions	0,6%	7.510	57,00	156,25
100,0%		824.533		65.361,17
Balanç respecte situació actual				-12,7%

II-lustració 68. Emissions de CO2 després de l'aplicació de la ZBE referents als km fets pels vehicles segons el seu distintiu Ambiental. Font: DOYMO.

El tercer pas consisteix en determinar un patró de reducció de km/dia de mitjana anual des del primer any de funcionament de la ZBE fins al 2030. Per determinar el patró s'ha considerat les següents hipòtesis:

- El primer any de funcionament de la ZBE es redueix un 3% degut a l'impacte de la restricció als vehicles sense distintiu.
- Els anys 2026 i 2027, la reducció serà del 0,5% interanual degut a la consolidació de l'impacte i que encara no estaran aplicades totes les mesures complementaries programades.
- Els anys 2028 i 2029, la reducció serà del 1% interanual degut a que ja hi hauran més mesures complementaries aplicades
- Al 2030, la reducció serà del 2% interanual degut a les mesures complementaries ja es preveu total ment implementades i consolidades.

En la il·lustració següent es mostra l'estimació de reducció de km/dia de mitjana anual realitzats en vehicle privat des de 2023 (abans ZBE) i a partir de 2025 (inici ZBE) i fins al 2030:

	Situació Actual	Implantació ZBE	2026	2027	2028	2029	2030
	2024	2025					
Km/dia	878.260	851.912	847.653	843.414	834.980	818.281	801.915
% Reducció desplaçaments	-	-3%	-0,50%	-0,50%	-1%	-2%	-2%

II-lustració 69. Km/dia i reducció interanual estimats. Font: DOYMO.

El quart pas consisteix en estimar la redistribució del parc de vehicles per l'any 2030, considerant la renovació natural del parc de vehicles incrementada per el creixement

exponencial de la matriculació de vehicles Eco i 0 emissions. La hipòtesi considerada per 2030 és:

- 0,5% dels vehicles sense distintiu.
- 22,3% dels vehicles amb distintiu B
- 45% dels vehicles amb distintiu C
- 21,7% dels vehicles amb distintiu Eco
- 10,5% dels vehicles amb distintiu 0 emissions

El **cinquè pas** consisteix en estimar les emissions de CO₂ pel 2030 a partir del parc de vehicles i del nombre de quilòmetres/dia definits als passos anteriors i aplicant els factors d'emissió de CO₂ ponderats definits al present estudi, és a dir, seguint la mateixa metodologia realitzada per estimar l'escenari actual i l'escenari del primer any de la ZBE.

Any 2030 7a20h. Sense etiqueta (no residents)		Km recorreguts dia	Factor emissió CO ₂ ponderat (gr/km)	Tn emissió/any CO ₂
Sense etiqueta	0,5%	4.010	329,50	482,22
Distintiu B	22,3%	178.827	249,89	16.310,79
Distintiu C	45,0%	360.862	145,06	19.106,51
ECO	21,7%	174.016	95,00	6.033,99
O Emissions	10,5%	84.201	57,00	1.751,80
100,0%		801.915		43.685,31
Balanç respecte situació actual				-41,6%

II-lustració 70. Taula resum de l'any 2030 amb l'aplicació de la ZBE. Font: DOYMO.

El resultat obtingut per l'any 2030 mostra que es reduirien respecte el 2022 un 41,6% les emissions de CO₂.

	Any base - sense ZBE	Primer any ZBE	Horitzó 2030
EMISSIÓ CO₂ (tn/any)	74.861,11	65.361,17	43.685,31
% REDUCCIÓ CO₂ (respecte any base)		-12,7%	-41,6%

II-lustració 71. Taula resum de la reducció d'emissions estimades per l'horitzó 2030. Font: Elaboració pròpia.

Aquesta anàlisi que es duu a terme pel CO₂, no es pot realitzar de la mateixa manera per l'NO₂ o pels altres contaminants, com per exemple el PM₁₀ o el PM_{2,5}. Això es deu a que, tot i que de la mateixa manera que el CO₂ depenen també d'altres fonts d'emissió, els nivells d'aquests altres depenen en gran part dels fenòmens i processos meteorològics no

controlables, com per exemple la irradiació solar, la presència d'hidròxids a l'atmosfera, els episodis de pols provinent del Sàhara... Així doncs, tot i que es pugui estimar una dada respecte els valors d'NO₂ l'any 2030, aquests no podrien tenir en compte tots els esdeveniments meteorològics per venir.

10. SISTEMA DE CONTROL D'ACCESSOS, CIRCULACIÓ EN LA ZBE.

El control del compliment de les restriccions de la ZBE requereix la instal·lació de nous sistemes de controls per la detecció de vehicles no autoritzats i la seva corresponent sanció. Així mateix, el sistema ha de comptar amb una plataforma de control que serveix, no només per emmagatzemar la base de dades que permeti confrontar les matrícules autoritzades, sinó que permeti a més monitoritzar i analitzar les dades de mobilitat (trànsit) i de contaminació ambiental/acústica que recullin les càmeres i sensors a implantar per aquest projecte i inclús procedents de hardware instal·lats en altres projectes.

El projecte de la implantació de la ZBE que s'adjunta complet en l'Annex 1 del present document, té un objectiu clar: el subministrament, instal·lació, posada en marxa i l'operativitat d'una Zona de Baixes Emissions (ZBE) mitjançant un sistema de control d'accessos per càmeres de lectura de matrícules en l'àrea restringida.

Per el control de la ZBE de Lleida s'han portat a terme dues parts fonamentals. Per una banda les instal·lacions realitzades a carrer i al centre de control ubicat a la Guàrdia Urbana, i per l'altre, la instal·lació del programari de la plataforma ZBE en els servidors de l'Ajuntament. La documentació annexada és únicament referent a la instal·lació dels PdC i CPD.

- Instal·lació de dispositius electrònics a la via pública del municipi de Lleida que formen part de la ZBE.
- Instal·lació d'armaris.
- Instal·lació de càmeres i senyals corresponent.
- Esquema de connexions elèctrics dels punts de control.
- Detall de les comunicacions entre els PdC entre ells, i a la vegada amb el CPD, mitjançant l'estesa d'un cable de 48 fibres òptiques monomode amb coberta d'exterior. La comunicació entre els PdC i les càmeres és a partir de cablejat segons la distància.

A mode de resum gràfic es mostren els punts de control d'accés i el recorregut de la xarxa de comunicacions:



Il·lustració 72. Plànol d'ubicació dels PdC i recorregut de la xarxa de comunicacions Font: ALUVISA.

11. ANÀLISI JURÍDICA DE LA NATURALES A DE LA ZBE

En el marc del desenvolupament de les seves competències en matèria de medi ambient urbà, la Llei 7/2021, del 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica, estableix a l'apartat 3.a de l'article 14, que els municipis de més de 50.000 habitants i els territoris insulars adoptaran plans de mobilitat urbana sostenible que introdueixin mesures de mitigació que permetin reduir les emissions derivades de la mobilitat, incloent-hi almenys l'establiment de zones de baixes emissions (ZBE) abans del 2023. L'establiment d'aquestes ZBE per a les ciutats de més de 50.000 habitants és, doncs, una obligació legal que possibilita l'aplicació de mesures incloses al Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima 2021-2030 (PNIEC), al Programa Nacional de Control de la Contaminació Atmosfèrica (PNCCA), i dels compromisos adquirits mitjançant la Declaració d'Emergència Climàtica.

L'article 2 d'aquesta llei estableix com a béns jurídics a protegir, entre d'altres, el medi ambient i la salut de les persones; tot això de conformitat amb els principis rectorials reconeguts en el dret nacional, en el marc de les competències que tenen atribuïdes l'Estat i les comunitats autònomes, en el dret de la Unió Europea i internacional d'aplicació en matèria d'energia i clima i, en especial, a la Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic, feta a Nova York el 9 de maig de 1992, l'Acord de París, adoptat el 12 de desembre de 2015, signat per Espanya el 22 d'abril de 2016 i publicat al Butlletí Oficial de l'Estat 2 de febrer del 2017, l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible, aprovada per Resolució de l'Assemblea General de les Nacions Unides el 25 de setembre del 2015 i la normativa de la Unió Europea.

El Reial decret 1037/2022, del 20 de desembre, pel qual es declaren oficials les xifres de població resultants de la revisió del Padró municipal referides a l'1 de gener de 2022, va declarar oficial la xifra de la població de la ciutat de Lleida en 142.990 habitants (IDESCAT, 2023) i, per tant, li és d'aplicació l'establiment de zones de baixes emissions.

El 29 de desembre de 2022 va entrar en vigor el Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions. L'apartat 3 de l'article 1 d'aquesta norma estableix que les ZBE seran delimitades i regulades per les entitats locals a la seva normativa municipal.

L'apartat g de l'article 7 del Reial Decret Legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària, atorga als municipis la competència de restringir la circulació a determinats vehicles a vies urbanes per motius mediambientals. L'apartat b d'aquest mateix article també estableix com a competència municipal la regulació mitjançant ordenança municipal de circulació, dels usos de les vies urbanes, fent compatible l'equitativa distribució dels aparcaments entre tots els usuaris amb la fluïdesa necessària del trànsit rodat i amb l'ús de

vianants dels carrers, així com l'establiment de mesures d'estacionament limitat, amb la finalitat de garantir la rotació dels aparcaments, prestant especial atenció a les necessitats de les persones amb mobilitat reduïda per tal de garantir la integració social. Per tant, l'ordenança municipal és l'instrument jurídic mitjançant el qual les entitats locals poden regular els zones de baixes emissions.

L'article 18 d'aquesta mateixa norma, estableix que quan raons de seguretat o fluïdesa de la circulació ho aconsellin, o per motius mediambientals, l'autoritat competent pot ordenar un altre sentit de circulació, la prohibició total o parcial d'accés a parts de la via, bé amb caràcter general o per a determinats vehicles, el tancament de determinades vies, el seguiment obligatori d'itineraris concrets, o la utilització de vorals o carrils en sentit oposat al normalment previst.

L'article 5 del Reial decret 1052/2022 estableix que, als efectes d'aplicar prohibicions o restriccions d'accés, circulació i estacionament de vehicles, "s'emprarà la classificació establerta a l'annex II.E del Reial decret 2822/1998, de 23 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament general de Vehicles, i les futures actualitzacions. Així, les prohibicions o restriccions d'accés afectaran prioritàriament els vehicles amb més potencial contaminant i seran proporcionals als objectius de qualitat de l'aire i mitigació d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle que s'hagin disposat, cosa que haurà d'estar prou motivada". L'estudi d'alternatives i la proposta de regulació de la restricció d'accés a la Zona de baixes emissions de Lleida que consta en aquest document es basa en la classificació de l'annex II.E indicada.

L'objecte del Reial decret 1052/2022 és regular els requisits mínims que han de satisfer les ZBE que les entitats locals estableixin, d'acord amb l'article 14.3 de la Llei 7/2021, del 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica. Un dels aspectes que regula és els projectes de zones de baixes emissions. El Projecte per la implantació de la zona de baixes emissions de Lleida constitueix el projecte de ZBE exigít per aquest marc legal.

L'apartat 1 de l'article 3 del Reial Decret 1052/2022 determina que la implantació de les ZBE haurà de contribuir al compliment dels objectius principals següents:

- a) Millorar la qualitat de l'aire.
- b) Mitigar el canvi climàtic.

L'apartat 3 d'aquest mateix article determina que s'han d'establir i recollir al projecte de ZBE objectius quantificables per aquests àmbits, d'acord amb els requeriments establerts als articles 7 i 8 respectivament.

L'apartat 2 d'aquest de l'article 3 indica que cal vetllar perquè les mesures associades al compliment d'aquests objectius promoguin:

- a) El compliment dels objectius de qualitat acústica.
- b) L'impuls del canvi modal cap a modes de transport més sostenibles.
- c) La promoció de l'eficiència energètica en l'ús dels mitjans de transport.

L'apartat 3 d'aquest mateix article determina que es poden establir i recollir al projecte de ZBE objectius quantificables per aquests àmbits, d'acord amb els requeriments dels articles 8 i 9.

L'annex I del RD 1052/2022 defineix el contingut mínim del projecte de zones de baixes emissions. El projecte redactat en aquest document per la implantació de la zona de baixes emissions de Lleida disposa de tots els apartats que indica l'annex I. També s'ajusta als criteris establerts a la resta d'articles i annexos del Reial decret esmentat.

L'article 15 del Reial decret 1052/2022 estableix que "en cas que no es respectin les restriccions d'accés, circulació i estacionament derivades de les ZBE, conducta constitutiva de la infracció tipificada com a greu a l'article 76 z3) del text refós de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles de Motor i Seguretat viària, aprovat pel Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, és aplicable el règim sancionador previst en el títol V d'aquesta norma".

L'apartat z3 de l'article 76 del Reial decret legislatiu 6/2015, tipifica com a infracció greu el fet de "no respectar les restriccions de circulació derivades de l'aplicació dels protocols davant d'episodis de contaminació i de les zones de baixes emissions".

L'apartat 1 de l'article 80 del Reial decret legislatiu 6/2015 determina que les infraccions tipificades com a greu seran sancionades amb multa de 200 euros. L'apartat 1 de l'article 82 d'aquesta norma estableix que la responsabilitat per les infraccions recau directament en l'autor del fet que consisteixi la infracció.

Amb l'objectiu de donar suport als municipis que han o volen desenvolupar la ZBE, la Generalitat de Catalunya i l'Autoritat del Transport Metropolità de l'àrea de Barcelona (d'ara en endavant, ATM Barcelona), a partir del grup de treball inicial impulsat per l'ATM Barcelona amb els municipis del SIMMB i amb l'impuls de la 3a Cimera per a la qualitat de l'aire, estan creant les eines d'ajuda per al món local següents:

Guia de recomanacions per a la implantació d'una ZBE en els municipis, espai WEB amb aplicatius i informació de suport, plataforma tecnològica a nivell català que identifica els vehicles sancionables, convocatòria d'ajudes per a la implantació, que inclou compra de càmeres, eines per facilitar la tramitació municipal, equip tècnic de suport per a la preparació de les ordenances i dels documents tècnics justificatius, suport en la comunicació a la ciutadania sobre l'abast de cada ZBE, equip funcional de suport a les tasques de la plataforma i aplicació de la ZBE i espai web d'identificació de les ZBE i les seves característiques, principalment.

L'ATM Barcelona està licitant la creació de la Plataforma digital d'integració de les Zones de Baixes Emissions amb les següents funcions:

- Identificació dels vehicles sancionables per la ZBE, que doni servei als municipis de més de 50.000 habitants fora de l'àmbit metropolità. També per aquells de més de 20.000 habitants on se superin els valors límit de qualitat de l'aire establerts i que, en el futur, pugui donar servei també a la resta de municipis de més de 20.000 habitants, incloent tasques associades com són la formació del personal que l'utilitzarà.
- Integrar els registres d'exempcions de vehicles de cadascun dels municipis i que estigui connectada amb la plataforma d'identificació de vehicles sancionables.
- Disposar d'una eina software que permeti als municipis verificar el llistat de vehicles sancionables facilitat per la plataforma per tal de procedir a tramitar la sanció corresponent.
- Gestionar l'explotació de les dades obtingudes a través de les càmeres instal·lades a les entrades de cada ZBE, mitjançant un *dashboard* de gestió.
- Permetre que les persones amb vehicles que no compleixen els requisits per a entrar a les ZBE puguin registrar els seus vehicles per a obtenir les autoritzacions corresponents i a més, es pugui consultar l'estat d'aquestes.

La Generalitat de Catalunya i l'ATM Barcelona seran les entitats propietàries de la plataforma i, l'ATM Barcelona serà l'encarregada de gestionar-la.

Aquesta plataforma disposarà del "Registre Català de vehicles autoritzats a circular en les zones de baixes emissions" que tindrà la llista de vehicles que estan autoritzats a circular en cada zona de baixes emissions dels municipis de Catalunya que s'hi adhereixin i els vehicles que tenen exempcions. Unificar en un únic registre els vehicles autoritzats a circular per les zones de baixes emissions de Catalunya, és una mesura d'eficàcia i que permet de simplificar els tràmits administratius per a les persones conductores de vehicles.

L'ATM Barcelona està redactant els instruments jurídics per a que els ajuntaments es puguin adherir a la utilització de la plataforma tecnològica.

Les raons d'eficàcia i eficiència dels mitjans de l'administració pública i la simplificació dels tràmits a les persones conductores aconsellen l'adhesió a la Plataforma digital d'integració de les Zones de Baixes Emissions.

12. MEMÒRIA ECONÒMICA

12.1. Impacte pressupostari i econòmic

Afectació sobre ingressos tributaris

Pel que fa als ingressos tributaris i de conformitat amb el contingut del RDL 2/2004 del Text Refós de la Llei Reguladora de les Hisendes Locals, la proposta del Projecte per la Implantació de la ZBE a Lleida, no té cap repercussió directa en la regulació dels impostos, les taxes, ni tampoc en els preus públics o les prestacions patrimonials públiques no tributàries ja que no preveu cap nou concepte d'ingrés tributari o no tributari.

EL IVTM té com a fet imposable la titularitat dels vehicles i no la circulació dels mateixos, com es desprèn literalment de la regulació continguda a l'article 92 TRLHL. En efecte, com disposa aquest precepte "1. El Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica es un tributo directo que grava la titularidad de los vehículos de esta naturaleza, aptos para circular por las vías públicas, cualesquiera que sean su clase y categoría. 2. Se considera vehículo apto para la circulación el que hubiera sido matriculado en los registros públicos correspondientes y mientras no haya causado baja en éstos. A los efectos de este impuesto también se considerarán aptos los vehículos provistos de permisos temporales y matrícula turística". Val a dir que, l'Ajuntament no ostenta dins del seu limitat poder tributari, capacitat per modificar un element essencial del tribut, com és el fet imposable.

D'altra banda, cal tenir en compte que la regulació de la ZBE proposada comporta efectes no només sobre vehicles que tinguin el seu domicili fiscal a la ciutat de Lleida, sinó a d'altres municipis, fins i tot de fora de l'àmbit territorial de Lleida, quedant fora de l'abast d'aquest anàlisi.

També s'ha de considerar aquí determinades decisions de política fiscal municipal, com ara l'aplicació de les bonificacions de caràcter ambiental i el seu impacte en la recaptació de l'impost, amb l'empara de l'habilitació legal que conté l'article 95.6 TRLHL, segons el qual "6. Las ordenanzas fiscales podrán regular, sobre la cuota del impuesto, incrementada o no por la aplicación del coeficiente, las siguientes bonificaciones: a) Una bonificación de hasta el 75 por ciento en función de la clase de carburante que consume el vehículo, en razón a la incidencia de la combustión de dicho carburante en el medio ambiente. b) Una bonificación de hasta el 75 por ciento en función de las características de los motores de los vehículos y su incidencia en el medio ambiente".

Així, en ús d'aquesta habilitació legal, l'article 6 de l'Ordenança Fiscal "ORDENANÇA FISCAL 1.3. IMPOST SOBRE VEHICLES DE TRACCIÓ MECÀNICA", relativa a l'impost sobre els vehicles de tracció mecànica per a l'exercici 2024 i successius, estableix:

- a) Gaudiran d'una bonificació del 100% de la quota de l'impost els vehicles històrics que compleixin amb els requisits que marca el RD 1247/95.
- b) Gaudiran d'una bonificació del 100% de la quota de l'impost els vehicles amb una antiguitat superior als quaranta anys i del 50% els d'antiguitat superior a vint-i-cinc anys.
- c) També gaudiran d'una bonificació del 100% de la quota els vehicles que amb antiguitat superior als vint-i-cinc anys que es cedeixin per ser exposats al museu Roda de Lleida, aplicant la bonificació tot l'any en que tingui lloc la cessió malgrat que aquesta sigui per menys temps.

Pel que fa als apartats a), b) i c), el període de l'antiguitat es computarà des de la data de fabricació del vehicle, i en el supòsit de desconeixement d'aquesta, des de la data de la seva primera matriculació. Si tampoc hi ha possibilitat de saber aquesta última data, es prendrà la que fa referència a aquella en què es va deixar de fabricar el model corresponent. No es consideraran vehicles amb dret a bonificació aquells que, estant inclosos a l'apartat a) o b) d'aquest article, s'utilitzin, bé regularment o bé conjunturalment, a alguna activitat comercial o d'índole econòmica en general.

- d) Gaudiran d'una bonificació del 75% de la quota, els titulars dels vehicles identificats com a Zero Emissions en el Registre de vehicles de la Direcció General de Trànsit aplicable en l'autoliquidació de l'exercici corresponent a la primera matriculació definitiva i en els dos anys posteriors.
- e) Gaudiran d'una bonificació del 25% de la quota els titulars dels vehicles identificats com a ECO en el Registre de la Direcció General de Trànsit, aplicable en l'autoliquidació de l'exercici corresponent a la primera matriculació definitiva i en els dos anys posteriors.
- f) Gaudiran d'una bonificació del 30% d'aquest impost aquells vehicles tipus turisme que, al no complir per motius de fabricació o antiguitat, amb la futura normativa fixada per la Unió Europea que estableix un límit d'emissió de diòxid de carboni, justifiquin la instal·lació d'un catalitzador o sistema que redueixi fins als límits legals l'emissió de CO₂.

No es preveu que la implantació de la ZBE repercuteixi en un augment o disminució dels imports recaptats per l'IVTM a curt termini, ja que està prevista una exempció pels vehicles sense etiqueta ambiental que paguen l'IVTM durant 6 mesos en l'any d'aprovació de la ordenança. Només l'increment de substitució de vehicles sense etiqueta o amb etiqueta B i C per vehicles amb etiqueta ECO o 0, els quals presenten una bonificació en l'IVTM, repercutiria en una baixada d'ingressos. Però tampoc es pot preveure a mig termini doncs aquestes bonificacions es poden modificar segons l'evolució del parc de vehicles.

A part dels ingressos provinents de l'IVTM també es poden incloure els ingressos de les taxes municipals per a les autoritzacions dels vehicles amb excepcions o autoritzats. Aquests ingressos però, no es comptabilitzen, perquè es proposa que les taxes per aquest concepte siguin 0, ja que facilita la gestió de les autoritzacions per part de la ciutadania i l'administració.

Afectació sobre ingressos no tributaris

L'aprovació de la proposta d'ordenança pot tenir impacte en els ingressos municipals, atès que l'aplicació de les limitacions que s'hi estableixen comporta un règim sancionador per assegurar-ne la seva efectivitat.

La comissió de les sancions tipificades per l'incompliment d'accés a la ZBE està tipificada com a una sanció greu d'acord amb l'article 15 del Reial Decret 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions:

“En cas que no es respectin les restriccions d'accés, circulació i estacionament derivades de les ZBE, conducta constitutiva de la infracció tipificada com a greu a l'article 76 z3) del text refós de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles de Motor i Seguretat viària, aprovat pel Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, és aplicable el règim sancionador previst al títol V de la dita norma.”

L'article 76 z3) del text refós de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles de Motor i Seguretat viària, aprovat pel Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre:

“z.3) No respectar les restriccions de circulació derivades de l'aplicació dels protocols davant episodis de contaminació i de les zones de baixes emissions.”

L'article 80 del text refós de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles de Motor i Seguretat viària, aprovat pel Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre:

“1. Les infraccions lleus se sancionen amb una multa de fins a 100 euros; les greus, amb una multa de 200 euros, i les molt greus, amb una multa de 500 euros. No obstant això, les infraccions que consisteixin a no respectar els límits de velocitat se sancionen en la quantia prevista a l'annex IV.”

Per poder realitzar una previsió ajustada del seu impacte recaptatori caldria preveure el nivell d'infraccions comeses per a cada tipificació, d'acord amb el que s'estableix al text de l'OZBE. S'ha de tenir en consideració que la proposta que tots els vehicles sense etiqueta ambiental puguin entrar fins a 24 vegades a l'any sense generar denúncia, redueix en gran mesura els expedients sancionadors.

Afectació en les despeses d'implantació de la ZBE:

El cost de la implantació de la ZBE, és de 828.688,76 € IVA inclòs, els quals venen subvencionats per Europa via l'estat espanyol, juntament amb altres mesures de reducció dels contaminants.

Afectació en les despeses de gestió de la ZBE:

El pressupost municipal que es destina a les despeses de gestió de la ZBE ha d'englobar-se dins el pressupost ordinari de l'Ajuntament de Lleida. Implica contractació de personal específic per informar i gestionar els vehicles autoritzats, així com unes despeses de manteniment de software i hardware:

- a) Personal especialitzat en informar sobre la ZBE.
- b) Personal dedicat a registrar vehicles autoritzats per exempcions i autoritzacions.
- c) Empreses subcontractades per mantenir el software de la ZBE.
- d) Empreses subcontractades per mantenir el hardware de la ZBE.
- e) Personal dedicat a denunciar (policies).
- f) Personal dedicat a explotar les dades de la ZBE.

Es recomana substituir les despeses ocasionades per b) per un conveni amb l'ATM i que el registre d'autoritzats es realitzi de manera global per a tot Catalunya. En aquest cas, la despesa de l'Ajuntament seria el pagament de les despeses proporcionals a l'ATM.

Balanç econòmic entre ingressos i despeses originades per la ZBE

Ingressos:

- o IVTM (no es contempla un augment o decrement amb la introducció de la ZBE), a excepció de les bonificacions per substitució de vehicles vells per nous amb etiqueta ECO o 0.
- o TAXES per autoritzacions i excepcions (no es contempla al no proposar taxa)
- o Sancions (només els vehicles sense etiqueta ambiental de fora Lleida que entren més de 24 cops l'any).

Despeses:

- o D'implantació. Subvencionades per la Unió Europea (Next Generation) i per altres Administracions Públiques de jerarquia superior.

- De gestió: Personal dedicat i manteniment de software i hardware.

Es pot preveure que inicialment l'import de les sancions serà superior a les despeses d'explotació, però al cap de pocs anys, les sancions es reduiran considerablement i les així com les despeses de gestió de la ZBE. No obstant, aquestes seran lleugerament superiors als ingressos per sancions, generant un dèficit al pressupost municipal.

Inversions europees

El Pla de recuperació per a Europa té per objectiu transformar els reptes derivats de la pandèmia en una oportunitat per impulsar la transició ecològica i la transformació digital. Amb aquesta finalitat, les institucions europees han creat l'instrument Next Generation EU (NGEU), amb 750.000 milions d'euros, per finançar projectes transformadors.

L'Ajuntament de Lleida ha rebut una subvenció per valor de 11.807.830,79€ entre les dues convocatòries d'ajudes, per implantar mesures de descarbonització de la ciutat en el marc del Programa d'ajudes a municipis per la implantació de zones de baixes emissions i la transformació digital i sostenible del transport urbà: nous eixos per vianants, bici i transport públic en els eixos bàsics de la ZBE, eix de carril bici vianants d'accés al polígon industrial El Segre i a escoles periurbanes, transformació digital del transport públic, implantació de la ZBE, camins escolars i eixos de barri, punts de recàrrega per autobusos elèctrics i l'adquisició de dos busos elèctrics. Totes elles són mesures que actuen de complement a la ZBE per implementar-la amb èxit.

Es considera que les actuacions complementàries a la ZBE, que fomenten la mobilitat a peu, en bicicleta i en transport públic, no són despeses imputades directament al funcionament de la ZBE ja que generen un benefici públic per elles mateixes independentment de la existència o no de la ZBE.

12.2. Anàlisi de les conseqüències de la implantació de la ZBE en la competència

Respecte les restriccions que s'esperen pel sector del transport de mercaderies, es contempla que els vehicles de tracció mecànica corresponents a les categories N2 i N3 que acreditin la compra d'un vehicle de motor nou, podran circular de forma excepcional per la ZBE durant un període de temps determinat. Petits comerciants o particulars que siguin propietaris d'un vehicle amb aquestes característiques, es veuran beneficiats per la moratòria però a la vegada impulsats a renovar la flota o replantejar la seva mobilitat per tal de tendir cap a un model de transport més sostenible. No es preveu per tant, cap efecte sobre el mercat de la competència degut a que, durant els primers anys de l'aplicació de la ZBE, tindran la possibilitat de continuar circulant si compleixen una de les dues condicions

prèviament descrites. A més, les ajudes estatals a la renovació més el propi estalvi dels nous vehicles (menor consum) i la reducció dels costos de manteniment permeten amortitzar la inversió en un període reduït.

Poden veure's afectats els comerciants de la zona, no en el sentit d'obtenció i enviament de mercaderies, que ja s'ha vist que es donen exempcions en aquest aspecte, sinó que per la possible baixada de clients provinents de fora del municipi. No obstant això, cal remarcar que la pacificació del trànsit al centre i l'increment d'espais per modes de transport sostenibles, tindran un efecte positiu en les vendes dels comerços. Segons un article de la revista FORBES²¹ publicat el 8 de març de 2019, amb títol "Closing Madrid Central to cars resulted in 9,5% boost to retail spending, finds bank analysis", en el que es fa referència a dos estudis fets un pel BBVA i l'altre per l'Ajuntament i el Banc de Madrid, les vendes al detall van incrementar un 9,5% degut a la restricció de circulació per la zona central de Madrid²².

Finalment, dir que els vehicles que no paguin l'IVTM a Lleida i les persones que vulguin accedir des d'altres municipis fins a la ZBE i que degut a les restriccions no puguin fer-ho, hi ha a la seva disposició un ventall ampli d'aparcaments dissuasius, a unes distàncies competitives per fer el últim tram a peu o bicicleta. A la vegada, remarcar que els àmbits de la ZBE en cada una de les fases, permeten fer els itineraris a peu, sobretot de nord a sud, o bé disposar del transport públic per fer recorreguts que poden superar els 20 minuts – pensant en la tercera fase d'implantació i en sentit est-oest –.

És per això que es considera que en els comerços de la ZBE no s'esperen grans impactes ni negatius ni positius a curt termini, però sí que es poden esperar de positius a llarg termini amb una millora de les condicions de la mobilitat sostenible.

12.3. Conseqüències de la implantació de les ZBE per els grups socials de major vulnerabilitat

La implantació de la Zona de Baixes Emissions no afecta de manera notable als grups socials de major vulnerabilitat ja que, degut a la moratòria, els ciutadans que paguen el IVTM (impost de circulació) a la ciutat de Lleida en l'any d'aprovar-se l'ordenança de la ZBE i disposin d'un vehicle sense etiqueta ambiental, no es veuen afectats per les restriccions d'accés a la ZBE.

A més, l'àmbit de la ZBE, al ser en una de les zones més densament poblades del municipi i de l'entorn, compta amb una gran xarxa de transport públic que possibilita l'arribada des

²¹ <https://www.forbes.com/sites/carltonreid/2019/03/08/closing-central-madrid-to-cars-resulted-in-9-5-boost-to-retail-spending-finds-bank-analysis/?sh=33dab6c555a7>

²² <https://diario.madrid.es/wp-content/uploads/2019/01/MC-gastos-navidad-DEF.pdf>

de qualsevol part del municipi. Els canvis per afavorir una mobilitat més sostenible, tals com serien l'ampliació dels km de carrils bici, la pacificació i reducció del trànsit o els canvis en l'espai públic, fan encara més òptima la mobilitat dintre de la ZBE.

Tot i així, la ZBE compta amb diversos aparcaments de gran capacitat en el seu perímetre per tal d'afavorir la intermodalitat i la connexió amb el centre.

La possibilitat de que qualsevol vehicle sense etiqueta ambiental pugui entrar fins a 24 vegades a l'any dins la ZBE també facilita que les persones que disposin d'un vehicle sense etiqueta ambiental i que pertanyin als grups socials de major vulnerabilitat, no estiguin obligats a canviar el seu vehicle per un de més nou, en cas que no puguin utilitzar altres mitjans de mobilitat més sostenible.

13. ANÀLISI D'IMPACTE SOCIAL, DE GÈNERE I DE DISCAPACITAT

Les propostes d'aquest *Projecte per la Implantació de la ZBE a la ciutat de Lleida* tenen com a finalitat reduir la contaminació ambiental, preservar i millorar la qualitat de l'aire i la salut pública, apropar els nivells de contaminació de la ciutat als recomanats per l'Organització Mundial de la Salut (OMS), complir els valors límit de qualitat de l'aire legalment establerts i combatre el canvi climàtic.

Les polítiques neoliberals han estat obviant l'existència de límits físics del planeta i fomentant un model de creixement insostenible que ha contribuït a l'agreujament d'una crisi ecològica i climàtica sense precedents. Tot i que el canvi climàtic és un fenomen planetari que afecta la salut i la vida quotidiana de tota la seva població, el seu impacte és desigual en funció de diversos factors.

A l'apartat 3 s'analitza la demografia i la renda de la ciutat de Lleida. Alguns barris (per la seva ubicació, situació socioeconòmica o qualitat dels edificis) i algunes persones (per la seva edat, sexe, estat físic, situació socioeconòmica, salut, rols o activitats que duen a terme) són més vulnerables als seus efectes (augment de la temperatura, onades de calor, mala qualitat de l'aire...). Les desigualtats de gènere situen les dones en una situació de més vulnerabilitat. Però, al mateix temps, les dones són les que mostren més preocupació pel medi ambient i desenvolupen pràctiques i comportaments més respectuosos amb el clima i la natura com per exemple, amb una mobilitat més sostenible.

La ZBE té efectes positius en termes de salut i de qualitat de vida, degut a la millora de la qualitat de l'aire i la reducció dels nivells d'exposició al soroll generat pel trànsit. L'exposició continuada al soroll afecta la salut i la qualitat de vida, sobretot en persones amb malalties del cor i trastorns del son (La Salut a Barcelona, 2020). Així mateix, un estudi de l'ISGlobal de Barcelona publicat l'any 2020, va trobar una associació entre l'exposició a la contaminació atmosfèrica durant l'embaràs amb retards en el creixement físic en els primers anys de vida després del naixement²³. I aquest organisme també assenyala l'impacte de la contaminació en l'embaràs, en termes de naixements prematurs o preeclàmpsia²⁴.

D'altra banda, la ZBE té conseqüències positives en termes de mobilitat i pot influir en l'ús que la ciutadania fa de l'espai públic. Els vehicles són una de les fonts principals no només dels contaminants de l'aire, sinó també de soroll i d'ocupació de l'espai públic. Gran part de l'espai de la ciutat està dedicat al cotxe, ja sigui per la seva circulació o per al seu

²³ [L'exposició a la contaminació atmosfèrica durant l'embaràs s'associa amb un retard del creixement físic en els primers anys de vida - Notícia - ISGLOBAL](#)

²⁴ [Implementar les noves directius de qualitat de l'aire de l'OMS pot prevenir milions de morts prematures i molts més casos de malaltia - Blog - ISGLOBAL](#)

aparcament. L'aplicació de la ZBE influeix en el canvi d'ús d'aquest espai públic per destinar-lo a activitats i necessitats quotidianes i, per a generar espais segurs, inclusivament i de qualitat que afavoreixen la cohesió social.

L'anàlisi de la mobilitat des d'una perspectiva de gènere permet veure diferències d'hàbits i necessitats entre els homes i les dones en una ciutat amb una mobilitat organitzada tradicionalment pensada per donar resposta a les necessitats laborals de la societat, i prioritant el cotxe. Una d'aquestes diferències és pel que fa al mitjà de transport que s'utilitza. Els homes fan un ús més recurrent del vehicle privat (especialment de la moto i el cotxe) per fer tant desplaçaments interns com de connexió. Tot i mancar de dades actualitzades, es pot extreure dels resultats de la EMEF que es du a terme a l'àrea de Barcelona que: un 31% dels homes es desplacen diàriament amb vehicle privat enfront al 26% que representen les dones. Aquesta diferència remarcable també es pot veure reflectida en la mobilitat activa i en l'ús del transport públic, on les dones superen als homes en ambdues categories per més de 5 punts percentuals (EMEF, 2021).

Mode de transport	Home		Dona		Total	
	Desplaçaments	%	Desplaçaments	%	Desplaçaments	%
Caminant	4.098.535	44,0%	5.187.115	52,4%	9.285.649	48,3%
Bicicleta	232.721	2,5%	92.661	0,9%	325.383	1,7%
*Cadira de rodes o scooter	4.502	0,0%	3.678	0,0%	8.180	0,0%
VMP (Patinet, segway o altres ginys)	90.457	1,0%	37.115	0,4%	127.572	0,7%
Total Mobilitat activa	4.426.215	47,5%	5.320.569	53,7%	9.746.783	50,7%
Autobús TMB	170.675	1,8%	394.831	4,0%	565.506	2,9%
Altres autobusos	157.853	1,7%	316.569	3,2%	474.422	2,5%
Metro	389.453	4,2%	588.630	5,9%	978.084	5,1%
Altres ferroviaris (FGC, Rodalies Renfe, Tramvia)	335.969	3,6%	423.557	4,3%	759.526	4,0%
Resta transport públic	54.024	0,6%	71.178	0,7%	125.202	0,7%
Total Transport públic	1.107.974	11,9%	1.794.765	18,1%	2.902.739	15,1%
Cotxe	2.904.936	31,2%	2.582.406	26,1%	5.487.342	28,6%
Moto i ciclomotor	558.689	6,0%	175.819	1,8%	734.507	3,8%
Furgoneta, camió i resta privat	314.829	3,4%	26.058	0,3%	340.888	1,8%
Total Vehicle privat	3.778.455	40,6%	2.784.283	28,1%	6.562.737	34,2%
Total SIMMB	9.312.643	100%	9.899.617	100%	19.212.260	100%

Nota: Els modes cotxe, moto i ciclomotor contempnen les variants com a conductor i com a acompanyant.

II-lustració 73. Taula dels desplaçaments amb cada mitjà de transport segons el sexe. Font: EMEF, 2022.

Així doncs, un factor clau a l'hora d'adequar la ciutat per fer-la més inclusiva és justament incorporant la perspectiva de gènere en el desenvolupament de les polítiques públiques i la normativa que regula l'ús de l'espai públic, que en aquest cas es fa a través de les restriccions del trànsit de vehicles privats contaminants. Aquesta normativa per tant, té la capacitat de transformar les desigualtats de gènere que es produeixen en l'espai públic, en la salut i en la mobilitat dins de la ciutat, tenint en compte la diversitat de les persones que habiten la ciutat. Pensar una ciutat per totes les persones és pensar en la diversitat de situacions i de necessitats.

Les mesures que adopta la Zona de Baixes Emissions de Lleida poden contribuir a transformar les desigualtats de gènere. Així, d'una banda, la restricció i, per tant, reducció

de la circulació de determinats vehicles a la ciutat pot impactar positivament en la reducció de desigualtats de gènere en l'ús de l'espai públic, que pot ser més amable amb les necessitats i usos d'aquest en la vida quotidiana al llarg del cicle vital.

D'altra banda, pot influir en el model de mobilitat a la ciutat, tendint a un model que prioritzi i potenciï l'ús de mitjans de transport més sostenibles, que són els que majoritàriament utilitzen les dones (el transport públic i la mobilitat a peu).

I, evidentment, la millora de la qualitat de l'aire que s'espera fruit d'aquestes restriccions tindran impactes positius en la salut de tota la població i de col·lectius especialment vulnerables com són els infants o les dones embarassades, amb un impacte positiu específic en la salut sexual i reproductiva.

A partir de l'anàlisi de la incidència de la norma en el desenvolupament de la igualtat de gènere en el seu àmbit d'aplicació, així com de la seva contribució als objectius de les polítiques d'igualtat, es determina que l'aplicació d'aquesta Zona de Baixes Emissions es transformadora de desigualtats de gènere degut al positiu impacte que té en termes de salut, de l'ús de l'espai i de la mobilitat sostenible. Així doncs, es preveu un efecte lleugerament positiu per aquest col·lectiu de la societat.

La implantació de la ZBE a Lleida tindrà notables efectes positius per a la salut i la sostenibilitat del planeta. Així, s'esperen menors costos sanitaris per la millora de la qualitat de l'aire i de l'estímul de la mobilitat activa, i la reducció del consum de combustible.

La millora de la qualitat de l'aire repercutirà positivament sobre la salut d'aquells col·lectius que utilitzen més l'espai públic. A grans trets, aquesta població sol coincidir amb els col·lectius més vulnerables com serien els infants i les persones d'edat avançada. A més repercutirà positivament en la reducció global dels gasos d'efecte hivernacle i ajudarà a la mitigació dels efectes del canvi climàtic. Finalment, també es produirà una reducció del consum energètic en tant que es reduirà el consum de combustible.

Les persones amb mobilitat reduïda, no es veuran afectats per la ZBE aplicada a Lleida, ja podran circular amb total llibertat sense haver de disposar de cap distintiu.

14. PROCEDIMENTS PEL SEGUIMENT DEL SEU COMPLIMENT I REVISIÓ

Els instruments de gestió i de control com les càmeres de lectura de de matrícules en la ZBE, actuen també com a eines de monitoratge de la mobilitat dintre d'aquesta zona. Aquesta informació conjuntament amb la qual s'obtingui amb altres fonts, permetran avaluar l'impacte de la Zona de Baixes Emissions.

A més del càlcul dels indicadors associats al capítol 7 (objectius a assolir), es plantegen els següents indicadors complementaris que permetrà contextualitzar les millores obtingudes amb motiu de la implantació de zones de Baixes Emissions a Lleida:

Indicadors de qualitat de l'aire

Indicador	Periodicitat	Accés informació
Valors de PM10 (VLD i VLA) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	Web municipal ZBE
Valors de PM2.5 (VLA) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	Web municipal ZBE
Valors de NO2 (VLA i VLH) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	Web municipal ZBE

Il·lustració 74. Taula d'indicadors de qualitat de l'aire.

Indicadors de soroll

Indicador	Periodicitat	Accés informació
Índex Ld (dia)	Anual	Web municipal ZBE
Índex Le (vespre)	Anual	Web municipal ZBE
Índex Ln (nit)	Anual	Web municipal ZBE
L _{Amax} per a cada període temporal (dia, vespre, nit)	Anual	Web municipal ZBE
Índex Lden (índex de soroll dia – vespre – nit)	Anual	Web municipal ZBE

Il·lustració 75. Taula d'indicadors de soroll.

Indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible

Indicador	Periodicitat	Accés
Repartiment modal de tots els modes de transport (en %) (vehicle privat, autobús, tren, autobús urbà, autobús interurbà, bicicleta, altres vehicles de mobilitat personal.	6 anys. Pla mobilitat	Web ZBE
Repartiment modal de l'automòbil particular: desplaçaments en automòbil particular / desplaçaments totals.	6 anys. Pla mobilitat	Web ZBE
Percentatge de vehicles zero emissions amb respecte al total de la flota de vehicle privat, transport de mercaderies i transport col·lectiu.	Anual	Web ZBE
Repartiment modal en peu: desplaçaments a peu/desplaçaments totals.	6 anys. Pla mobilitat	Web ZBE
Desplaçaments en bicicleta: desplaçaments en bicicleta/desplaçaments a peu.	6 anys. Pla mobilitat	Web ZBE
Número de viatgers amb autobús urbà i interurbà, anual i diari.	Anual	Web ZBE
Increment anual d'ús de bicicleta pública i de l'ús dels carrils bicicleta.	Anual	Web ZBE
Increment anual d'ús del transport públic urbà i interurbà.	Anual	Web ZBE
Increment anual d'ús del transport amb vehicle privat motoritzat.	Anual	Web ZBE
Flota d'autobusos zero emissions, de baixes emissions o amb "combustibles nets" i accessibles dedicats al transport públic urbà.	Anual	Web ZBE
Superfície viària per vianants /superfície viària pública total.	Anual	Web ZBE
Superfície viària per vehicles motoritzats / superfície viària pública total.	Anual	Web ZBE

II-lustració 76. Taula d'indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible.

15. PLA DE COMUNICACIÓ, PARTICIPACIÓ I SENSIBILITZACIÓ

15.1. Procés de participació

L'Ajuntament de Lleida realitzarà un procés de participació ciutadana en el marc de l'elaboració de la Zona de Baixes Emissions que es preveu que entri en vigor l'any 2025. Els objectius d'aquest procés són informar i difondre sobre les polítiques de reducció de la contaminació i, en concret, de la Zona de Baixes Emissions; i obrir el debat per a concretar els elements d'aplicació d'aquesta ordenança.

El procés de participació ha de permetre un debat ciutadà amb els principals agents socials i econòmics per a recollir les consideracions, les propostes i els suggeriments de la ciutadania i les organitzacions interessades en la posada en pràctica d'aquesta mesura contra la contaminació ambiental.

La participació generarà espais tant per als col·lectius i entitats més vinculats a la temàtica que es tractarà com per al veïnat de la ciutat.

L'article 14.3.a de la Llei 7/2021, de 20 de maig de canvi climàtic i transició energètica estableix que els municipis de més de 50.000 habitants han d'establir zones de baixes emissions abans de l'any 2023 per tal de reduir les emissions derivades de la mobilitat. El Reial decret 1037/2022, de 20 de desembre, pel qual es declaren oficials les xifres de població resultants de la revisió del Padró municipal referides a l'1 de gener de 2022 va declarar oficial la xifra de la població de la ciutat de Lleida resultant de la revisió dels padrons municipals referida a l'1 de gener del 2022, amb efectes des del 31 de desembre del 2022 de 140.797 habitants i, per tant, li és d'aplicació l'establiment de zones de baixes emissions.

L'article 17 de la Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera i els articles 16 i 17 de la Llei 27/2006, de 18 de juliol, per la qual es regulen els drets d'accés a la informació, de participació pública i d'accés a la justícia en matèria de medi ambient estableixen que s'ha de garantir la participació del públic en l'elaboració de les ordenances en matèria de qualitat de l'aire.

L'Ajuntament de Lleida té com a objectius del procés participatiu:

- Informar i difondre sobre les polítiques de reducció de la contaminació i en concret, sobre el procés d'elaboració de l'ordenança de ZBE. Es tracta d'un procés participatiu instrumental sobre l'aplicació concreta d'aquesta ordenança.

- Recollir les propostes i consideracions del conjunt d'agents implicats sobre la proposta d'ordenança i la ZBE en general.
 - Obrir el procés de participació per incorporar noves veus que donin pluralitat i diversitat al debat.
 - Incardinar-se amb la reflexió sobre la mobilitat i qualitat de l'aire de la Taula contra la contaminació de l'aire.
- **Tramitació de l'ordenança:** Període d'informació pública i d'al·legacions

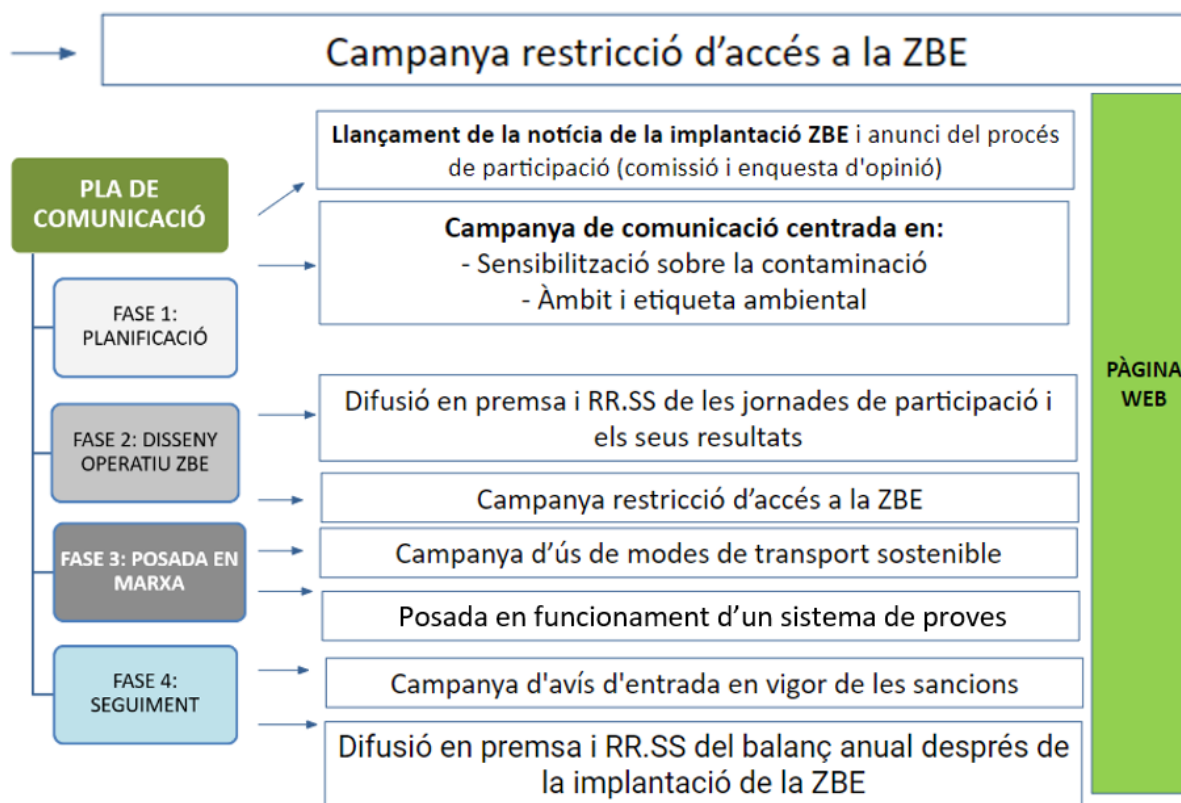
El procés participatiu finalitzarà amb l'aprovació inicial de l'ordenança. Per a l'aprovació final haurà de passar per un període d'informació pública on la ciutadania podrà realitzar aportacions si ho considera oportú.

15.2. Pla de comunicació i sensibilització

La comunicació ha de ser un pilar bàsic en la implementació i posada en funcionament d'una ZBE. Els punts que es detallen a continuació són claus per a això:

- Plantejar el lideratge de l'administració promotora, amb la màxima coordinació amb altres administracions implicades.
- Apostar per una única campanya, desenvolupada i signada d'acord amb totes les administracions implicades.
- Desenvolupar una campanya per fases, amb la força i reiteració d'una identitat corporativa, de 360 graus d'aplicació. És a dir, identitat aplicada als senyals de trànsit, als canals d'atenció i registre (web, OAC) i a la pròpia campanya de sensibilització i informació.
- Incloure en cada fase de la campanya objectius, reptes i missatges clars, però treballant per un objectiu final comú: acabar amb la contaminació atmosfèrica, que danya seriosament la salut de les persones.
- Establir objectius ambiciosos i una estratègia de mitjans: aconseguir una àmplia cobertura (+90%) i una alta freqüència d'impacte sense arribar a saturar, i centrar l'atenció en el moment de l'impacte. Així mateix, és també rellevant implicar els suports clau, com són les flotes de transport públic del territori, que al seu torn formen part de la solució al problema.

A continuació, es mostra una imatge amb les fases d'aquest pla de comunicació i les seves actuacions proposades:



II·lustració 77. Fases del pla de comunicació. Font: Elaboració pròpia.

Per la primera i segona fase del pla de comunicació, ja es compta amb la fase informativa que consisteix en l'**apertura d'un apartat específic del procés participatiu i de la Zona de Baixes Emissions al web municipal**. A més, també es crea un apartat on es mostra el plànol de l'àmbit de l'actuació de la ZBE.

Fase 3: Posada en marxa

Campanya de restricció d'accés a la ZBE, reforçar els mesos abans la data d'aplicació

- Indicar la data a la que es comença a aplicar la ZBE
- Plànol esquemàtic amb l'àmbit i carrers perifèrics
- Senyalització vertical de la ZBE
- Indicar que es permet la circulació de les etiquetes 0, ECO, C i B

- Web de la ZBE
- Pictogrames de les administracions implicades



Il·lustració 78. Fotografies de panells informatius de la ZBE de Barcelona.

Campanya de l'ús de modes de transport sostenible

- Indicar la data en la que es comença a aplicar la ZBE
- Plànol esquemàtic amb l'àmbit i carrers perifèrics
- Indicar que es permet la circulació de les etiquetes 0, ECO, C i B
- Web de la ZBE
- Pictogrames de les administracions implicades



Il·lustració 79. Cartells informatius de la ZBE de Barcelona.

Manteniment de les 3 actuacions iniciades en les fases anteriors:

- Actualització constant del WEB ZBE
- Campanya de restricció d'accés a la ZBE
- Campanya d'ús de modes de transport sostenible

Fase 4: Seguiment

Una vegada s'iniciïn les sancions: Campanya específica d'inici de las sancions a la ZBE per als vehicles sense etiqueta ni autorització. Reforç dos mesos abans.

- Indicar la data d'inici de la sanció
- Plànol esquemàtic amb l'àmbit i els carrers perifèrics
- Senyalització vertical de la ZBE
- Indicar que es permet la circulació de les etiquetes 0, ECO, C i B
- Web de la ZBE
- Pictogrames de les administracions implicades



Il·lustració 80. Campanya informativa de la ZBE de Barcelona.

Un cop finalitzin les possibles moratòries, llançar campanyes específiques pels col·lectius afectats.

Realitzar un informe anual de seguiment de la ZBE i difondre els resultats entre la ciutadania. Els resultats que s'hauran d'avaluar, com a mínim seran els següents:

- Avaluació de les emissions.
- Evolució del soroll.
- Evolució del trànsit.
- Evolució del parc de vehicles per etiqueta ambiental.
- Sanciones impostes/ Autoritzacions sol·licitades
- Actuacions de foment de mobilitat sostenible

MEDI AMBIENT

Sant Cugat redueix un 12% les emissions de CO2 durant els primers mesos de la ZBE

La tendència a la baixa de la contaminació es va accentuar a partir del mes de novembre amb la implementació del règim sancionador de l'ordenança



Senyalització de la Zona de Baixes Emissions de Sant Cugat. | Aj. de Sant Cugat

PER NACIÓSAJUNTAMENT DE SANT CUGAT: Sant Cugat del Vallès, Catalunya | 14 d'abril de 2022 a les 18:13 |

Il·lustració 81. Notícia sobre els efectes positius de la ZBE a Sant Cugat del Vallès.

16. ANNEXES

16.1. ANNEX 01: “Projecte de monitorització i control de la Zona de Baixes Emissions a la Ciutat de Lleida”

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA

EACOM

Març 2022



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència

DOCUMENT 01

MEMÒRIA I ANNEXES



ÍNDEX

1.	REFERÈNCIA A L'ENCÀRREC.....	5
2.	OBJECTE.....	5
3.	ANTECEDENTS.....	5
4.	ABAST.....	5
5.	DESCRIPCIÓ TREBALLS A REALITZAR.....	7
5.1.	Relació de Punts de Control.....	7
5.2.	Críteris de disseny.....	8
5.3.	Alimentació elèctrica.....	9
5.4.	Comunicacions.....	10
5.5.	Resum amidaments PdC.....	12
5.6.	Fitxes descriptives PdC.....	12
5.7.	Equipament de Centre de Control.....	13
5.8.	Plataforma.....	13
5.9.	Altres treballs.....	14
6.	CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONALITATS INSTAL·LACIONS.....	15
6.1.	Disseny esquemàtic arquitectura dels sistemes.....	15
6.2.	Conjunt càmeres LPR.....	17
6.3.	Instal·lacions via pública.....	19
6.4.	Instal·lacions de Centre de Control.....	20
6.5.	Plataforma de gestió i control.....	22
6.5.1.	General.....	22
6.5.2.	Disseny funcional.....	24
6.5.3.	Lògica de funcionament.....	24
6.5.4.	Característiques i funcionalitats.....	25
6.5.5.	Proves funcionament.....	32
6.6.	Certificació de les instal·lacions.....	32
6.6.1.	Certificació de fiabilitat en la lectura de matrícules.....	33
6.6.2.	Certificació del sistema de gestió i control.....	33
6.7.	Clients – estacions de treball.....	34
6.8.	Emmascarament de matrícules no infractores i de cares de persones.....	34
6.9.	Senyalització vertical.....	35



6.10.	Legalització càmeres.....	35
6.11.	Documentació.....	36
7.	PLA TEMPORAL D'EXECUCIÓ	38
8.	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	38
9.	PLA DE GESTIÓ AMBIENTAL.....	39
10.	PLÀNOLS	39
11.	PRESSUPOST	40
12.	ANNEXES.....	42
	ANNEX 1. FITXES DELS PUNTS DE CONTROL	42
	ANNEX 2. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	42
	ANNEX 3. PLA GESTIÓ AMBIENTAL	42
	ANNEX 4. CÀRREGA FITXERS SANCIONS	42
	ANNEX 5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES INFRAESTRUCTURES DE TELECOMUNICACIONS I INFORMÀTIQUES EN L'OBRA CIVIL I EN ELS EDIFICIS DE L'AJUNTAMENT	42



1. REFERÈNCIA A L'ENCÀRREC

Aquest projecte ha estat encarregat a l'empresa EACOM, S.A. pel Departament de Mobilitat de l'Ajuntament de Lleida.

2. OBJECTE

L'objecte del present projecte és la definició dels treballs necessaris per la implantació de la monitorització i control de zona de baixes emissions (ZBE) a la ciutat de Lleida.

En aquest projecte es descriuen els requeriments i especificacions tècniques per a la execució del sistema de monitorització i control d'accés del trànsit en diferents punts de la ciutat de Lleida mitjançant càmeres amb reconeixement de matrícules.

3. ANTECEDENTS

La Llei 7/2021 de 20 de maig de Canvi Climàtic i Transició energètica determina que totes les ciutats de més de 50.000 habitants han d'establir zones de baixes emissions urbanes com mesura essencial per a la millora de la qualitat de l'aire i, en conseqüència, per aconseguir un ambient més saludable per a la ciutadania.

En aquest marc s'implantarà un primer àmbit al perímetre del centre de la ciutat una primer àmbit de ZBE que incorpori el control mitjançant càmeres als principals accessos amb l'objectiu de gestionar l'accés i circulació de vehicles per la zona, controlant l'ús dels vehicles sense etiqueta ambiental, aconseguint així la reducció dels contaminants produïts pel trànsit.

El sistema que ara es vol implantar ha de ser capaç de gestionar el monitoratge i control de les possibles infraccions comeses per accés a la zona restringida per part dels vehicles sense etiqueta ambiental o autorització oportuna.

El model preveu la instal·lació de Punts de Control (PdC) repartits per la zona centre, dotats de càmeres per fer reconeixement de matrícules mitjançant algorismes de visió artificial, i la plataforma de la Zona de Baixes Emissions (ZBE), per fer-ne la gestió i el control.

4. ABAST

En aquest document s'estableixen els requeriments tècnics per la implantació d'un sistema de càmeres per la supervisió del trànsit mitjançant el reconeixement de matrícules, tant pel que fa les característiques tècniques de les instal·lacions com en la definició de les diferents ubicacions, així com requeriments tècnics i funcionalitats.

En concret:

- Determinar la tipologia de càmera i el nombre d'aquestes per cada punt de control.
- Validar tècnicament els punts de control establerts per l'Ajuntament de Lleida per controlar els trànsits definits.



- Definir els requeriments tècnics de les càmeres en quant a posició i orientació.
- Pressupost del subministrament, instal·lació, integració en Plataforma i posada en marxa del sistema de control de Zona de Baixes Emissions mitjançant càmeres de lectura de matrícules.

Aquest projecte està format pels següents documents:

- DOCUMENT 1: Memòria i Annexos
 - Annex 1: Fitxes Punts de Control
 - Annex 2: Estudi de Seguretat i Salut
 - Annex 3: Pla Gestió Ambiental
 - Annex 4: Documentació càrrega de sancions
 - Annex 5: Especificacions tècniques de les infraestructures de telecomunicacions i informàtiques en l'obra civil i en els edificis de l'Ajuntament
- DOCUMENT 2: Prescripcions tècniques
- DOCUMENT 3: Plànols
- DOCUMENT 4: Pressupost

L'àmbit d'actuació és el barri del centre de la ciutat de Lleida. En concret es preveu la instal·lació del sistema de càmeres en 10 ubicacions del centre.

Aquest projecte determina per a cadascuna de les ubicacions plantejades la posició més adient per la càmera, els pals de suport i els armaris requerits pel correcte funcionament de la infraestructura, així com les rases i altres feines d'obra civil a executar per a que la instal·lació quedi totalment operativa.

Les posicions han estat acordades amb els responsables tècnics de l'Ajuntament de Lleida.

Les càmeres de lectura de matrícules han de poder llegir tot tipus de matrícules de vehicles a motor, inclosos els ciclomotors.

Les noves càmeres, equips i sistemes a instal·lar han de ser compatibles i s'hauran d'integrar amb els sistemes existents de l'Ajuntament, tant pel que fa a les comunicacions com als equipaments informàtics i de programari per la plataforma pel control i gestió de la ZBE.

El software de les noves càmeres amb reconeixement del text a través de la imatge (OCR), la Plataforma de gestió i control ZBE i la resta d'equipaments a instal·lar en el marc del present projecte han de complir la normativa UNE 199141:2013 "Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión Artificial. Lectores de matriculas."

Afegir que també és a càrrec de l'adjudicatari les feines i treballs necessaris per donar d'alta i deixar operatiu el nou sistema ZBE per poder sancionar les infraccions detectades i enviar les tramitacions pertinents al corresponent Òrgan de Recaptació i Gestió de Tributs, que és actualment a Lleida "GTT – Gestión Tributaria Territorial".

El Projecte contempla els costos d'aquesta tasca.

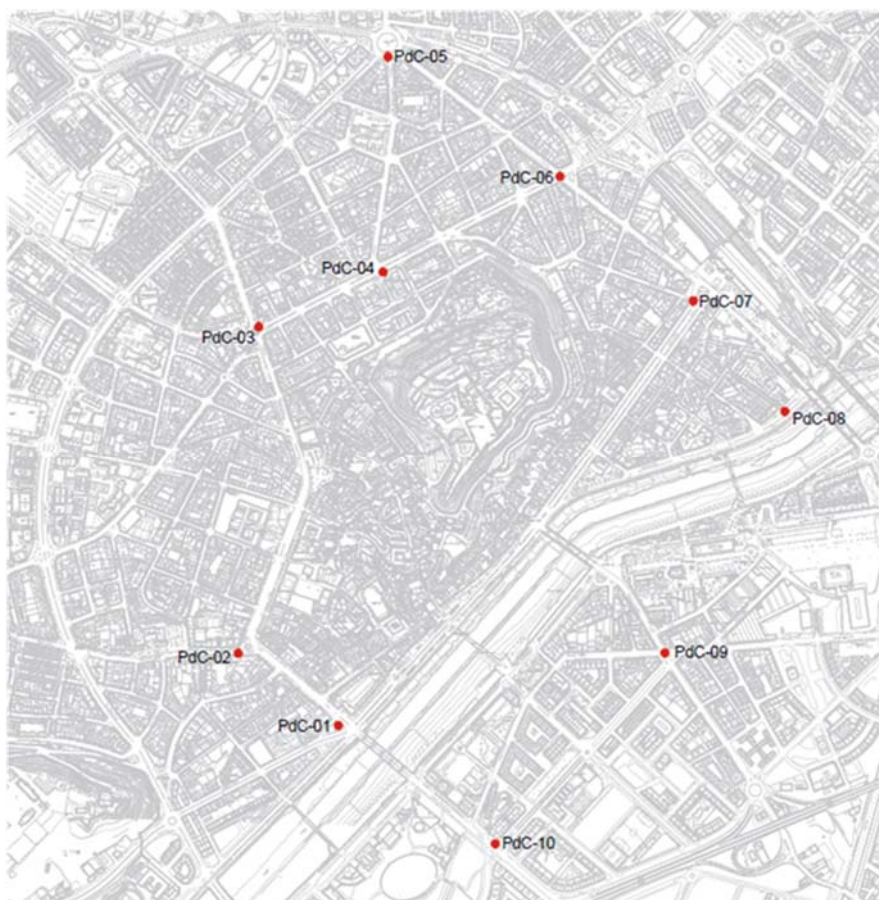
5. DESCRIPCIÓ TREBALLS A REALITZAR

5.1. Relació de Punts de Control

S'han d'instal·lar un total de 10 Punts de Control (PdC) corresponents a la primera fase d'implantació de la Zona de Baixes Emissions:

ID PdC	Adreça	N. Càmeres
01	Av. Madrid – Pl. Espanya	4
02	C/ Lluís Companys – Av. Catalunya	1
03	Pl. Ricard Vinyes	3
04	Av. Alcalde Porqueres – Av. Prat de la Riba	3
05	Pl. Europa – C/ Príncep de Viana	1
06	Av. Prat de la Riba – C/ Príncep de Viana	2
07	Rambla Ferran – Pl. Berenguer IV	1
08	Av. Segre – C/ Nord	2
09	Av. Garrigues – Av. Alacant	4
10	Av. Estudi General – C/ Doctora Castells	2

Llur distribució geogràfica és la que es mostra a continuació.



Aquest plànol es pot veure amb major detall al DOCUMENT 03 PLÀNOLS.

5.2. Criteris de disseny

Aquest projecte s'ha realitzat seguint els següents criteris bàsics de disseny:

1. Punts de Control basats en càmeres de vídeo fixes especialitzades pel reconeixement de matrícules.
2. Les càmeres fixes de reconeixement de matrícules sempre captaran les matrícules dels vehicles per la seva part posterior. Així es garanteix:
 - a. Que també es puguin detectar aquells vehicles que només duguin la matrícula al darrera (com el cas de les motos i ciclomotors).
 - b. Protecció de dades, al no fotografiar als conductors i acompanyants pel davant.
3. Cada Punt de Control amb lectura de matrícula disposarà de "n" càmeres en funció de:
 - a. Nombre de carrils a controlar per sentit de circulació.
 - b. Nombre de sentits de circulació a controlar.
4. El nombre màxim de carrils a controlar per una mateixa càmera de lectura de matrícules és de dos (2) carrils en el mateix sentit de circulació.
5. El conjunt de captació amb càmeres de vídeo fixes especialitzades pel reconeixement de matrícules estarà format per:
 - a. Una (1) càmera LPR (License Plate Recognition – o també dites ANPR Automatic Number Plate Recognition) per reconeixement òptic de caràcters en imatges per llegir les matrícules dels vehicles, en blanc i negre, tecnologia IP, d'alta definició.
 - b. Una (1) càmera d'entorn a color, tecnologia IP, d'alta definició.
 - c. Un (1) sistema d'il·luminació de llarg abast per il·luminar l'escena a controlar en qualsevol moment i condició del dia, basat en tecnologia LED IR (infraroig) de baix consum.

Al tractar-se de tres (3) elements diferenciats, es proposa la instal·lació d'un sol equip compacte, formant un únic element en una sola carcassa. D'aquesta manera es simplifica la instal·lació (menys suports i cablejats) i es redueix molt significativament l'impacte visual i s'afegeix seguretat davant actes de vandalisme.

6. Utilització i aprofitament, en la mesura del possible, dels elements i infraestructures municipals existents a la via pública, com són canalitzacions i pericons de registre, columnes de semàfors o faroles d'enllumenat.
7. Quan és necessari construir noves canalitzacions i instal·lar nous suports, s'ha tingut en consideració els següents aspectes:
 - a. Minimitzar en la mesura del possible la construcció de noves canalitzacions, per poder obtenir un pressupost on la despesa principal no sigui l'obra civil.



- b. Proximitat de la xarxa existent de canalitzacions, especialment les de la xarxa semafòrica de la ciutat i de comunicacions per fibra òptica.
 - c. Proximitat dels quadres d'escomesa elèctrica i dels reguladors de semàfors.
 - d. Si cal posar un nou suport, es contempla posar columnes noves de 4m d'alçada, la majoria de vegades substituint una columna existent de 2,4m de semàfors, traslladant els semàfors i els senyals que hi puguin haver a la nova columna.
 - e. Tots els nous suports s'han ubicat tenint en consideració la posició de les càmeres per poder llegir correctament les matrícules, aconseguint un bon rang de visió sense obstacles i poder controlar tot el tràfic correctament.
8. Comunicacions IP via fibra òptica, o via 4G quan no hi hagi xarxa propera, amb protocols de comunicacions segurs (tipus https, sftp, ssh).
 9. Tots els Punts de Control disposaran de sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) per protegir tots els equipaments de comunicacions i els propis del PdC, com les càmeres. Així, si es perd l'alimentació de companyia, els equips de procés podran fer aturades controlades. Mentre duri l'autonomia de les bateries dels SAI, els PdC podran continuar funcionant.
 10. La detecció dels possibles infractors es realitza en el propi Punt de Control. Al PdC arriben les llistes de matrícules, es comparen amb les captacions i directament es descarten els no sancionables.

Des del PdC s'envia cap a la Plataforma de gestió i control les dades de totes les captacions realitzades (sense fotografies) i les dades més fotografies dels sancionables.

Com que el PdC ha de rebre i processar molta informació de llistes de matrícules i de forma molt ràpida, es necessari que disposi de processament de dades i d'emmagatzematge suficient.
 11. Integració i posada en funcionament dels Punts de Control en la nova Plataforma de gestió i control (pel que respecte als criteris referent a la Plataforma, veure els punts següents).
 12. Integració de les càmeres d'entorn (color) en la plataforma gestió de vídeo existent de l'Ajuntament (han d'estar homologades per al fabricant GENETEC).

5.3. Alimentació elèctrica

En el present projecte, l'alimentació elèctrica dels Punts de Control a instal·lar s'agafa de la xarxa de reguladors semafòrics instal·lats a la ciutat. No es preveu haver de sol·licitar cap escomesa nova.

L'adjudicatari haurà de posar una protecció magnetotèrmica dins els reguladors, per agafar l'alimentació per l'armari del Punt de Control. El nou cable d'alimentació es connectarà a les



bornes d'entrada de l'escomesa del regulador, abans del regulador. Aquestes feines s'han de fer seguint els protocols indicats per l'àrea de Mobilitat de l'Ajuntament.

Els reguladors concrets estan definits en les corresponents fitxes de cada Punt de Control.

Els PdC disposaran de SAI amb bateries per una autonomia mínima de quatre hores, amb mòdul de comunicacions tipus SNMP per poder rebre i enviar dades de l'estat del propi SAI cap al centre de control i poder-ne fer la monitorització oportuna.

Amb el SAI es protegeixen tots els equips del PdC (electrònica, procés, comunicacions i càmeres) de possibles pujades/baixades de tensió de l'escomesa, es disposarà d'autonomia encara que caigui l'escomesa i es podrà fer una aturada controlada dels equips per tal que aquests no es malmetin ni es perdin dades.

Dins els nous armaris dels Punts de Control s'hauran de posar, a banda del SAI, els equipaments i les proteccions elèctriques normatives per la distribució d'energia de tots els elements del PdC, incloent com a mínim, proteccions elèctriques contra sobretensions transitòries i permanents, diferencials, magnetotèrmics i presa de corrent tipus shucko.

L'adjudicatari haurà de preparar, i presentar per aprovació prèvia, la proposta d'esquema elèctric i de distribució de tots els equipaments previstos instal·lar, tant a nivell elèctric com de la resta de components del Punt de Control.

5.4. Comunicacions

Les comunicacions entre els Punts de Control i el CPD de l'Ajuntament es realitzaran a través de xarxa de fibra òptica.

Totes les infraestructures i equipaments que s'hagin de realitzar en el marc d'aquest projecte referent a les comunicacions han de ser totalment compatibles amb les existents de l'Ajuntament.

Les comunicacions entre els PdC i la Plataforma de gestió han de ser on-line en temps real, per poder saber l'estat dels equips (actius, avariats, sense comunicacions, ...) i per poder fer consultes concretes, entre altres temes.

Els enviaments de les dades de les propostes sancions i de la informació dels trànsits des del PdC al Centre de Control han de ser periòdics configurables (diari, 7 dies a la setmana, un dia a la setmana, ...) o sota comanda (quan es vulgui, inclòs al moment).

Es donarà preferència a la xarxa corporativa existent abans de tirar nova fibra.

En el present projecte es contempla connectar tots els Punts de Control fent una estesa nova de cable de 32 fibres òptiques, monomode (G.652D) amb coberta antirosegadors ignífuga, que anirà "cosint" cada un dels PdC, i fins al CPD de la Caserna de Policia.

Les esteses de nou cablejat es farà aprofitant, en la mesura del possible, les canalitzacions existents de semàfors i mirant de minimitzar la execució de noves canalitzacions.



Com que la nova estesa de fibra òptica passarà pel davant de nombrosos reguladors de semàfors, es deixarà una coca de cable de FO davant de cada un d'aquests, perquè posteriorment (no és objecte del present projecte) es pugui fer la centralització per fibra d'aquests reguladors.

El present projecte inclou expressament les comunicacions, connexions i treballs necessaris per connectar les diferents càmeres de cada PdC amb el switch, inclòs aquest, que s'instal·larà dins els respectius armaris de carrer, així com la connexió fins al CPD de la Caserna de Policia.

Tot l'equipament a instal·lar per les comunicacions, inclús en els propis Punts de Control, ha de ser compatible amb el de l'Ajuntament. Això inclou, entre altres, els switchs a instal·lar en els armaris dels PdC, conversors, cable de fibra òptica, ...

En concret, pel que fa a la electrònica de xarxa, aquesta ha de ser de la marca FORTINET o totalment compatible:

Pel que fa als elements de gestió d'equips de seguretat perimetral i endpoints, l'Ajuntament de Lleida disposa d'una plataforma per a la gestió i monitorització dels endpoints (FortiClient Endpoint Management Server (EMS)) així com una plataforma de gestió i correlació de logs dels equips de seguretat perimetral i commutació (Fortinet Forti Analyzer).

L'existència de la planta d'equips actualment instal·lada i les plataformes de seguretat, gestió i correlació de logs i monitorització d'equips de comunicacions existents fan que es justifiqui l'adquisició d'equips d'un fabricant concret, per tal d'aprofitar les despeses ja realitzades per part de l'Ajuntament en aquestes plataformes, per tal d'integrar els nous equips en les plataformes de seguretat i monitorització existents i per tal de disposar de compatibilitat total entre aquestes plataformes i els equips proposats.

El subministrament ha de cobrir la necessitat d'implementar la xarxa d'àrea local (LAN) de planta externa per tal de complir amb l'objecte de la contractació, i ha d'incloure els equips electrònics necessaris i serveis associats per portar a terme aquesta implementació.

Les característiques, especificacions tècniques, llicències necessàries, garanties i manteniments dels subministraments s'hauran d'ajustar als que es fixin en els següents apartats i als que s'estableixin pels serveis tècnics de l'Ajuntament de Lleida.

L'oferta presentada s'ajustarà a aquests requisits i als continguts dels següents apartats.

En cap cas s'acceptaran propostes que incloguin equips electrònics de comunicacions LAN (switchs) que siguin de diferents fabricants, és a dir, tots els equips proposats hauran de ser del mateix fabricant. Tampoc s'acceptaran ofertes que incloguin equips de tipus reacondicionat o refurbished. Per tant, els equips ofertats hauran de ser nous i estar en plena vigència dels contractes de suport corresponents per part del fabricant.








Els equips tindran associades totes les llicències i subscripcions necessàries per al seu funcionament i per al funcionament de totes les seves característiques i funcionalitats. Aquestes llicències i subscripcions estaran contemplades i adquirides en el contracte objecte d'aquesta licitació i durant el període vigència de com a mínim 3 anys.

El preu del contracte inclou les tasques d'enginyeria, configuració i instal·lació de les solucions proposades per a l'electrònica de comunicacions i seguretat perimetral. Així com la transferència de coneixement, corresponent als elements instal·lats, als Serveis Tècnics Municipals i el lliurament de tota la documentació de la solució implementada.

En el DOCUMENT 2 ESPECIFICACIONS TÈCNiques s'inclouen les característiques tècniques dels diferents equipaments.

5.5. Resum amidaments PdC

A continuació es presenta un resum, per cada Punt de Control, dels elements principals que cal instal·lar/construir:

Punt de Control	Adreça	Conjunt càmera LPR+entorn	Columna 4m	Bàcul semàf. 6m	Canalitz. vorera	Pericó registre 60x60	Armari PdC	Estesa FO Centralitz.
								
PdC-01	Av. Madrid- Pl. Espanya	4,00	2,00	0	5,00	1,00	1	445,00
PdC-02	Carrer Lluís Companys – Av. Catalunya	1,00	1,00	0	5,00	1,00	1	1.135,00
PdC-03	Pl. Ricard Vinyes	3,00	2,00	0	30,00	3,00	1	455,00
PdC-04	Av. Alcalde Porqueres- Av. Prat de la Riba	3,00	1,00	0	15,00	1,00	1	350,00
PdC-05	Pl. Europa- carrer Príncep de Viana	1,00	1,00	0	3,00	0,00	1	735,00
PdC-06	Av. Prat de la Riba- carrer Príncep de Viana	2,00	0,00	0	3,00	0,00	1	600,00
PdC-07	Rambla de Ferran- Pl. Berenguer IV	1,00	0,00	0	3,00	1,00	1	510,00
PdC-08	Av. Segre- carrer Nord	2,00	0,00	0	5,00	1,00	1	1.220,00
PdC-09	Av. Garrigues- Av. Alacant	4,00	0,00	2	90,00	3,00	1	830,00
PdC-10	Av. Estudi General- carrer Doctora Castells	2,00	0,00	0	10,00	1,00	1	575,00
Totals		23,00	7,00	2,00	169,00	12,00	10,00	6.855,00

El detall dels amidaments està en el DOCUMENT 4 PRESSUPOST.

5.6. Fitxes descriptives PdC

A l'ANNEX 1 es presenten gràficament els diferents Punts de Control objecte d'aquest estudi.

S'ha partit dels criteris i indicacions fetes pels responsables tècnics de l'Ajuntament.

Cada Punt de Control es presenta a mode de fitxa, en la que s'inclou:

- Plànol amb la descripció gràfica de la ubicació dels elements a instal·lar així com de les noves infraestructures de canalitzacions a construir (aquests mateixos plànols es poden veure amb major detall al document PLÀNOLS).



- Representació tipus fotomuntatge sobre imatge cartogràfica amb la descripció gràfica de la ubicació dels elements a instal·lar així com de les noves infraestructures de canalitzacions a construir.
- Resum d'amidaments de les principals unitats d'obra a realitzar.
- Reportatge fotogràfic de detall de cada una de les diferents ubicacions de les càmeres a instal·lar, amb representació gràfica dels diferents elements a instal·lar i treballs d'obra civil a realitzar.

5.7. Equipament de Centre de Control

Per gestionar la nova ZBE s'instal·larà tot un seguit d'equipament hardware en el centre de processament de dades de l'Ajuntament, concretament en el CPD de la Caserna de Policia, i s'interconnectarà amb els equipaments de comunicacions i de xarxa existents.

Aquest equipament estarà format bàsicament per:

- Firewalls (tallafocs) per securitzar la xarxa (2 unitats)
- Switchs concentradors per recollir totes les fibres que arriben des dels PdC (2 unitats)
- Servidors d'última generació en clúster (2 unitats)
- Sistema d'emmagatzematge amb cabina de discos

En els preus dels equips indicats en el Pressupost s'inclouen expressament les llicències de virtualització i/o sistema operatiu necessari per al correcte funcionament i prestacions necessàries objecte del present Projecte. En el cas dels servidors, el preu inclou expressament la llicència Microsoft Windows Server Datacenter 2022.

No seran necessaris altres equipaments de centre de control, com armaris rack o altres instal·lacions (energia, clima, ...), ja que s'utilitzaran els existents de l'Ajuntament.

A nivell de connectivitat, s'inclouen els transceivers SFP per a cada un dels SW dels Punts de Control amb els SW concentradors (en tota 22 unitats), més els SFP+ a 10GB necessaris per connectar els Firewalls (4 unitats)

A nivell de connectivitat servidors-SAN es podran utilitzar els actuals que disposa l'Ajuntament. En concret són el model 100-652-541 EMC Ds-300b Switch 8/24p. Sí que s'inclou en el pressupost de projecte els mòduls transceivers necessaris amb les seves corresponents llicències (1 per cada switch concentrador, en total 2 ut).

Veure el següent punt "6.4 Instal·lacions de Centre de Control" on s'expliquen els requeriments a complir.

5.8. Plataforma

El present projecte inclou la implantació de la nova plataforma per al monitoratge, caracterització del parc circulant i control d'infraccions des del punt de vista mediambiental dels



vehicles que circulin per l'interior de la zona qualificada com de baixes emissions ZBE a la ciutat de Lleida.

Aquesta Plataforma ha de poder gestionar i controlar tant la present implantació de la ZBE del present projecte, com les properes ampliacions previstes a mig termini.

La nova Plataforma haurà d'estar preparada per implementar nous sistemes de visió artificial que s'instal·lin en el municipi, ja siguin nous punts de control de Zones de Baixes Emissions, de Control d'Accessos a zones restringides com àrees de vianants o altres, sistemes de Radar, ...

Veure el següent punt "6.5 Plataforma de gestió i control" on s'expliquen els requeriments a complir.

5.9. Altres treballs

S'inclouen en aquest punt totes aquelles altres feines necessàries pel desenvolupament i correcta execució del present projecte, com és la Senyalització dels Punts de control i tot el referent a la documentació que l'adjudicatari haurà de generar prèviament a l'inici dels treballs, durant i una vegada finalitzats aquests.

S'inclou expressament documentació necessària per:

- legalització de les càmeres davant la Comissió de Videovigilància
- documentació relativa a la nova Plataforma de gestió
- documentació final d'obra
- altra documentació

Veure el següent punt "6. CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONALITATS INSTAL·LACIONS" on es detallen aquestes feines.

6. CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONALITATS INSTAL·LACIONS

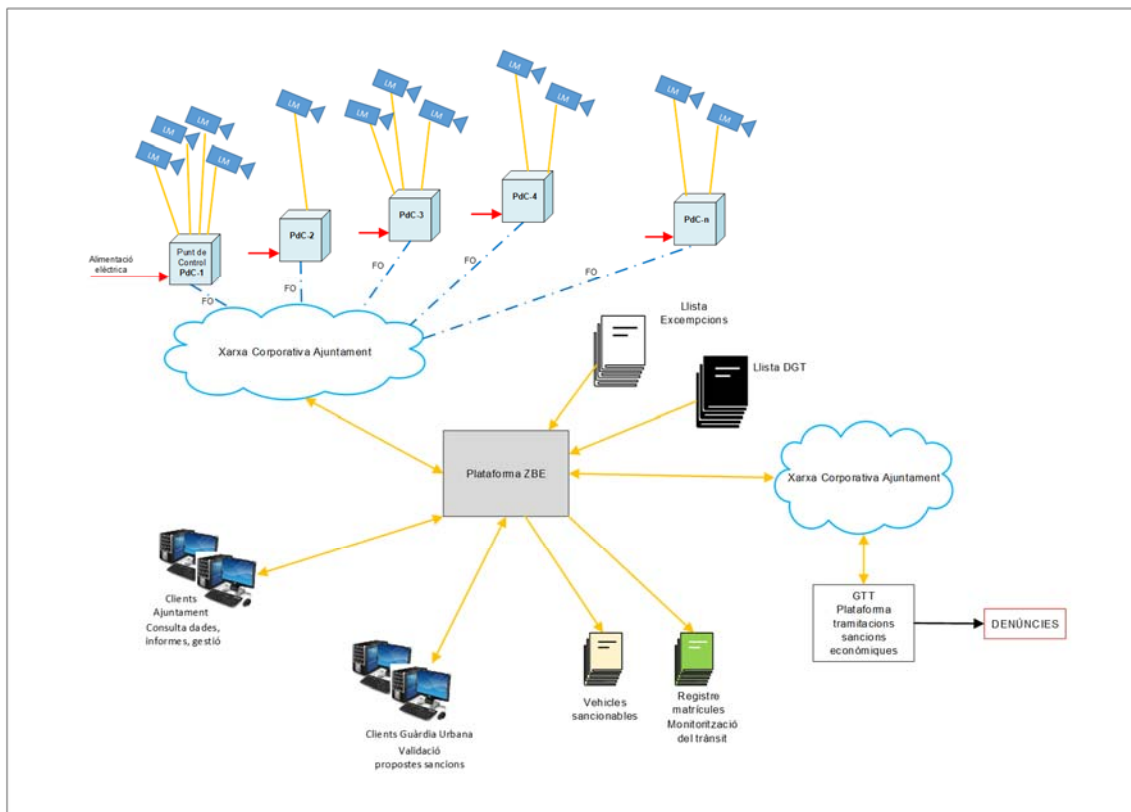
A continuació es descriuen les característiques i funcionalitats que hauran de complir les instal·lacions.

Remarcant que és condició que tant les càmeres a instal·lar, així com les analítiques i funcionalitats a desenvolupar, han de ser integrables amb els sistemes de l'Ajuntament.

També és obligatori que tot el sistema, tant els equipaments dels Punts de Control com de la pròpia Plataforma de gestió, compleixi amb la normativa UNE 199141:2013 referent a l'Equipament per a la gestió del trànsit – Visió Artificial – Lectura de matrícules.

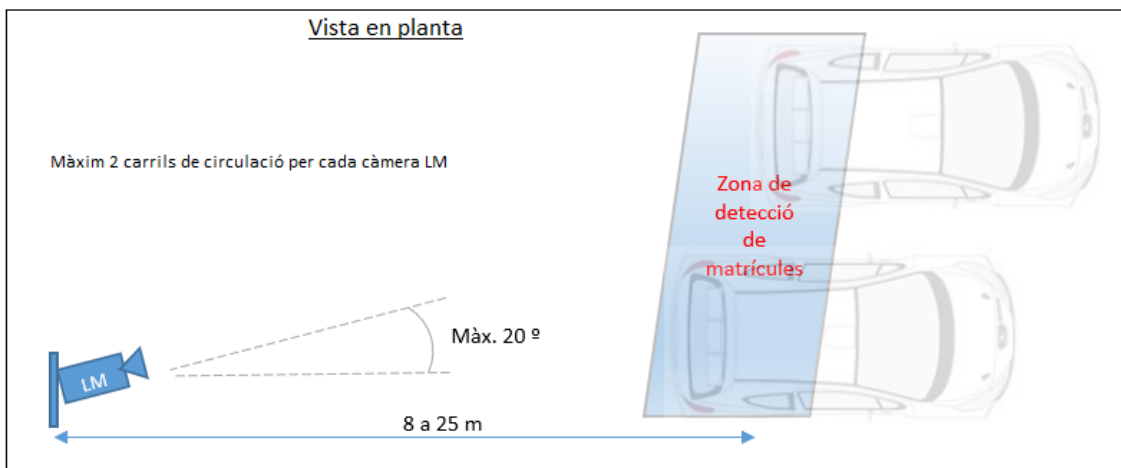
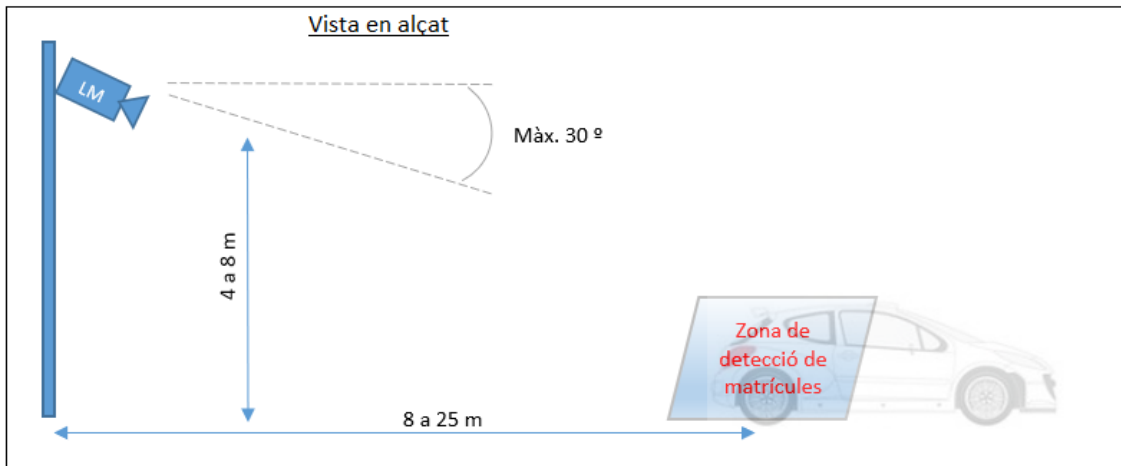
6.1. Disseny esquemàtic arquitectura dels sistemes

A nivell general, l'esquema bàsic d'arquitectura del sistema a implementar és:



Aquest esquema es pot veure amb major detall al DOCUMENT 03 PLÀNOLS.

La disposició de les càmeres de Lectura de Matrícules (LM) ha de seguir les següents mesures:



Distàncies entre càmera LM i zona de detecció:

- Mínim: 8 m
- Màxim: 25 m

Alçada de càmera LM respecte zona de detecció:

- Mínim: 4 m
- Màxim: 8 m

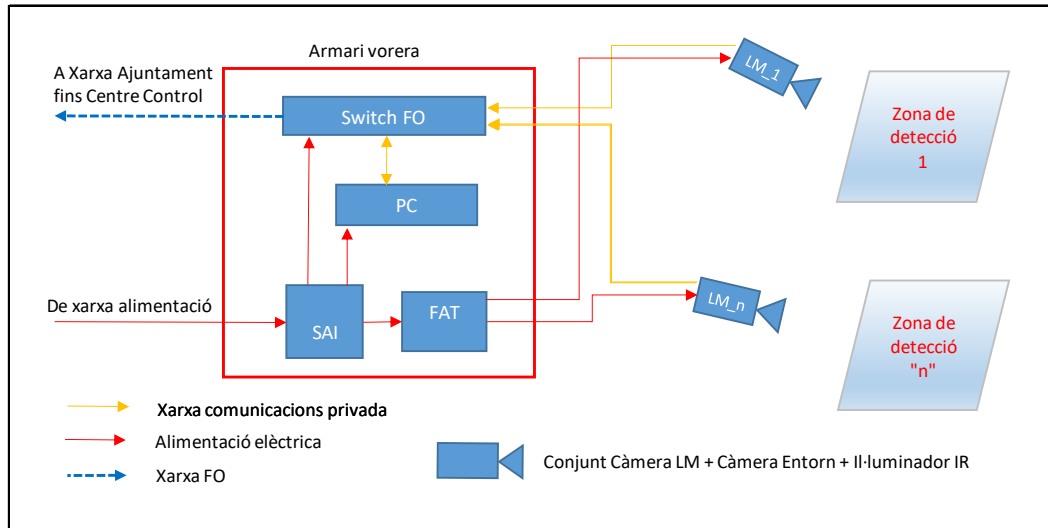
Inclinació i orientació de les càmeres Lectura Matrícules:

- Inclinació vertical màxima: 30°
- Inclinació horitzontal màxima: 20°

No obstant, en funció de l'equipament i fabricant concret a instal·lar, aquestes distàncies i inclinacions poden variar.

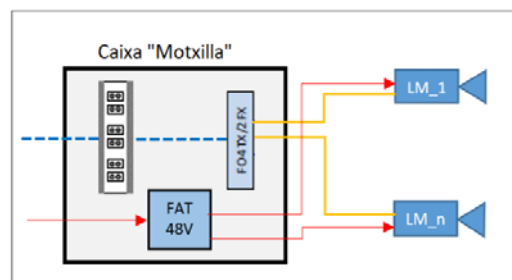
La captació màxima és de 2 carrils de circulació per cada càmera LM.

A nivell de Punt de Control, la disposició esquemàtica dels diferents elements que componen el PdC ha de seguir la següent disposició:



Si la distància entre les càmeres i el Switch és superior a 100 metres, caldrà fer l'estesa amb cable de FO, fent l'acabament de les puntes del cable en caixes terminals de FO i posant els respectius convertors en els extrems.

Els convertors a instal·lar al costat de les càmeres, s'hauran d'instal·lar en caixes preparades per a exteriors, tipus motxilles, en els propis suports on s'instal·lin les càmeres:



En el costat de l'armari de vorera, aquests elements (caixes terminals de FO, convertors i font d'alimentació) s'hauran d'instal·lar a l'interior del propi armari.

6.2. Conjunt càmeres LPR

En el DOCUMENT 02 ESPECIFICACIONS TÈCNiques es detallen totes les característiques i funcionalitats que s'han de complir.

A continuació es fa un extracte de les característiques principals:

- Sistema de visió artificial basat en lectura de matrícules mitjançant càmeres de vídeo digital d'alta resolució.



- Conjunt de càmera de lectura de matrícules format per:
 - una càmera per lectura de matrícules, en B/N, IP d'alta definició
 - una càmera d'entorn IP d'alta definició, en color
 - il·luminador IR per infraroig integrat
 - processador intern, amb llicència OCR per analítiques de tràfic fins a 2 carrils i electrònica associada

Aquest conjunt d'elements estarà dins una única carcassa, preparada per a instal·lacions a la intempèrie.

- Lectura automàtica de matrícula de tots els vehicles (sancionables o no sancionables).
- La lectura ha de poder identificar la matrícula de tot tipus de vehicles a motor, inclús els ciclomotors.
- Sistema d'il·luminació mitjançant làser de longitud d'ona no visible, baix consum i de molta llarga vida.
- Sincronització horària via NTP amb un servidor que doni l'hora.
- Fotografies digitals d'alta resolució.
- Emmascarament de matrícules dels vehicles no sancionables que apareguin en la fotografia del vehicle infractor.
- Enviament directe de dades al centre de control.
- Integració de les dades en l'aplicació de gestió i control que es realitza en l'àmbit del present projecte.
- Software, integracions i llicències per poder emetre sancions.
- Tràmits de certificació i homologació necessaris.

La fiabilitat de lectura i de detecció, és a dir el marge d'incert en les deteccions reportades, per cadascun dels equips no serà inferior al 95%, independentment de la IMD de la via.

L'adjudicatari haurà de demostrar que els equips a instal·lar compleixen aquesta fiabilitat. Per això, s' haurà de complir amb els requeriments descrits en el següent punt "6.6. Certificació de les instal·lacions".

El sistema de lectura de matrícules ha de disposar de les següents funcionalitats:

- Estadístiques de tràfic i alarmes de trànsit.
- Emmascarament de les cares de persones que puguin aparèixer en les fotografies.
- Generació de propostes sancions.
- Enviament de dades directament al sistema que estigui vigent en el moment d'adjudicació del projecte.
- Connexió simultània multi-centres.
- Interfícies UMTS, Wireless 802.11G, 2xEthernet.
- Detecció no intrusiva.
- Terminals de manteniment i explotació.
- Gestió automàtica d'alarmes del sistema.
- Sistema d'encriptació de dades.



Cada Punt de Control (PdC) estarà format per un o varis conjunts de càmeres de Lectura de Matrícula, amb els seus respectius il·luminadors IR i càmeres d'entorn integrats.

Es posarà una càmera de lectura de matrícula per controlar fins a un màxim de 2 carrils de circulació i mateix sentit de circulació.

Les càmeres enfocaran sempre la part posterior dels vehicles.

Les càmeres d'entorn (color) han d'estar homologades per al fabricant GENETEC.

6.3. Instal·lacions via pública

Les càmeres s'instal·laran sempre que sigui possible sobre estructures existents tipus bàculs i columnes de semàfors. En la resta de casos s'ha de col·locar un suport nou amb les característiques dels bàculs i columnes de semàfors existents a la ciutat.

Les comunicacions de les càmeres de cada PdC es centralitzaran en un armari de carrer similar als existents per la regulació semafòrica, del catàleg d'armaris homologats per l'Ajuntament. Dins aquests armaris hi haurà instal·lada l'electrònica i equipament de comunicacions i alimentació necessaris.

Els cablejats de les instal·lacions recorreran per les infraestructures existents de canalitzacions. Quan sigui necessari, s'hauran de construir les infraestructures de canalitzacions, safates o conductes grapats per poder donar continuïtat a les infraestructures existents i poder fer l'estesa correcta dels cablejats. Preferentment, els cablejats de les instal·lacions recorreran sempre ocults per tal de reduir el risc d'accident i l'impacte paisatgístic. En el cas d'esteses horitzontals es faran servir les canalitzacions existents. Si no estan disponibles caldrà preveure les rases adients. Els trams verticals recorreran per dintre dels elements de suport.

L'alimentació elèctrica dels equipaments de camp s'agafarà de les escomeses existents dels reguladors semafòrics.

Tot el cablejat de comunicacions dels equipaments de camp, entre ells i entre aquests i la xarxa municipal, es farà amb cable STP per exteriors de Cat 6A o superior per distàncies inferiors a 100 metres, i amb cable de fibra òptica monomode de les característiques homologades per l'Ajuntament, de 16 fibres òptiques monomode per a distàncies superiors.

Cada PdC es connectarà a la xarxa municipal d'acord als requeriments i instruccions estipulades per l'Ajuntament.

Els treballs a realitzar en via pública s'hauran de coordinar i programar i hauran de ser autoritzats per l'Ajuntament i les Administracions oportunes i pertinents. L'adjudicatari, en cas de ser necessari, haurà de fer-se càrrec de totes les gestions, tràmits, confecció de documentació, fiances o altres considerants que marquin els gestors de les infraestructures.

S'inclou també qualsevol tasca i material o equipament necessari per a la correcta execució dels treballs, en especial softwares i llicències i tots els tràmits necessaris davant les Administracions Públiques pertinents per poder emetre denúncies.



Les llicències de software propietari restaran cobertes fins a la finalització de la garantia, i a la oferta tècnica del licitador haurà de fer constar el seu cost i cobertura temporal.

Les feines a realitzar inclouen totes aquelles que siguin necessàries per a la correcta instal·lació i posada en marxa de la nova instal·lació, inclòs replanteigs, preparació de documentació, petició i tramitació de permisos, senyalització, talls de carril, i qualsevol altra que es consideri necessària i oportuna.

6.4. Instal·lacions de Centre de Control

Per poder gestionar el nou sistema és necessària la instal·lació de nou equipament hardware, bàsicament format per firewalls, servidors de gestió i sistema d'emmagatzematge de dades.

Tot l'equipament referent al nucli del sistema s'instal·larà en el centre de processament de dades CPD Caserna Policia.

La ubicació física concreta serà determinada en fase de replanteig d'obra.

L'accés al servidor serà via Web des de diferents terminal o estacions de treball corporatius.

En els nous servidors s'instal·larà la nova plataforma informàtica de gestió i control (veure punt següent).

Els servidors es connectaran al router a la xarxa corporativa existent a la mateixa sala CPD. Tindrà també connexió a la Base de Dades de la DGT per rebre l'input de la llista total de vehicles del parc nacional i poder generar la llista negra de vehicles amb matrícules sancionables. Disposarà d'altres connexions amb terceres BBDD i Plataformes, per rebre, entre altres, les llistes d'exempcions, llistes blanques locals, etc. També s'enviaran informes i informació a destinacions internes com externes de l'Ajuntament.

Per això, per separar i protegir xarxes diferents, la instal·lació ha d'estar interconnectada i passar per equips de protecció tipus tallafocs (Firewalls).

Pels motius que s'han exposat en l'anterior punt 5.4 Comunicacions, l'equipament de seguretat Firewall – tallafocs ha de ser, com única opció compatible amb l'equipament existent de l'Ajuntament, l'equip:

- Fortinet Fortigate FG-601E (o model superior)

Tenint en consideració que aquest tallafocs ha de connectar la ZBE, Reguladors Semafòrics, Radars, Fotovermells, Càmeres de Trànsit i altres elements que puguin anar apareixent, cal un dimensionament superior a l'estrictament dedicat a la ZBE.

En concret s'ha de disposar 2 equips, en disposició en HA (alta disponibilitat).

Els servidors, dues unitats, es muntaran en configuració de clúster, amb una cabina de discs.

- Servidor HPE Proliant DL380 Gen10 8SFF

S'instal·laran 2 cabines en clúster.



- Cabina d'estoratge en SAN, EMC POWERSTORES 1000T

Amb 6 disc durs de 3.8TB

Al posar dos servidors per tenir sempre actiu el sistema cal disposar d'una cabina externa tipus SAN on estant físicament les dades de les màquines virtualitzades. La connectivitat entre servidor-cabines és per fibra òptica. La cabina també incorpora, entre altres, una suport que en cas de fallida totes soles demanen la peça de recanvi.

Per connectar els servidors i la cabina es podrà utilitzar els switches existent de fibra SAN però cal afegir els transceivers. Els que té actualment l'Ajuntament són el model 100-652-541 EMC Ds-300b Switch 8/24p. En el pressupost s'afegeixen 4 transceivers (dos per cada servidor) del model BROCADE 57-1000012-01 - Brocade 8Gb SFP+ transceiver module, compatible amb els equipaments existents de l'Ajuntament.

Les subscripcions de funcionament per a tots els equips han de ser de com a mínim 3 anys de suport/manteniment.

Pel que fa als equipaments de xarxa – Switching, pels motius que s'han exposat en l'anterior punt 5.4 Comunicacions, són:

- Switch concentrador:
 - FortiSwitch 1024E
- Switchs de planta externa:
 - FSR-112-POE
 - Rugoritzats, gestionables, integrables i amb total compatibilitat amb la plataforma de seguretat i gestió de l'Ajuntament de Lleida.
 - Doble connexió de fibra òptica a 1 Gbps.
 - Ports de core 10/100/1000 Mbps.
 - PoE.

S'inclouen el mòduls de connexió SFP, de la mateixa marca, i fuetons per la connexió amb fibra òptica.

És requeriment d'obligat compliment que tot l'equipament objecte del present projecte ha de ser totalment compatible amb l'existent de l'Ajuntament.

En el present projecte es preveu aprofitar les infraestructures existents, tant a nivell de racks com d'alimentació elèctrica i similars. Caldrà només cablejar les connexions noves.

S'inclouen expressament en el preu del contracte els propis equipaments, llur instal·lació, configuració i posada en marxa, mòduls transceptors SFP per fibra òptica monomode, així com els cablejats de comunicacions de tots els equipaments del sistema tipus fuetons de monomode FO i UTP RJ45 CAT6a, connectors i enfrontadors de FO i RJ45, i similars, així com també les subscripcions de funcionament del fabricant de com a mínim 3 anys.



En fase de replanteig, els responsables tècnics del departament de Serveis Digitals i Tecnologia de la Regidoria de Presidència de l'Ajuntament indicaran com s'han de fer les corresponents interconnexions dels servidors amb la resta de la xarxa.

Com que les feines es faran en la sala CPD on hi hauran altres equips de control i gestió molt sensible, el contractista haurà de ser molt curós per no afectar cap dels sistemes i equips existents. Previ a qualsevol actuació s'haurà de comunicar i programar la data i hora de realització. Si durant les feines s'afecta qualsevol tipus d'instal·lació existent, el contractista assumirà el cost de les reparacions que haurà de fer el mantenidor o personal concret que indiqui l'Ajuntament.

Tots els nous equipaments i cablejats que s'instal·lin s'hauran d'etiquetar seguint la mateixa norma a l'existent. Aquestes feines, materials i llur instal·lació queden inclosos en els preus dels propis equips. També estan incloses les llicències de fabricant, actualitzacions i configuracions dels sistemes operatius, virtualitzacions i similars.

Una vegada fetes les instal·lacions s'hauran de fer les proves i verificacions oportunes per a garantir el correcte funcionament i configuració de tots els sistemes i equips.

6.5. Plataforma de gestió i control

6.5.1. General

És objecte del contracte el desenvolupament de la nova plataforma per a la gestió de la monitoratge, caracterització del parc circulant i control d'infraccions des del punt de vista mediambiental dels vehicles que circulin per l'interior de la zona qualificada com de baixes emissions ZBE a la ciutat de Lleida.

La nova Plataforma haurà d'estar preparada per implementar nous sistemes de visió artificial que s'implantin en el municipi, ja siguin nous punts de control de Zones de Baixes Emissions, de Control d'Accessos a zones restringides com es àrees de vianants o altres, sistemes de Radar, ...

L'adjudicatari ha de fer el nou programari amb personal especialitzat.

El programa serà propietat de l'Ajuntament de Lleida. No estarà subjecte a llicència. La construcció del Software haurà de seguir les especificacions tècniques definides en els punts següents.

Les funcionalitats estan definides en els següents punts i s'aniran concretant i ajustant a les necessitats concretes durant la fase de desenvolupament pels serveis implicats de l'Ajuntament: Mobilitat, Serveis Digitals i Tecnologia, Policia Local i els que determini l'Ajuntament.

Els seguiment i supervisió del desenvolupament serà conjunt entre tots els implicats de l'Ajuntament. Es formarà un grup de treball entre els diferents representants de l'Ajuntament, la Direcció Facultativa i els responsables tècnics de l'adjudicatari.

Totes les dades i comunicacions que gestioni la Plataforma hauran d'estar encriptades.



Es farà servir com base i model la norma UNE 199.141-2. Per això, tots els equipaments i sistemes en el marc del present projecte també l'han de complir obligatòriament.

La Plataforma haurà de permetre la validació automàtica de sancions. Així, la Plataforma haurà d'estar preparada per poder-ho executar, tot i que serà una funcionalitat que no es posarà en servei. S'haurà de fer el desenvolupament, es faran les proves pertinents per comprovar la funcionalitat, però no es deixarà en explotació.

Per donar robustesa a la futura validació automàtica, la Plataforma haurà d'estar confeccionada y preparada per poder passar, amb èxit, una Certificació Voluntària a càrrec del Centro Español de Metrologia (CEM). Per això, la Plataforma haurà de complir amb els requeriments descrits en el següent punt "6.6. Certificació de les instal·lacions".

La Plataforma s'instal·larà en servidors ad-hoc per aquest projecte. Aquests servidors s'instal·laran en el CPD Caserna Policia.

En el moment del replanteig de les feines, es definirà concretament la ubicació física de tot el maquinari a instal·lar i les condicions de llur instal·lació, segons les directrius que donin els responsables tècnics de Serveis Digitals i Tecnologia.

El programari estarà configurat i dissenyat en format tipus WEB, client-servidor.

S'accedirà a la plataforma a través de diferents clients, en nombre no inferior a 30 clients remots i amb possibilitat de funcionament simultani.

La metodologia a seguir en el desenvolupament del programari serà a base de mòduls:

- Interfície gràfica
- Comunicacions Punts de Control
- Confecció consultes
- Confecció informes
- ...

i per a cada mòdul hi hauran diferents fases:

- Implementació del codi
- Proves
- Verificacions

La nova plataforma haurà de tenir la possibilitat de rebre inputs/informació d'altres BBDD, de la Policia Local, de la DGT, de sistemes de gestió d'autoritzacions i exempcions, ... per saber si el vehicle en qüestió té altres consideracions a tenir en compte. Per això es preveurà en el software poder tenir un mòdul i botó/icona a la interfície gràfica per aquesta funcionalitat.

El programari estarà instal·lat en els servidors de forma virtualitzada. Disposarà d'un entorn de Pre-producció i d'un entorn de Producció.

L'adjudicatari haurà de presentar organigrama de personal responsable de la realització d'aquestes feines. Haurà de disposar del perfil tècnic necessari i acreditar experiència en el desenvolupament d'eines informàtiques similars a l'objecte del present contracte.



El termini per fer el desenvolupament de la nova plataforma serà, com a màxim, igual al termini d'execució de les instal·lacions dels Punts de Control a camp.

L'adjudicatari haurà de presentar planificació detallada de tot el procés de desenvolupament de la nova plataforma, identificant tasques a realitzar, termini i recursos associats a cada tasca i/o fase.

6.5.2. Disseny funcional

Com s'ha indicat en el punt anterior el disseny funcional del sistema serà per capes:

- Capa Captació (càmeres/OCR) → BBDD
- Capa Gestió i Validació → Mobilitat (gestió) Policia Local (validació)
- Capa Sanció → GTT (Gestió Tributària Territorial)

A més, el sistema haurà de realitzar subprocessos, entre els que es destaquen especialment els següents:

- Càrrega del llistat del parc nacional de matrícules
- Creació llista de vehicles sancionables per etiqueta ambiental (llista negra)
- Càrrega del llistat de Policia Local
- Càrrega del llistat de autoritzats / exempts (llista blanca)
- Creació llista gris (sancionables – exempts) i enviament als PdC
- altres

6.5.3. Lògica de funcionament

El programari de la plataforma residirà en el servidor central, amb accés via web des de terminals corporatius que estaran connectats via la xarxa municipal.

Al servidor arribarà la llista en brut (de la base de dades de la DGT) de matrícules sancionables i la llista d'excepcions (de l'Ajuntament), per confeccionar la llista depurada (llista gris) de vehicles sancionables. El servidor enviarà aquesta darrera llista depurada a tots els Punts de Control.

Aquesta operativa serà habitualment amb caràcter setmanal però podrà ser sota comanda si les condicions així ho requereixen.

Els PdC realitzen la captura de les matrícules de tots els vehicles que passen per les zones de detecció, digitalitzen la imatge per fer el reconeixement dels caràcters de cada matrícula i la comparen amb la llista rebuda. Si hi ha coincidència, els PdC envien cap al servidor les dades i les imatges captades del vehicle infractor.

Aquestes informacions dels infractors seran les que passin a la capa de Validació de denúncia, per a que posteriorment, si són validades positivament, s'enviïn a la GTT per a la tramitació de les corresponents denúncies.



Els PdC també enviaran cap al servidor, de forma periòdica, tots els trànsits captats, només fitxers de text amb número matrícula, ubicació, data i hora, per a que es puguin exportar i fer estudis de trànsit. Aquests fitxers s'hauran d'enviar, a través de les passarel·les corresponents, als diferents serveis municipals que els sol·licitin. Per tant caldrà establir un format de fitxer d'intercanvi que pugui ser reconegut posteriorment per qualsevol aplicació aliena a la plataforma.

Aquesta lògica de funcionament, amb un sistema on les propostes d'infraccions es realitzen en els Punts de Control i es descarten totes les imatges i fotografies dels no infractors, facilita les comunicacions al no haver de requerir contínuament una ampla de banda gran. Si per algun motiu es perden les comunicacions, els PdC poden emmagatzemar la informació en local i fer-ne l'enviament una vegada restablertes les comunicacions.

La plataforma ha d'elaborar indicadors amb periodicitat diària com a mínim a partir d'aquesta informació, i l'aportada per la DGT per tal de monitoritzar el funcionament de la zona ZBE, així com per caracteritzar el parc de vehicles circulant.

A mode d'exemple, els informes que haurà de donar la Plataforma seran:

- Detecció automàtica de caiguda del sistema i del temps de pèrdua de connexió
- Obtenció del nombre de vehicles detectats i del nombre de matrícules identificades. Creuament amb la base de dades de la DGT per establir la validesa de les matrícules.
- Creuament amb la base de dades de la DGT per establir el nombre de vehicles de cada "categoria" o classe.

Els informes s'han de poder exportar en format editable (Excel); estar detallats per punt, localització, sentit de circulació, data i hora (en períodes de 15 min, acumulats mensuals, ...).

6.5.4. Característiques i funcionalitats

6.5.4.1. Funcionalitats generals

- Validació per usuari i password

El sistema ha de tenir la possibilitat de diferenciar entre diferents perfils de treball, que de forma genèrica seran:

- Administrador:
 - Encarregat de gestionar la configuració general del sistema.
 - Configuració de taules mestres.
 - Gestió d'usuaris.
 - Gestió de llistats de matrícules.
 - Funcionalitats dels perfils de nivells inferiors.
- Supervisor:
 - Creació d'informes personalitzats.
 - Gestió de les excepcions referents al llistat de matrícules susceptibles a ser sancionades.
 - Consulta del rastre.



- Funcionalitats dels perfils de nivells inferiors.
- o Gestor:
 - Validació de sancions.
 - Possibilitat de recuperar/desfer una sanció (s'haurà d'acotar el termini en el que es pugui utilitzar aquesta funcionalitat).
- o Mantenidor
- o Consulta
- o ...
- El sistema en tot moment ha de deixar rastre de les accions realitzades pels diferents perfils i usuaris.
- La gestió d'usuaris de la solució de gestió ha de ser integrat al directori actiu que disposa l'Ajuntament.
- Gestió d'avisos i alarmes per pantalla. Ha de permetre la connectivitat amb MS office i eines per la impressió d'arxius en format PDF.

6.5.4.2. Funcionalitats de configuració dels equipaments

S'entén per equipament qualsevol equip físic instal·lat a camp, com les pròpies càmeres de lectura de matrícula, els equips d'alimentació ininterrompuda SAI, ...

Des del sistema s'ha de poder administrar la configuració dels equipaments permeten les següents funcions:

- Llistar equipaments, de forma individual o per grups/sistema
- Alta / Baixa d'equipaments
- Visualització i modificació de l'estat de l'equipament: operatiu, avariats, vandalitzats, en reparació, en verificació, en proves, ...
- Canvi d'ubicació

S'ha de mostrar el llistat d'equipaments en una pantalla de visualització en el que es puguin aplicar diferents tipus de filtres:

- Tipus d'equipament
- Model
- Identificador
- Número de sèrie
- Data verificació
- Ubicació física
- Estat (operatiu, avariats, ...)
- Estat comunicacions
- ...

En el llistat mostrat en la pantalla de visualització, clicant sobre una línia/equip concret, s'ha de poder anar navegant pel detall de les dades bàsiques de cada equipament. En funció dels permisos es podrà accedir a pestanyes on es podran modificar les dades.

6.5.4.3. Funcionalitats pantalla de selecció.

- Llistat de punts de control en funció dels tipus de sensors o càmeres amb possibilitat de multi selecció.
- Filtre en funció de data inici-fi + hora.
- Filtre per matrícula.
- Filtre en funció de l'estat de la sanció (pendent de validar, en curs, validada, anul·lada).
- Possibilitat de multi selecció de diferents filtres.
- Llistat de resultats de la cerca.
- Paginació al llistat de resultats.
- Ordenació del llistat en funció dels camps definits a la taula (aquests es definiran a la fase de construcció).
- Accés al detall de qualsevol dels resultats del llistat de cerca (accés a la pantalla de validació).

6.5.4.4. Funcionalitats validació sancions

- Funcionalitat general:
 - El sistema haurà donar la possibilitat de validar de forma automàtica o manual el conjunt de possibles sancions detectades pels sensors o càmeres.
 - Prèviament a la validació, el llistat de matrícules susceptibles de sanció haurà de comparar-se amb el llistat de d'excepcions de la Policia Local i, en cas de coincidència, mostrar un missatge d'alerta al responsable amb les observacions pertinents.
Aquesta validació haurà de fer-se sempre de forma manual.
 - Un cop validades les sancions, ja sigui de forma manual o automàtica, es generarà un fitxer de sancions que s'enviarà periòdicament via FTPS a la Gestió Tributària Territorial (GTT).
- Selecció del torn (matí o tarda) que gestionarà les sancions.
- Selecció de la tipologia de sensor o càmera.
- Llistat de vehicles pendents de possibles sancions en funció del tipus de sensor o càmera seleccionada.
- Ordenació del llistat en funció dels camps definits a la taula (aquests es definiran a la fase de construcció).
- Accés a la pantalla fitxa amb les dades i fotografies del vehicle seleccionat del llistat.
- Fitxa de sanció:
 - Llistat de fotografies captades pel sensor o càmera.
 - Informació associada a la denúncia: dades del sensor o càmera, dades de la infracció, dades del vehicle, etc.
 - La informació provinent del sensor o càmera s'haurà d'omplir de forma automàtica a la fitxa (matricula, carrer, data i hora..) amb possibilitat de modificació.



- Les imatges provinents de la càmera han de poder millorar-se per tal d'aconseguir la màxima qualitat d'imatge, en concret pel que fa a zoom, blancs i negres, lluminositat i contrast de colors.
- Accions: Imprimir, generar informe, validar, desestimar, anul·lar validació, anul·lar validacions de forma massiva.
- Camp observacions amb el comentaris provinents de la llista d'excepcions.
- S'ha de poder parametritzar les vegades que s'ha de sancionar un mateix vehicle en un mateix dia; per exemple només un cop al dia, passades dues hores des de la darrera detecció, ...

6.5.4.5. Funcionalitats gestió de llista d'excepcions

- Els responsables de la Policia Local hauran de poder gestionar un llistat d'excepcions de matrícules. Aquest contindrà totes aquelles matrícules que per qualsevol motiu es consideri que han de ser revisades de forma manual per un Agent. El llistat d'excepcions contindrà la matrícula del vehicle i un camp d'observacions.
- La Plataforma també ha de poder comparar la llista de propostes d'infraccions rebudes dels diferents Punts de Control amb les llistes d'exempcions d'aquells vehicles que hagin sol·licitat una autorització. Com que aquestes autoritzacions poden arribar unes hores o inclús dies després d'haver sigut captats i proposats com a possibles infractors, la Plataforma haurà de poder fer una segona revisió de les propostes d'infractors i eliminar aquells que disposin d'autoritzacions particulars abans de passar a l'estat de Validació.

6.5.4.6. Funcionalitats estadístiques

- Generació d'informes en format PDF i Excel amb les dades seleccionades als filtres de la pantalla de selecció de les dades.
- Generació d'informes en format PDF i Excel amb les dades de validació de la sanció.

Els models, formats i continguts dels informes serà similar al representats en els exemples següents.

Aquests informes es concretaran durant l'execució del projecte.

A mode orientatiu, s'hauran de fer informes de:

- Resum General: total captacions, per etiquetes ambientals / estats, per dia, i evolució diària acumulativa; dades de la llista DGT, llista Blanca, ...

Data		Evolució Semanal							Evolució Semestre							Punt de control					
21/5/2020		17/5/2020	18/5/2020	19/5/2020	20/5/2020	21/5/2020	Actual (n)	Actual (%)	nov-19	des-19	gen-20	febr-20	març-20	abr-20	Actual (n)	Actual (%)	Numero	Localització	Lista negra	Deteccions	
Total	21.212						21.212	100%	434.000	434.000	434.000	434.000	434.000	434.000	210.212	15%					
Etiquetes	Desconegut																1	C/ de l'horta Novella - Ctra. De Barcelona		9/1/2020	26/12/2020
	Extranger																2	C/ Joan Plans - Rda. Ponent			
	Sense																3	C/ Pare Saleres - Rda. Ponent			
	B																4	C/ Garcilaso - Rda. Ponent			
	C																5	C/ Unió - Rda. Zamenhof			
	ECO																6	Plaça Granados - Rda. Zamenhof			
Estats	B															7	Via Mesagall - C/ de les Valls				
	Reaccions pendents															8	Via Mesagall - C/ de les Valls				
	Infraaccions pendents															9	C/ Coronelles - Plaça del Mercat				
	Infraaccions confirmades															10	C/ de la Salut - C/ de Brogas				
	Infraaccions enviades															11	C/ de l'illa - C/ de l'Estació - C/ d'Almon				
	Infraaccions confirmades															12	C/ de l'Estació - C/ Tres Creus				
	Permis															13	C/ de Riagu - C/ Marqués de Comillas				
	Vehícle desconegut															14	C/ Turull - C/ Marqués de Comillas				
	Lista blanca															15	C/ Sant Oleguer - C/ Marqués de Comillas				
	Lista policial															16	Rambà - C/ Marqués de Comillas - C/ Latorre				
	Fidatari baixa															17	C/ Sant Pau - C/ Latorre				
	Manturria legible															18	C/ Duran i Sors - Ctra. Barcelona				
	Imatge perduda															19	C/ Montserrat - Ctra. Barcelona				
	Temps de gràcia															20	Rambà - C/ Montserrat				
	Lista blanca pendient																				
	Caucat																				
	Marca de temps invalida																				
	Doble matching invalid																				
	Lista blanca	Data	Da															Total			
		9/1/2020	Dilluns															1.383			
	9/1/2020	Dimarts															3.123				
	9/1/2020	Dimecres															1.232				
	9/1/2020	Dijous															4.545				
	9/1/2020	Divendres															5.455				
	9/1/2020	Dissabte															5.656				
	9/1/2020	Diumenge															3.434				
Lista DST	9/1/2020	Dijous															37.554.232				
Lista negra	9/1/2020	Dijous															37.554.232				

• Deteccions – Etiquetes

DETECCIONS - RESUM DIARI															
Data		12/03/2020													
Punt de control				Disponibilitat				Etiquetes							
Núme	Localització	Camera	Darrera detecció	Disponible	No disponibles	Perduts	?	EXTRANGER	SENSE	B	C	ECO	0	TOTAL	
1		1		100,0%	0,0%	0,0%	90	222	1.541	5.870	8.158	819	67	16.767	

• Deteccions per PdC

Punt de control			
Número	Localització	Camera	Darrera detecció
1		4	22/05/2020 10:25:30

Dies	Disponibilitat				Etiquetes									
	Disponible	No disponibles	Perduts	?	EXTRANGER	SENSE	B	C	ECO	0	TOTAL			
22/5/2020														
21/5/2020														
20/5/2020														
19/5/2020														
18/5/2020														
17/5/2020														
16/5/2020														
15/5/2020														

Mesos	Disponibilitat				Etiquetes									
	Disponible	No disponibles	Perduts	?	EXTRANGER	SENSE	B	C	ECO	0	TOTAL			
maig-20														
abr-20														
març-20														
febr-20														
gen-20														
des-19														
nov-19														

• Deteccions – Estats



ESTAT DETECCIONS																								
Data																								
Punt de control																								
Número		Localització		Camera	TOTAL	Revisió pendent	Validació pendent	Infracció				Rebuj												
								Pendent	Confirmada	Enviada	Processada	Pernès	Vehicle Desconegut	Llista blanca	Llista policial	Fiabilitat baixa	Matrícula ilegible	Imatges perdudes	Temps de gràcia	Llista blanca pendent	Caducat	Error marca de temps	Doble matching	?
1				1																				

- Alarmes: Hauran d'incloure's les que s'indiquen en la norma UNE, tant d'ERM com de la càmera.

ALARMES						
Data	Dispositiu	Nom	Ubicació	Activació	Desactivació	Alarma
11/5/2020 10:20						

- Traces

TRACES									
Data	Tipus	Origen	Destí	Uuari	Aplicació	Servei	Acció	Recurs	Resultat

- Mails Automàtics: Diaris, periòdics, a bústies/adreces concretes, per rebre les dades/informes automàtics, per rebre alertes en funció de l'evolució de les dades, (Disponibilitat de punt per sota de XX – programable, Variació de lectures en + del XX% sobre el mateix dia de les "Y" setmanes anteriors, ...), errors en la recepció de llista Blanca, error en enviament a la GTT, ...
- Gràfics i diagrames, de les taules i informes.
- Altres.

6.5.4.7. Visualització vídeo

Des de la Plataforma s'ha de poder veure el vídeo en directe de totes les càmeres instal·lades en els Punts de Control, ja siguin les càmeres de lectura de matrícules com les càmeres d'entorn.

D'aquesta manera es podrà comprovar en directe el funcionament de les càmeres, comprovar que continuen ben orientades i inclús, si la disposició de la zona de visualització de la càmera en particular ho permet, veure l'estat del trànsit.

No s'inclou l'enregistrament de les imatges, només la visualització.

6.5.4.8. Integracions

- LDAP o Active directory corporatiu.
- Connexió via FTPS amb la GTT per tal d'enviar el fitxer de sancions (caldrà definir en el moment de la construcció del sistema el contingut d'aquest fitxer).
- Connexió via FTPS amb la DGT per tal de rebre el llistat de vehicles (llistat de matrícules).
- Connexió via API/RestFull o via FTPS amb sistemes/BBDD de tercers per disposar de la llista d'exempcions, d'autoritzats, ...



Les connexions s'ha de poder fer de forma periòdica o sota comanda.

6.5.4.9. Requeriments Validacions

A nivell de validacions s'ha de desenvolupar un sistema de validació general, per qualsevol estàndard de tipus de denúncia de qualsevol tipus de Mitjans Tècnics, com el Control Circulació Zona Baixes Emissions, Control d'Accessos i altres sistemes de visió artificial (Cinemòmetres, Radar per tram, Fotovermell, ...), gestionats cada un d'ells de forma independent.

Els requeriments necessaris seran d'entrada sempre complir amb la normativa UNE vigent de cada tipus de Mitjà Tècnic (Radar fix, Radar Tram, ...).

A més a més de la definició de les configuracions necessàries, es farà una descripció de funcionament a nivell de l'usuari:

- Validar denúncies
- Cercar denúncies
- Estadístiques
- Realització de recursos
- Etc.

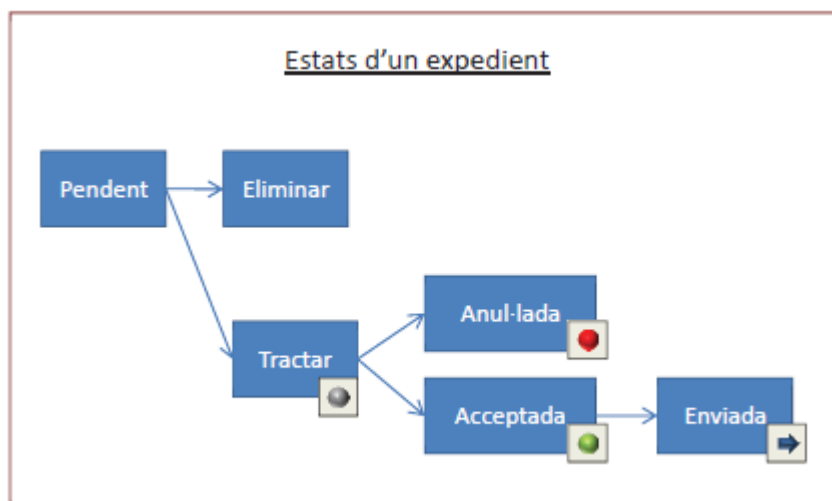
Respecte de l'enviament de sancions a la GTT, es disposarà d'un sistema automatitzat que generi els FTPS que consisteix en:

- Generació de grups o lots de denúncies amb el format especificat per la GTT.
- Comprovació de les denúncies transmeses: El FTPS té "feed back": la GTT deixa un fitxer de retorn per informar de la recepció correcta del LOT; aquest fitxer conté la comprovació de la coherència de les dades de cada sanció (només a nivell de format de la informació).

Els expedients disponibles per ser tractar des del sistema central poden estar en diferents estats. Tots els canvis d'estat, excepte el pas a "Enviada", seran generats per l'acció dels perfils d'usuari.

Aquests estats marcaran el cicle de vida d'un expedient i són:

- Pendent: L'usuari encara no l'ha validada com a tractable. L'usuari serà el que la marcarà com eliminable o tractable.
- Eliminar: Un expedient amb aquest estat ja no pot canviar d'estar. Quan s'elimina s'ha de registrar la causa.
- Tractar: Aquest estat informa que des de l'UDIG es pot tractar l'expedient.
- Anul·lada: L'usuari de l'UDIG marca aquest expedient com a no denunciable. Quan una denúncia s'anul·la s'ha de registrar la causa.
- Acceptada: L'usuari de l'UDIG marcarà quan aquest expedient es pot convertir en un denúncia i per tant s'ha de notificar a l'infractor.
- Enviada: Només els expedients acceptats seran 'Enviats' a la GTT. Aquest canvi d'estat el farà el procés d'enviament de denúncies.



És condició necessària també que un expedient ja validat es pugui tornar cap enrere per si s'ha comés un error en l'enviament.

6.5.5. Proves funcionament

Una vegada fetes totes les feines i desenvolupaments necessaris, caldrà fer totes les proves pertinents amb els departaments i organismes oportuns, tant en entorn de preproducció com posteriorment en producció.

Totes aquestes feines estan incloses en el preu de la partida de Pressupost corresponent Integració, configuració i donar d'alta els nous punts de control a la plataforma de visió artificial i realització de proves.

6.6. Certificació de les instal·lacions

Com s'ha indicat abans, la Plataforma haurà de permetre la validació automàtica de sancions. Així, la Plataforma haurà d'estar preparada per poder-ho executar, tot i que aquesta funcionalitat no es posarà en servei en l'àmbit del present projecte. S'haurà de fer el desenvolupament, es faran les proves pertinents per comprovar la funcionalitat, però no es deixarà en explotació.

Per donar robustesa a la futura validació automàtica, la Plataforma haurà d'estar confeccionada i preparada per poder passar, amb èxit, una Certificació Voluntària a càrrec del Centro Español de Metrologia (CEM).

Aquest model es basa en dos tipus de certificacions de les instal·lacions que li donen robustesa jurídica i legal:

- Certificació de fiabilitat en la lectura de matrícules
- Certificació del sistema de Control d'Accessos en el seu conjunt, des de la captació de les imatges/matrícules fins al seu processament en la Plataforma.



Tots els equipaments de camp que s'hagin de certificar, en concret les càmeres de lectura de matrícules i les unitats de procés de dades dels Punts de Control, s'hauran de precintar de forma adequada per poder complir amb els requeriments de les Entitats Certificadores.

6.6.1. Certificació de fiabilitat en la lectura de matrícules

Es tracta d'una certificació de tipus voluntari.

L'adjudicatari haurà d'entregar un certificat oficial d'assaig realitzat per empresa de certificació homologada que acrediti la fiabilitat de lectura i de detecció dels equips en condicions reals de funcionament, que caldrà especificar per part de l'entitat certificadora. En general, es mesurarà la fiabilitat de reconeixement de l'equip, en una ubicació, condicions ambientals i configuració concretes, pel que fa al nombre de matrícules reconegudes correctament respecte del total de vehicles detectats.

La fiabilitat de lectura i de detecció, és a dir el marge d'incert en les deteccions reportades, per cadascun dels equips no serà inferior al 95%, independentment de la IMD de la via.

L'objecte de l'assaig serà el mesurament dels índexs de fiabilitat de reconeixement i detecció de vehicles, incloses motocicletes, de l'equip sota assaig, segons les definicions de l'apartat Procediment d'assaig, c) càlcul d'índexs.

Els assaigs hauran de realitzar-se en diferents escenaris de funcionament, és a dir, amb llum diürna alta, mitja i baixa i nocturna.

L'adjudicatari haurà d'entregar un certificat oficial, signat per entitat certificadora competent, del mateix producte (càmera lectura matrícules) que vulgui instal·lar en l'àmbit del present Projecte.

El cost de l'emissió d'aquesta certificació és a càrrec de l'adjudicatari, sense que pugui ser repercutida a l'Ajuntament.

Queda fora de l'abast del present projecte, i no s'ha de realitzar, la certificació de fiabilitat de les càmeres una vegada instal·lades.

6.6.2. Certificació del sistema de gestió i control

No és objecte del present projecte i no s'ha de realitzar, però la Plataforma ha de ser capaç de passar, amb èxit, aquest procés de certificació.

Es tracta d'una certificació de tipus voluntari, realitzat pel Centro Español de Metrología – CEM que acredita que les instal·lacions de captació de matrícules i llur tractament és conforme als requeriments de:

- la guia Welmec 7.2 2019, "Software Guide Measuring Instruments Directive 2014/32/EU", per a software tipus U i classe de risc D



- la norma UNE 199142-2-2013, “Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión artificial. Detección de vehículos infractores. Parte 2: Especificación funcional y protocolos aplicativos para telepeaje”, en el relatiu al protocol d’enviament de dades

pel que es garanteix la integritat i la cadena de custòdia de la informació.

Per procedir, en el cas que així es demani per l’Ajuntament, el cost d’aquesta certificació es valoraria a banda del present projecte.

A mode informatiu, prèviament a realitzar la certificació voluntària, s’ha de realitzar una homologació per part del CEM dels equipaments objecte de la certificació.

Els terminis de certificació complerta s’estima en un mínim de 6 mesos, sent necessari que l’adjudicatari tingui la capacitat i competència per modificar el software (tant de la plataforma com de les càmeres) en funció dels criteris/paràmetres que demani el CEM per poder passar la certificació.

6.7. Clients – estacions de treball

En el present projecte no es preveu el subministrament de les estacions de treball (ordinadors) pels diferents usuaris.

L’accés al sistema de gestió serà via web i els ordinadors o estacions de treball que es facin servir per accedir a la plataforma seran corporatius.

Tot i això, es recomana que les característiques i requeriment tècnics mínims que haurien de tenir són:

- Monitors de 23” (recomanable dues pantalles)
- Velocitat/freqüència: 2.8 GHz
- Processador: qualitat del nivell intel Core i/ - 6700T
- Memòria disc dur: 2 TB
- Memòria RAM: 16 GB (2x8 GB)
- Llicència MS Windows
- Llicència MS Office

6.8. Emmascarament de matrícules no infractores i de cares de persones

Un requeriment que l’adjudicatari ha d’implementar de forma obligatòria és l’emascarament de les matrícules no infractores, en les fotografies de les propostes d’infraccions.

El sistema de la pròpia càmera ha de permetre reconèixer quina és la matrícula infractora i fer que aquesta sigui la única llegible, emascarant la resta de matrícules que puguin sortir en la mateixa fotografia.

De la mateixa manera si en una fotografia es capten persones, el sistema ha de ser capça e fer l’emascarament de totes les cares de les persones que reconegui.

Aquestes tasques es consideren incloses dins els preus dels equipaments i serveis objecte del present projecte.

6.9. Senyalització vertical

S'han d'instal·lar nous senyals verticals per informar als usuaris de la restricció de circulació i de l'existència de càmeres de captació de matrícules per a la regulació del trànsit.

Per això, a les rodalies de cada Punt de Control, en el sentit de marxa dels vehicles que seran captats per les càmeres, es posaran senyals verticals de "Càmera de trànsit" i de "Control Fotogràfic", segons la normativa i indicacions de l'Ajuntament de Lleida.



El nombre exacte de senyals a posar anirà en funció del nombre de carrils a controlar, sentits de circulació, geometria física dels carrers,

Sempre que sigui possible els senyals s'instal·laran sobre suports existents, tipus columnes i bàculs de semàfors o enllumenat públic, o similars.

En fase de replanteig es definiran el nombre exacte de senyals a posar, llur tipus de sustentació i fixació i ubicacions concretes.

Aquests senyals hauran d'estar instal·lats una vegada estigui operativa la instal·lació dels Punts de Control. No obstant s'hauran de deixar tapats (o desmuntades les plaques dels seus respectius suports) fins que l'Ajuntament no determini que s'ha de posar en servei.

L'adjudicatari serà responsable que els senyals es mantinguin tapats de forma adequada i sense que puguin provocar incidències si es desprenen o cauen durant tot el període de temps fins no es doni la instrucció de descobrir-los, o de muntar les plaques sobre els seus respectius suports. L'adjudicatari haurà de comprometre's a fer aquestes actuacions de forma immediata, d'un dia per l'altre si és necessari, una vegada l'Ajuntament doni la instrucció.

6.10. Legalització càmeres

L'adjudicatari està obligat a preparar, entregar, i tramitar si així es requereix per l'Ajuntament, tota la documentació pertinent necessària per la legalització davant la Comissió de Videovigilància de totes les càmeres de vídeo, d'acord a la normativa vigent.

En el Pressupost s'inclou una partida econòmica específica per a realitzar aquesta tasca.



6.11. Documentació

L'adjudicatari haurà de fer tota la documentació necessària per a la correcta execució del present projecte, abans, durant i una vegada finalitzats els treballs.

Una vegada fetes les instal·lacions, s'haurà de documentar l'estat final entregant plànols i esquemes de comunicacions, indicant implantació d'equips, cablejats i qualsevol altra documentació que es consideri necessària per a la correcta definició de les feines realitzades, com els fulls amb les dades resultants de les verificacions i posada en marxa de l'equip, així com tota la documentació tècnica (dimensions, característiques tècniques, manuals d'usuari i de manteniment) relativa al nou equipament.

Aquesta documentació l'ha de preparar i fer el contractista adjudicatari. Serà revisada per la direcció facultativa i/o per la Propietat. El contractista estarà obligat a realitzar quantes modificacions i correccions siguin necessàries, i a incloure tota la informació requerida, fins a la correcta definició de les feines realitzades.

En el Pressupost s'inclou una partida econòmica específica per a realitzar aquesta tasca.

Sense que la següent relació sigui tancada o limitativa, com a mínim la informació que haurà d'incloure la documentació final d'obra haurà de ser la següent:

Pel que fa a les instal·lacions

- Memòria:
 - Explicació extensiva del projecte executat.
 - Reportatge fotogràfic.
 - Esquema de l'estructura de cadascun dels punts de control i armaris de comunicacions instal·lats i indicació de tot l'equipament instal·lat.
 - Fitxa individual de cadascun dels punts de control amb els equips correctament etiquetats e identificats.
 - Esquema topològic de l'estructura de cablatge, incloent connexions entre armaris i etiquetatge d'aquests enllaços.
 - Esquema d'assignació de ports de tota l'electrònica de xarxa, etiquetant cada port i quin servei té.
 - Quantificació de tots els elements de la instal·lació executada.
 - Certificació de tot el cablatge instal·lat en la categoria especificada del cablatge i mesures de reflectometria i potència de fibra òptiques
 - Certificacions de les instal·lacions de la fiabilitat de les càmeres i de la Plataforma.
- Descripció de tots els elements de la instal·lació executada amb els manuals d'ús i manteniment. Ha d'incloure les dades de contacte de l'empresa instal·ladora o subministradora a la que cal contactar en cas d'avaria o incidència. Especificant els anys de garantia de cada element instal·lat.
- La documentació gràfica amb esquemes i plànols de la instal·lació, detallant la ubicació exacta de tots els equipament, armaris, punts de connexió amb el seu etiquetatge, les canalitzacions i pas entre plantes. Si es disposa i és possible, l'Ajuntament facilitarà els



plànols de les infraestructures existents. En cas contrari, el contractista adjudicatari haurà de generar al seu càrrec tota la documentació necessària (cartografia, aixecament topogràfic, delineació, ...).

- Documentar l'estat final de totes les instal·lacions fetes. Caldrà entregar tota la documentació tècnica oportuna, que com a mínim seran els fulls de les característiques tècniques i manuals d'usuari i de manteniment relatiu al nou equipament, i qualsevol que es consideri necessària. També un esquema de xarxa actualitzat de com queda connectat el nou equipament, a nivell de comunicacions i d'energia elèctrica.
- Relació i inventari de tots els equipaments instal·lats.
- Proposta de manteniment preventiu, indicant com a mínim tasques a realitzar i periodicitat.

Respecte de la Plataforma en particular, l'adjudicatari haurà de fer tota la documentació pertinent, en concret:

- Abans de començar a desenvolupar la Plataforma:

Descripció detallada i exhaustiva de la Plataforma a implantar. Serà un document ben estructurat en el que caldrà explicar i indicar, a mode orientatiu, els següents punts:

1. INTRODUCCIÓ i DEFINICIÓ DEL DESENVOLUPAMENT PLATAFORMA
 - 1.1 OBJECTIUS
 - 1.2 ABAST
 - 1.2.1 SUBISTEMA DISPOSITIUS
 - 1.2.2 SUBISTEMA COMUNICACIONS
 - 1.2.3 SUBISTEMA SOFTWARE
 - 1.3 ENTORNS
 - 1.4 LLIURAMENTS
2. PROVES DE RENDIMENT
3. ORGANITZACIÓ I GESTIÓ DEL PROJECTE
4. PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE
5. CONSIDERACIONS ADDICIONALS
6. SERVEIS INTEROPERABILITAT
7. NOTIFICACIONS
- ...

- Durant el desenvolupament:
 - Anar actualitzant el document de base de disseny amb les versions/funcionalitats que es vagin fent, modificant, actualitzant. Haurà de tenir control de registre de canvis.
 - Proposar, i crear tots els informes que haurà de generar la Plataforma
 - ...
- Acabat el desenvolupament:
 - Arquitectura del sistema
 - Llistat de documentació
 - Manuals d'instal·lació



- Manuals de configuració
 - Manuals d'exploració
 - Manuals d'usuari
 - Entrega del programari, en el repositori que indiqui l'Ajuntament.
- ...

S'haurà de fer un manual específic de cada un dels diferents serveis/microserveis de que es componi la Plataforma. Així, per exemple, el manuals d'usuari serà un per cada tipus d'usuari (administrador, mantenidor, consulta, ...); en el cas dels manuals de configuració, n'hi haurà un per configurar els Equips Reconeixement Matrícules, un per la confecció/importació de llistes, un per fer els reports, ...

Els manuals s'hauran de posar en un repositori de la pròpia Plataforma amb accés segons els diferents perfils d'usuaris via link des d'on poder-se descarregar els manuals.

La documentació de final d'obra s'haurà d'entregar en format digital i també en format paper a petició de l'Ajuntament si ho considera necessari.

7. PLA TEMPORAL D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst s'estima en: 7 MESOS.

Dins aquet termini es consideren incloses les següents tasques:

- Replanteig dels treballs a realitzar
- Comandes i Abassegaments de materials i equipaments
- Tramitació de tots els permisos necessaris
- Execució dels treballs
- Configuració, proves i posada en funcionament
- Proves posada en explotació
- Documentació i lliurament treballs executats
- Seguretat i Salut

L'adjudicatari haurà de presentar una planificació detallada de l'execució del projecte.

8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

L'Estudi de Seguretat i Salut té com a objectiu establir les bases tècniques per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs durant l'execució de les obres del Projecte.

A l'ANNEX 2 Estudi de Seguretat i Salut s'inclouen les avaluacions de riscos corresponents a totes les unitats constructives que es generen en el projecte amb totes les disciplines.

S'inclou també en el mateix Annex el Pressupost de Seguretat i Salut.



9. PLA DE GESTIÓ AMBIENTAL

En aquest Projecte s'inclouen tasques relacionades amb la construcció, doncs cal executar canalitzacions en la via pública, fer pericons de registre i construcció de fonaments per columnes i armaris, entre altres. Per això es considera necessari que aquestes feines es realitzin amb una correcta gestió ambiental.

Així, a l'ANNEX 3 s'inclou el Pla de Gestió Ambiental identificant els requeriments legals d'aplicació, avaluant els principals aspectes mediambientals, el consum d'energia, emissions i residus. També inclou les condicions que han de complir els materials a emprar en l'obra i les exigències mediambientals a exigir als proveïdors.

10. PLÀNOLS

Al DOCUMENT 03 s'inclouen els plànols gràfics: inclou el plànol general de ciutat i tot seguit, els plànols de cada un dels Punts de Control, amb la ubicació proposada de cada càmera així com indicació gràfica de les noves infraestructures de suports tipus bàculs i columnes i de canalitzacions que s'han projectat de nova construcció.

També, l'esquema de la xarxa a implantar i la tipologia de les instal·lacions dels Punts de Control, i les seccions tipus de canalitzacions i pericons de registres.

La relació de plànols és:

1. Plànols Generals:
 - 1.1. Ubicació dels Punts de Control ZBE
 - 1.2. Xarxa existent de reguladors semafòrics / cruïlles de la ciutat
 - 1.3. Correspondència dels PdC amb els reguladors semafòrics
 - 1.4. Nova xarxa de FO a construir per comunicar els PdC
2. Plànols dels Punts de Control
 - 2.1. PdC-01
 - 2.2. PdC-02
 - 2.3. PdC-03
 - 2.4. PdC-04
 - 2.5. PdC-05
 - 2.6. PdC-06
 - 2.7. PdC-07
 - 2.8. PdC-08
 - 2.9. PdC-09
 - 2.10. PdC-10
3. Tipologia d'instal·lacions – arquitectura del sistema
4. Detalls constructius – pericons de registre i canalitzacions



11. PRESSUPOST

El pressupost total d'aquest projecte és de:

SET-CENTS CINQUANTA-SET MIL CINC-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS D'EURO (757.589,93 €) IVA inclòs, al tipus impositiu el 21%.

El resum general del Pressupost és el següent:

CONCEPTE / DENOMINACIÓ	PREU	IMPORT TOTAL
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ INSTAL·LACIONS PUNTS DE CONTROL		319.576,70 €
<u>Punt de Control ZBE - Adreça</u>	<u>Conjunt LPR</u>	
ZBE - 01 - Av. Madrid- Pl. Espanya	4	45.427,52 €
ZBE - 02 - Carrer Lluís Companys – Av. Catalunya	1	19.825,52 €
ZBE - 03 - Pl. Ricard Vinyes	3	40.446,52 €
ZBE - 04 - Av. Alcalde Porqueres- Av. Prat de la Riba	3	36.503,02 €
ZBE - 05 - Pl. Europa- carrer Príncep de Viana	1	18.295,52 €
ZBE - 06 - Av. Prat de la Riba- carrer Príncep de Viana	2	25.652,52 €
ZBE - 07 - Rambla de Ferran- Pl. Berenguer IV	1	17.938,52 €
ZBE - 08 - Av. Segre- carrer Nord	2	26.142,02 €
ZBE - 09 - Av. Garrigues- Av. Alacant	4	62.602,52 €
ZBE - 10 - Av. Estudi General- carrer Doctora Castells	2	26.743,02 €
	23	
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ COMUNICACIONS		45.605,18 €
COMUNICACIONS		45.605,18 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ CENTRE DE CONTROL		234.511,36 €
EQUIPAMENT CENTRE DE CONTROL		192.151,36 €
PLATAFORMA GESTIÓ I CONTROL		42.360,00 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ ALTRES I VARIS		11.930,00 €
CONFIGURACIÓ, PROVES, POSADA EN OPERACIÓ, FORMACIÓ I DOCUMENTACIÓ		3.930,00 €
AJUTS I IMPREVISTOS		8.000,00 €
TOTAL PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT EXECUCIÓ GENERAL		14.484,14 €
TOTAL PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT EXECUCIÓ GENERAL		14.484,14 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ		626.107,38 €
	IVA 21,00%	131.482,55 €
TOTAL PRESSUPOST CONTRACTE		757.589,93 €

El detall del Pressupost està al DOCUMENT 04.

Indicar que els preus duen incorporades les parts proporcionals Despeses Generals, Benefici Industrial i qualsevol altre que sigui necessari per a la correcta execució del contracte.



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



El desglossament del Pressupost és:

TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL		526.140,66 €
DESEPESES GENERALS	13,00%	68.398,29 €
BENEFICI INDUSTRIAL	6,00%	31.568,44 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ CONTRACTE		626.107,38 €
IVA	21,00%	131.482,55 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ CONTRACTE IVA INCLÒS		757.589,93 €

Barcelona, març de 2022

Signat:

EACOM, S.A.

Joaquim Guitart Pujol
Enginyer Tècnic Industrial



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



12. ANNEXES

ANNEX 1. FITXES DELS PUNTS DE CONTROL

ANNEX 2. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 3. PLA GESTIÓ AMBIENTAL

ANNEX 4. CÀRREGA FITXERS SANCIONS

**ANNEX 5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES INFRASTRUCTURES DE
TELECOMUNICACIONS I INFORMÀTIQUES EN L'OBRA CIVIL I EN ELS EDIFICIS DE
L'AJUNTAMENT**

ANNEX 1

FITXES DELS PUNTS DE CONTROL



Fitxes dels Punts de Control ZBE

A continuació es presenten gràficament els deu (10) Punts de Control que pertanyen a la ZBE (Zona de Baixes Emissions).

Primer s'inclou un plànol general de tots els Punts i a continuació, la fitxa de cada punt en concret.

S'ha partit dels criteris i indicacions realitzades pel Departament Mobilitat i Via Pública de l'Ajuntament de Lleida.

Cada Punt de Control es presenta a mode de fitxa en la que s'inclou:

- Plànol amb la descripció gràfica de la ubicació dels elements a instal·lar així com de les noves infraestructures d'obra civil a construir.
- Representació tipus fotomuntatge sobre imatge cartogràfica amb la descripció gràfica de la ubicació dels elements a instal·lar així com de les noves infraestructures de canalitzacions a construir.
- Reportatge fotogràfic de detall de cada una de les diferents ubicacions de les càmeres a instal·lar, amb representació gràfica dels diferents elements a instal·lar i treballs d'obra civil a realitzar.

Totes les esteses de cablejats es faran aprofitant en mesura del possible, les canalitzacions existents de semàfors.

Per a la representació dels treballs a realitzar, instal·lacions i construccions, s'utilitza la següent simbologia:

Concepte		U.M.
Conjunt càmera LPR + entorn		u
Zona de detecció càmera LPR		
Columna 4m		u
Bàcul semafòric 6m		u
Canalització calçada		m
Canalització vorera		m
Estesa alimentació elèctrica		m
Estesa comunicacions		m
Pericó registre 60x60		u
Armari de vorera		u

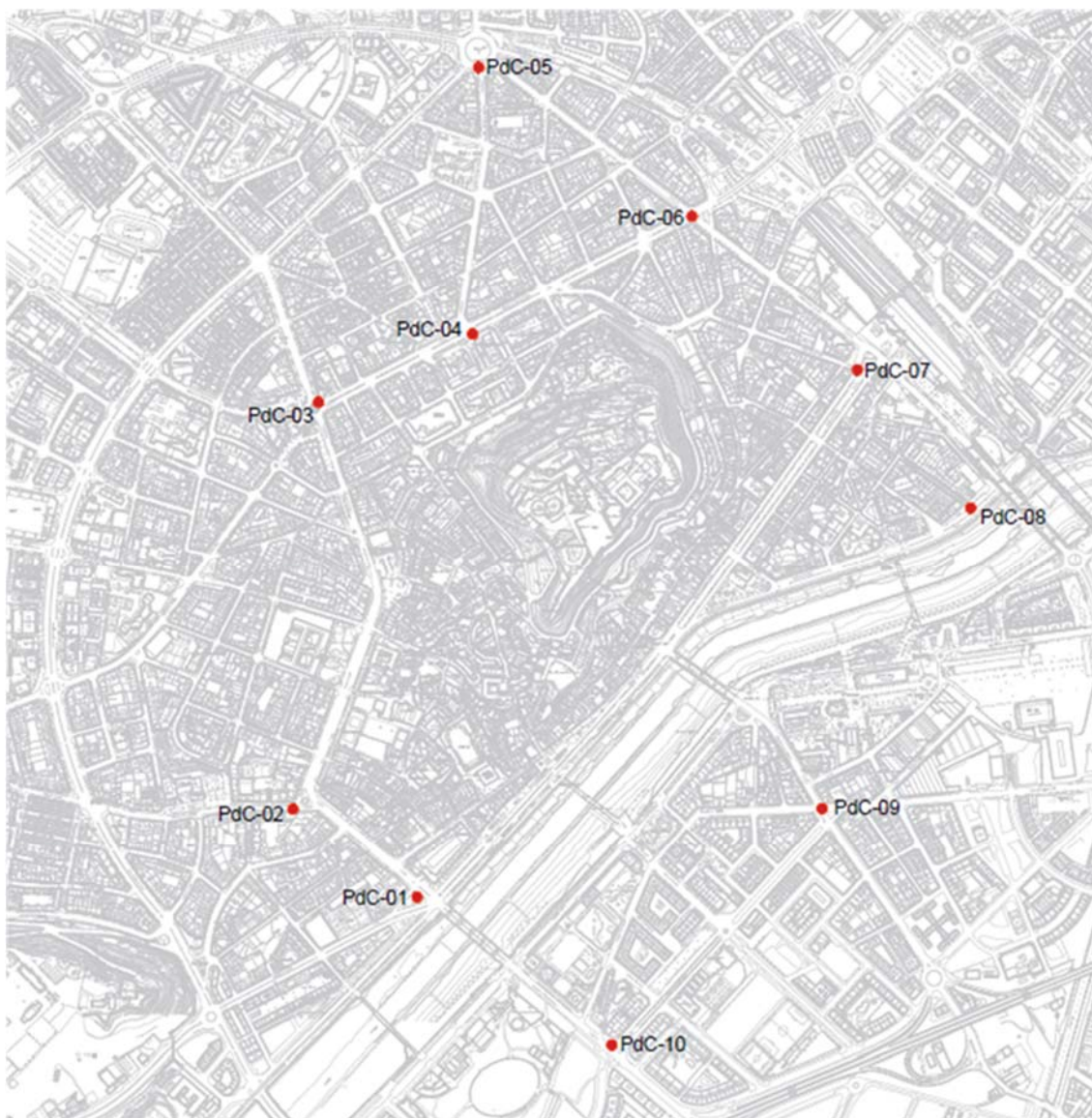


Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



PLÀNOL GENERAL UBICACIÓ PUNTS DE CONTROL ZBE LLEIDA



ID PdC	Adreça	N. Càmeres
01	Av. Madrid – Pl. Espanya	4
02	C/ Lluís Companys – Av. Catalunya	1
03	Pl. Ricard Vinyes	3
04	Av. Alcalde Porqueres – Av. Prat de la Riba	3
05	Pl. Europa – C/ Príncep de Viana	1
06	Av. Prat de la Riba – C/ Príncep de Viana	2
07	Rambla Ferran – Pl. Berenguer IV	1
08	Av. Segre – C/ Nord	2
09	Av. Garrigues – Av. Alacant	4
10	Av. Estudi General – C/ Doctora Castells	2



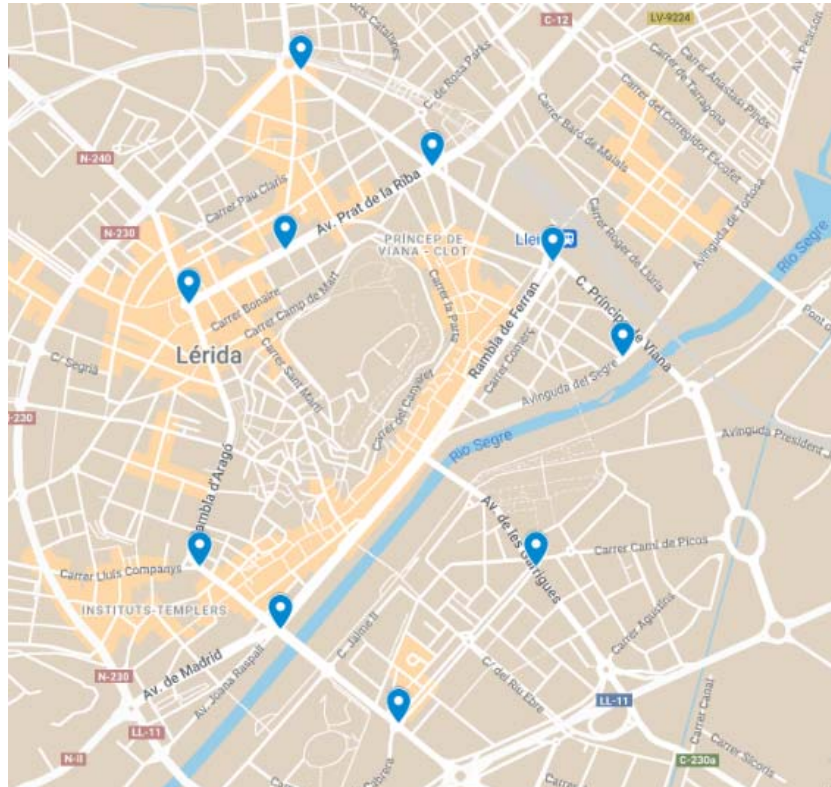
Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

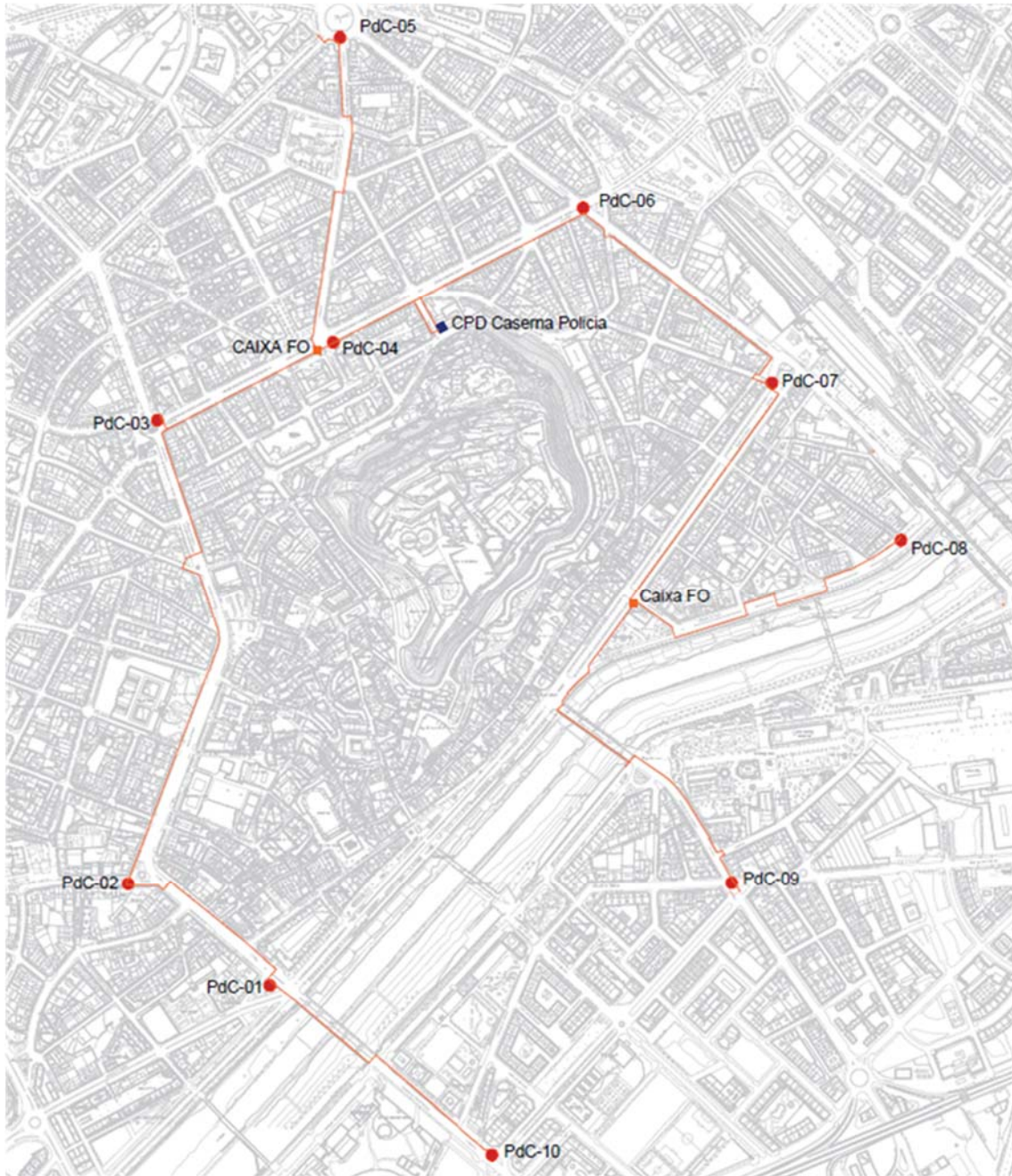


Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència



ESQUEMA GENERAL – COMUNICACIONS ZBE LLEIDA





PdC 01: Av. Madrid – Pl. Espanya (Cruïlla 209)


Es vol controlar els vehicles que circulen per Av. Madrid i Av. Catalunya a la zona de Pl. Espanya.



Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul de semàfors existent, per controlar els dos carrils de circulació esquerres; no es controlarà el carril BUS-Taxi.



Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul de semàfors existent, per controlar els dos carrils de circulació esquerres.



Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat dels semàfors i senyals a la nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat dels semàfors a la nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.

Connexió càmera amb armari PdC mitjançant estesa de 150 metres de FO. Posar armari motxilla en pròpia columna per repartidor FO i convertor Fx/Tx.



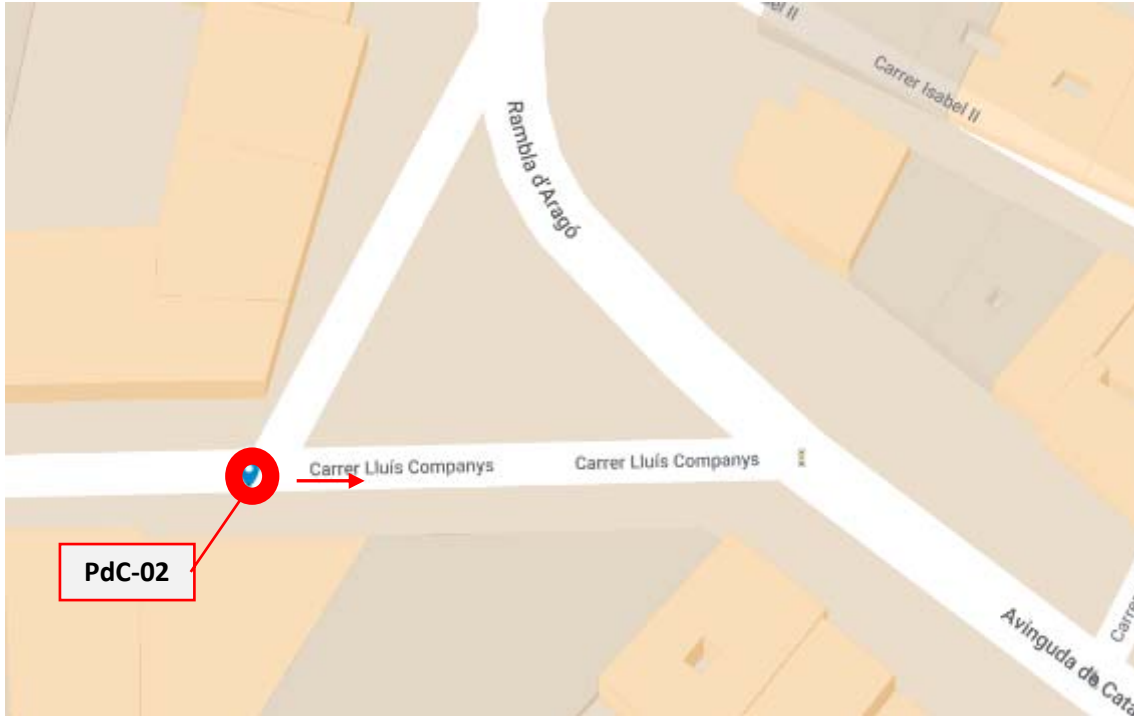
Instal·lació de nou armari de vorera al costat de l'armari del regulador actual, realitzant trasllat de senyal informativa i ampliació de fonamentació armari regulador.

Connexió de les 4 càmeres LPR des d'armari PdC a través de les canalitzacions semafòriques existents.

Obra civil a realitzar:

- 2x Fonamentació nova columna de 4 metres.
- Fonamentació nou armari de vorera.
- 5 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou pericó d'armari i pericó canalització existent. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.

Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari de regulador semafòric.

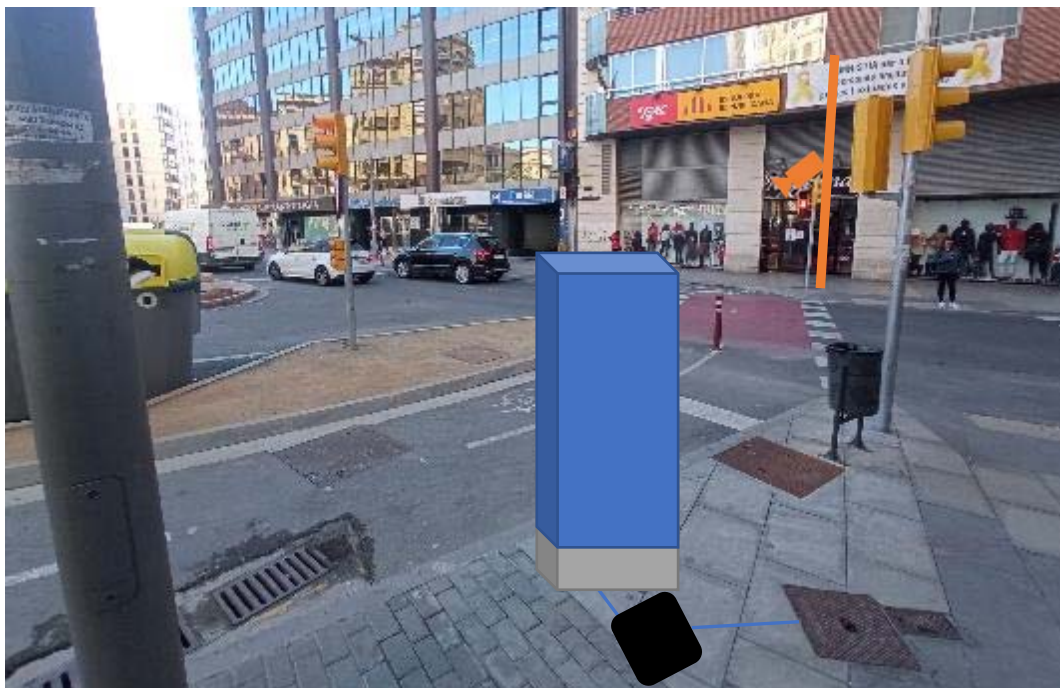
PdC 02: C/ Lluís Companys – Av. Catalunya (Cruïlla 211)


Es vol controlar els vehicles que circulen Carrer Lluís Companys que volen accedir a Rambla Aragó i Av. Catalunya.



Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat dels semàfors a la nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.





Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



Instal·lació de nou armari de vorera alineat amb les columnes d'enllumenat públic.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 5 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou pericó d'armari i pericó canalització existent. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.

Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador, ubicat a Av. Catalunya a través d'estesa de 115 metres per canalització existent.



Comunicacions:

- 1.315 metres d'estesa de FO des de l'armari del PdC fins al switch dins l'armari del PdC 03 ubicat Plaça Ricard Vinyes, utilitzant les canalitzacions existents de la xarxa semafòrica.
- Realització de treballs per 8 fusions i mesures de FO.
- Deixar coca de cable FO al regulador de les cruïlles 212, 213, 214, 215, 201 i 202.

PdC 03: Plaça Ricard Vinyes (Cruïlla 217)


Es vol controlar els vehicles que circulen per Av. Prat de la Riba, Av. Alcalde Rovira i Av. Balmes, que volen accedir a la Plaça Ricard Vinyes.



CAM_01: Av. Alcalde Rovira

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul de semàfors existent, per controlar els dos carrils de circulació.



CAM_02: Av. Prat de la Riba

Instal·lació de nova columna de 4 metres a la mitgera alineada amb línia d'arbre.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



CAM_03: Av. Balmes

Instal·lació de nova columna de 4 metres alineada amb línia de fanals i davant de divisòria de façana Av. Balmes 42 – 44.

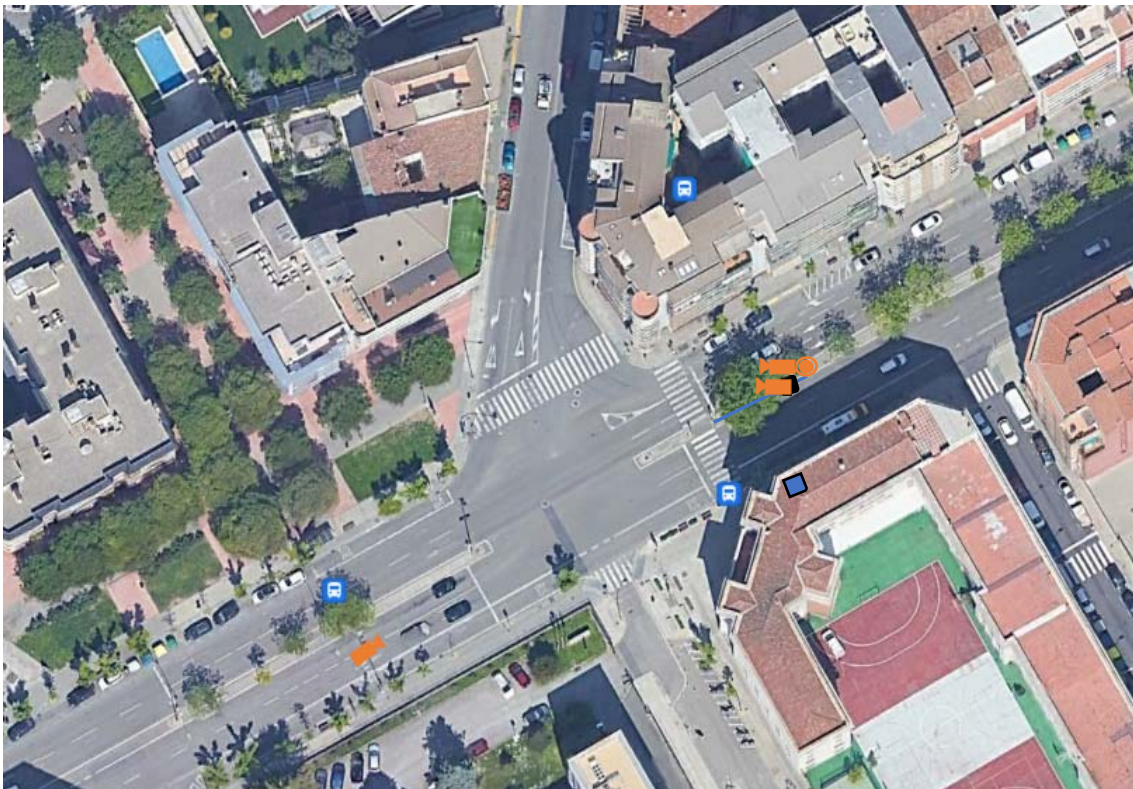
Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Instal·lació de nou armari de vorera al costat d'armari regulador semafòric.

Obra civil a realitzar:

- 2x Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.


PdC 04: C/Alcalde Porqueres – Av. Prat de la Riba (Cruïlla 218)


Es vol controlar els vehicles que circulen per Av. Prat de la Riba a l'alçada de la cruïlla amb Av. Alcalde Porqueres, controlant únicament els dos carrils esquerres, no controlant el carril BUS.



Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul de semàfors existent, per controlar els dos carrils de circulació; no es controlarà el carril BUS



Instal·lació de nova columna de 4 metres a la mitgera de la via, separada 1 - 1,5 metres del fanal, amb dos (2) conjunts càmeres LPR + entorn per controlar els 3 carrils.



Instal·lació de nou armari de vorera per PdC a l'actual ubicació de l'armari vuit.

Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador, a través de 10 metres d'estesa per la canalització existent.



Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Reparació de fonamentació per nou armari PdC
- Pericó de registre 60x60 a peu de nova columna CAM_02.
- 15 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou pericó a peu de columna CAM_02 i pericó canalització existent. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.

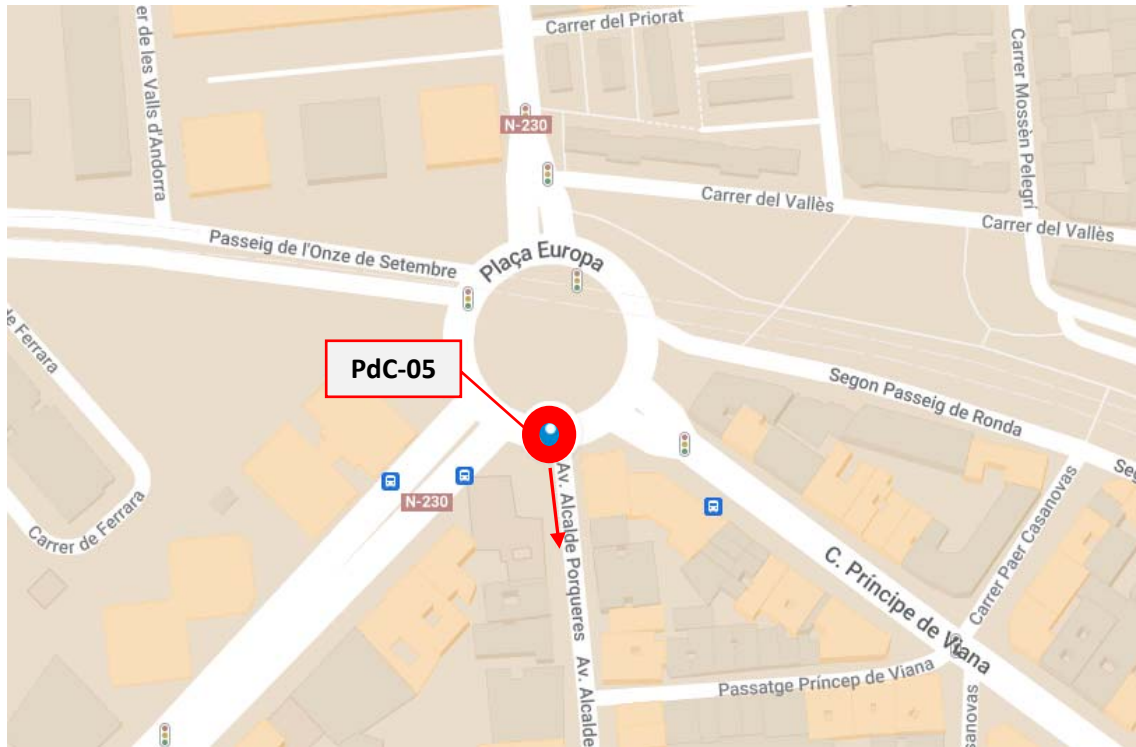


Comunicacions:

- 350 metres d'estesa de FO des de l'armari del PdC fins al CPD Caserna Policia.
- Realització de treballs de fusions i mesures de FO.
- Deixar coca de cable FO al regulador de la cruïlla 2103 i en el CPD.

PdC-04 → CPD Caserna Policia



PdC 05: C/Alcalde Porqueres – Av. Prat de la Riba (Cruïlla 143)


Es vol controlar els vehicles que accedeixen a l'Av. Alcalde Porqueres que venen de Plaça Europa.



Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat dels semàfors a la nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Instal·lació de nou armari de vorera al costat posterior d'armari regulador semafòric.



PdC 06: C/PRINCEP DE VIANA – AV. PRAT DE LA RIBA (Cruïlla 220)

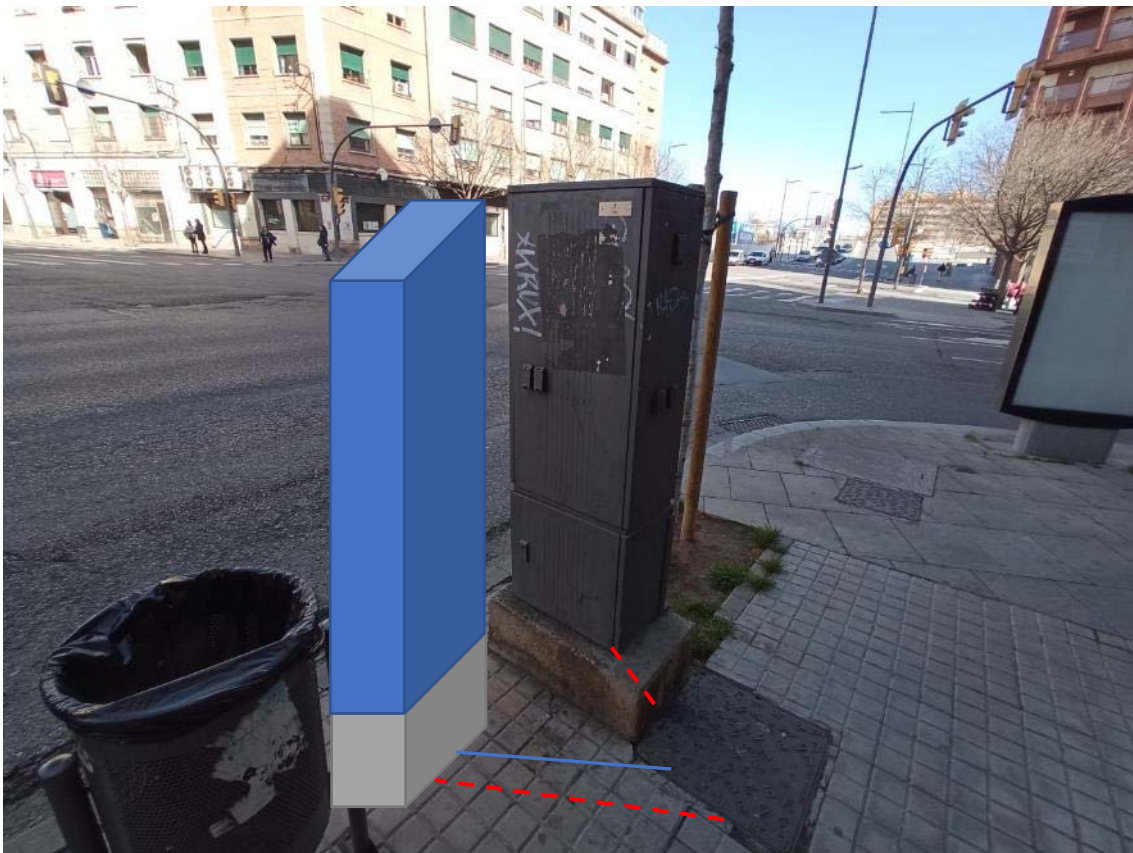


Es vol controlar els vehicles que accedeixen a l'Av. Alcalde Porqueres que venen des de Plaça Europa.





Instal·lació de 2 conjunts càmeres LPR + entorn sobre bàcul de semàfors existent, per controlar els tres carrils de circulació.



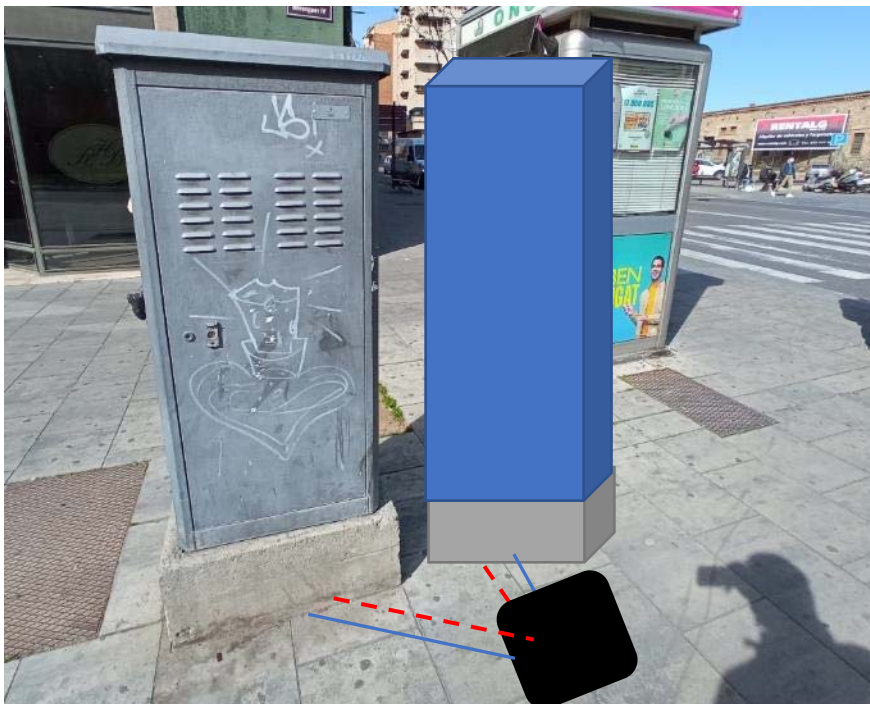
Instal·lació de nou armari de vorera al costat d'armari regulador semafòric.

PdC 07: RAMBLA FERRAN – PLAÇA BERENGUER IV (CRUILLA 357)


Es vol controlar els vehicles que accedeixen a Rambla de Ferran que hi circulen per Plaça de Berenguer IV.



Instal·lació del conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul de semàfors existent, per controlar els dos carrils de circulació.



Instal·lació de nou armari de vorera al costat d'armari regulador semafòric.



Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nou armari de vorera
- 3 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou armari i pericó canalització existent. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.
- Pericó de registre 60x60 a peu nou armari.

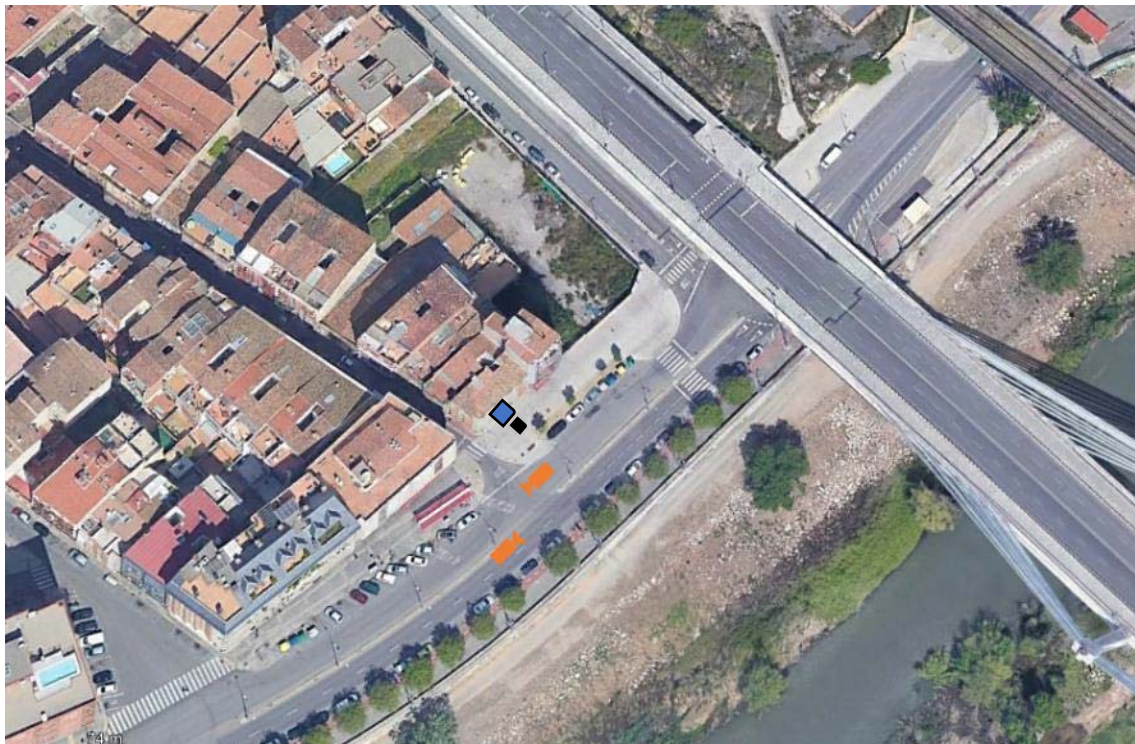
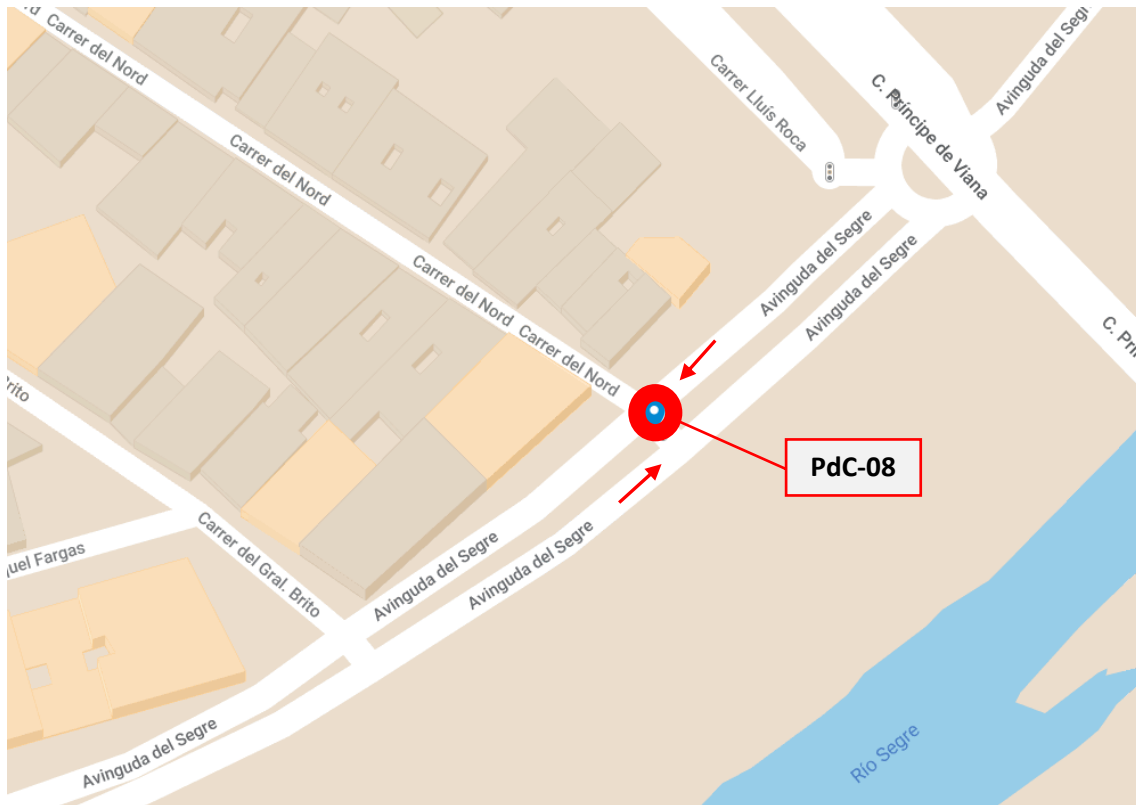
Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador.

Comunicacions:

- 510 metres d'estesa de FO des de l'armari del PdC fins al repartidor de FO dins l'armari del PdC 06, utilitzant les canalitzacions existents de la xarxa semafòrica.
- Realització de treballs per 8 fusions i mesures de FO.
- Deixar coca de cable FO al regulador de la cruïlla 321 i 322.

PdC-06 → PdC-07




PdC 08: AV. SEGRE – C/ NORD (CRUILLA 3112)


Es vol controlar els vehicles circulen per Av. del Segre.



CAM_01: Av. del Segre

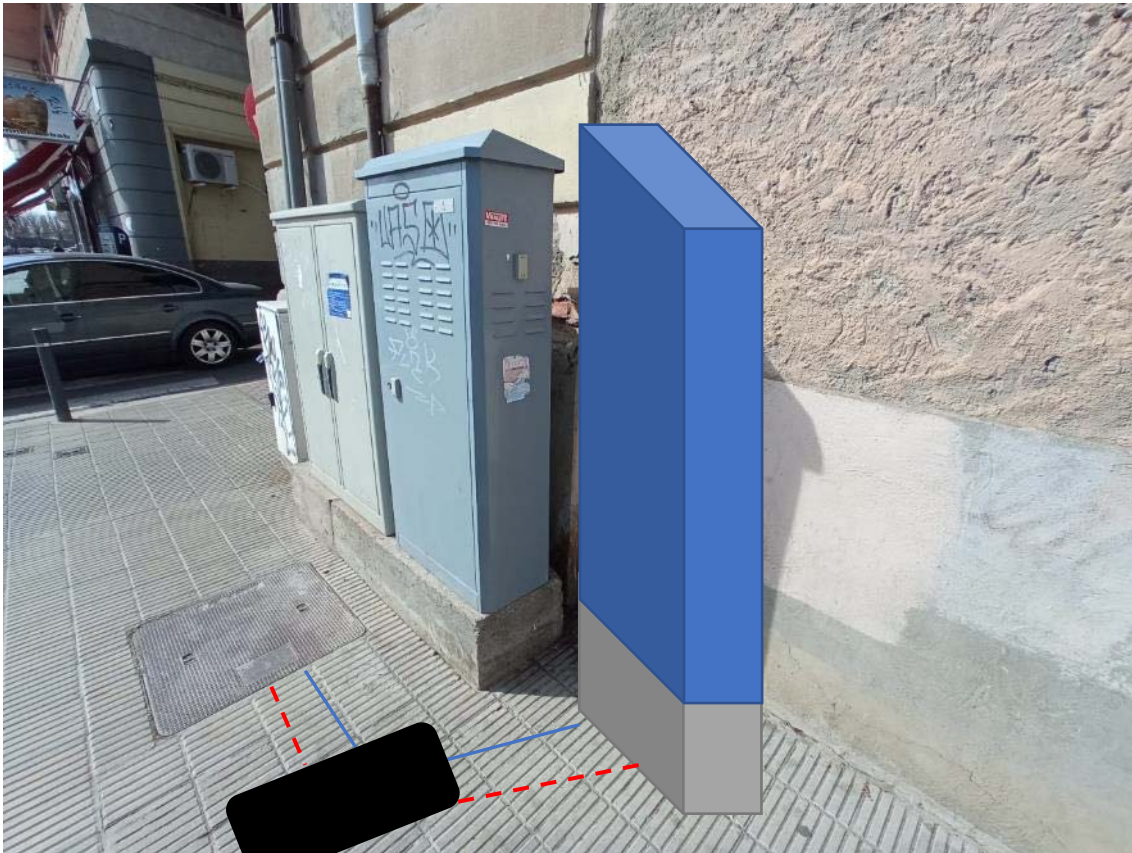


Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul de semàfors existent, per controlar els dos carrils de circulació.

CAM_02: Av. del Segre



Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul de semàfors existent, per controlar els dos carrils de circulació.



Instal·lació de nou armari de vorera al costat d'armari regulador semafòric.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nou armari de vorera
- 3 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou armari i pericó canalització existent. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.
- Pericó de registre 60x60 a peu nou armari.

Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador.

Comunicacions:

- 1.220 metres d'estesa de FO des de l'armari del PdC fins al PdC-07 Rambla Ferran – Pl. Berenguer IV, amb una caixa d'empuïament intermèdia a ubicar a la cruïlla semafòrica 306 a Rambla Ferran – C/ Riquer.
- Realització de treballs per 12 fusions i mesures de FO.
- Deixar coca de cable FO als reguladors de les cruïlles 362, 306 i 307 i en la caixa empuïament.



CAM_01+02: Av. Alacant

Instal·lació de nou bàcul tipus semàfor de 6 metres d'alçada.

Instal·lació de 2 conjunts càmeres LPR + entorn sobre nou bàcul, per controlar els tres carrils de circulació.



CAM_03: Av. de les Garrigues

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul existent, per controlar els dos carrils de circulació.

CAM_04: Av. de les Garrigues



Substitució de columna semafòrica per nou bàcul tipus semàfor de 6 metres, realitzant el trasllat de semàfors i senyals.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nou bàcul, per controlar els dos carrils de circulació.

Connexió càmera amb armari PdC mitjançant estesa de 150 metres de FO. Posar armari motxilla en el nou bàcul per repartidor FO i convertidor Fx/Tx.



Instal·lació de nou armari de vorera alineat amb línia de vorera.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nou bàcul per instal·lació de CAM01+02.
- Pericó de 60x60 a peu de nou bàcul.
- 75m de canalització per vorera de 2D125 entre nou bàcul i pericó canalització existent. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu nou armari.
- 10m de canalització per vorera de 2D125 entre nou armari i pericó canalització existent. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.
- Fonamentació nou bàcul per instal·lació de CAM04.
- 5m de canalització per vorera de 2D125 entre nou bàcul i pericó canalització existent. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.

Alimentació elèctrica a través de la xarxa semafòrica existent:

- L'armari PdC s'alimenta des de l'armari del regulador semafòric situat a C/ Dra. Castells (cruïlla 346)
- La càmera 04 agafa l'alimentació del regulador semafòric situat a C/ Santa Cecília (cruïlla 304).



Comunicacions:

- 830 metres d'estesa de FO des de l'armari del PdC fins a la caixa empiulament FO situada en la cruïlla semafòrica 306 a Rambla Ferran – C/ Riquer.
- Realització de treballs per 8 fusions i mesures FO.
- Deixar coca de cable FO al regulador de les cruïlles 305, 333 i 304 i en la caixa empiulament FO.

**PdC 10: AV. ESTUDI GENERAL – CTRA. DRA. CASTELLS (CRUILLA 259)**

Es vol controlar els vehicles que circulen per Av. de l'Estudi General.

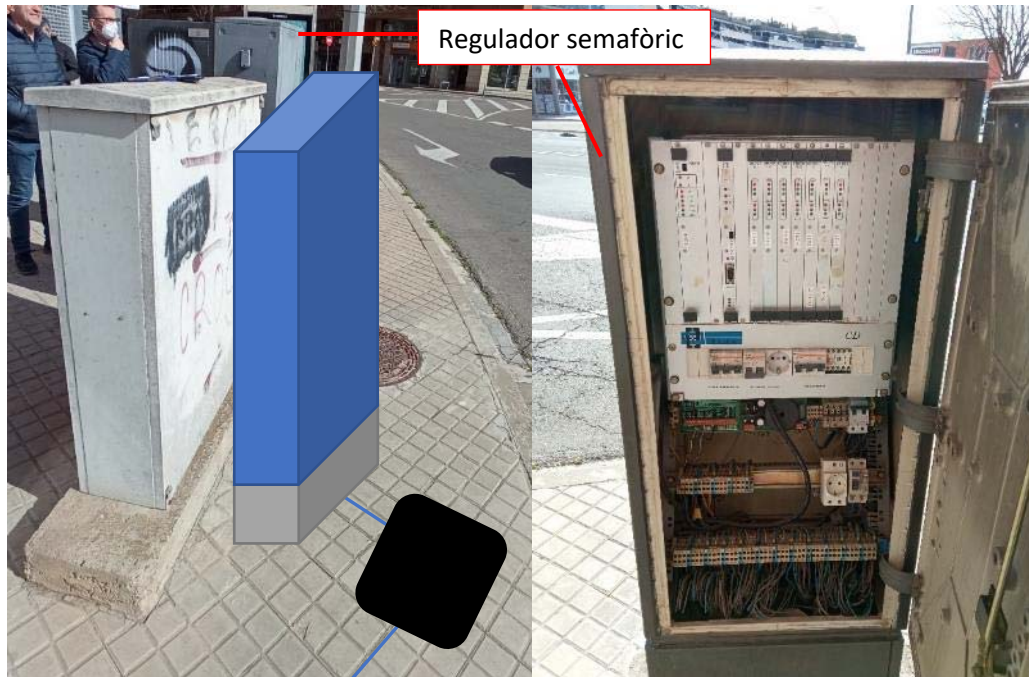




Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul existent, per controlar els dos carrils de circulació.



Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre bàcul existent, per controlar els dos carrils de circulació.



Instal·lació de nou armari de vorera al costat (esquena) amb armari de regulador existent.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nou armari de vorera
- 10 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou armari i pericó canalització existent. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.
- Pericó de registre 60x60 a peu nou armari.

Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador.

Comunicacions:

- 575 metres d'estesa de FO des de l'armari del PdC fins switch del PdC 01.
- Realització de treballs per 4 fusions i mesures de FO.
- Deixar coca de cable FO al regulador de la cruïlla 258.



PdC-10 → PdC-01



ANNEX 2

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



ÍNDEX

1.	MEMÒRIA.....	5
1.1.	Antecedents.....	5
1.2.	Objecte d'aquest estudi.....	5
1.3.	Característiques de les obres i instal·lacions.....	6
1.3.1.	Emplaçament i descripció dels treballs.....	6
1.3.2.	Termini d'execució i mà d'obra.....	6
1.3.3.	Interferències i serveis afectats.....	6
1.3.4.	Descripció dels processos i programació.....	6
1.4.	Definició dels riscos i les mesures de protecció i prevenció.....	7
1.4.1.	Enderrocs de paviments.....	7
1.4.2.	Excavacions a cel obert.....	8
1.4.3.	Excavació de rases i pous.....	10
1.4.4.	Reblerts de terres o roques.....	13
1.4.5.	Formigonat.....	15
1.4.6.	Pavimentació.....	17
1.4.7.	Estesa de cable de telecomunicacions.....	18
1.4.8.	Cablejat de pericons.....	19
1.4.9.	Maquinària.....	20
1.4.10.	Quadres elèctrics.....	28
1.4.11.	Soldadura oxiacetilènica i oxitall.....	29
2.	PLEC DE CONDICIONS.....	34
2.1.	Disposicions legals d'aplicació.....	34
2.2.	Responsabilitats legals en matèria de seguretat i salut en el treball.....	36
2.2.1.	Responsabilitats.....	36
2.2.2.	El promotor.....	36
2.2.3.	El projectista.....	37
2.2.4.	La direcció facultativa.....	37
2.2.5.	El coordinador en fase de projecte.....	37
2.2.6.	El coordinador en fase d'execució.....	38
2.2.7.	El tècnic redactor de l'estudi o l'estudi bàsic de seguretat i salut.....	38
2.2.8.	Contractistes.....	39





2.2.9.	Subcontractistes	39
2.2.10.	Treballadors autònoms.....	40
2.3.	Instal·lacions provisionals pels treballadors.....	40
2.4.	Vigilància de la salut.....	41
2.4.1.	Reconeixements mèdics.....	41
2.4.2.	Ergonomia.....	41
2.4.3.	Serveis mèdics.....	42
2.4.4.	Farmaciola.....	42
2.4.5.	Assistència sanitària.....	43
2.5.	Notificació, investigació i registre d'accidents.....	43
2.5.1.	Notificació oficial d'accidents de treball.....	43
2.5.2.	Informe intern d'accident.....	43
2.5.3.	Índex de control.....	44
2.5.4.	Servei tècnic de seguretat i salut.....	44
2.5.5.	Mesures d'emergència.....	44
2.5.6.	Informació i formació.....	45
2.6.	Condicions dels medis de protecció.....	45
2.7.	Proteccions individuals.....	45
2.7.1.	Protecció de la cara.....	45
2.7.2.	Protecció de la vista.....	46
2.7.3.	Vidres de protecció.....	46
2.7.4.	Protecció dels oïdes.....	46
2.7.5.	Protecció de les extremitats inferiors.....	47
2.7.6.	Protecció de les extremitats superiors.....	47
2.7.7.	Protecció de l'aparell respiratori.....	47
2.7.8.	Protecció del cap.....	48
2.7.9.	Cinturons de seguretat.....	48
2.7.10.	Cinturons portaeines.....	49
2.7.11.	Roba de treball.....	49
2.8.	Proteccions col·lectives.....	49
2.8.1.	Senyalització normalitzada de seguretat.....	49
2.8.2.	Barreres de tancament o de defensa.....	50
2.8.3.	Abalisament lluminós.....	50





2.8.4.	Balises	50
2.8.5.	Senyalització normalitzada de tràfic.	50
2.8.6.	Senyalització per treballs nocturns.	50
2.8.7.	Pòrtic de limitació de gàlib.	50
2.8.8.	Avisador acústic en vehicles.	50
2.8.9.	Cobertes i guarniments per màquines.	50
2.8.10.	Extintors.	51
2.8.11.	Il·luminació provisional d'obra.	51
2.8.12.	Interruptors diferencials i preses de terra.	51
2.8.13.	Baranes.	51
2.8.14.	Plataformes i passarel·les.	51
2.8.15.	Cable de subjecció del cinturó de seguretat.	51
2.9.	Condicions dels mitjans auxiliars.	52
2.9.1.	Escales manuals.	52
2.9.2.	Serres circulars per a fusta.	52
2.9.3.	Ganxos.	53
2.9.4.	Cables.	53
2.9.5.	Eslingues.	53
2.9.6.	Bastides.	54
2.10.	Lliurament dels elements de protecció personal.	55
2.11.	Manteniment dels equips de protecció personal.	55
2.12.	Manteniment de les proteccions col·lectives.	55
3.	PRESSUPOST SIS.	56





1. MEMÒRIA.

1.1. Antecedents.

De conformitat amb el disposat al Reial Decret 1627/1997, de la Presidència del Govern, de data 24 d'octubre del 1.997, pel que s'estableix la obligatorietat de la inclusió d'un Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el Treball a projectes d'edificació i obres públiques, i considerant que al present Projecte li és aplicable l'indicat en l'article 4 del mencionat Reial Decret, es redacta el present Estudi Bàsic.

1.2. Objecte d'aquest estudi.

La finalitat del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (d'acord amb el contingut de l'Art. 4 del Reial Decret 1627/1997) és establir, durant la execució del projecte redactat, les previsions respecte a prevenció de Riscos d'accidentats i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preventives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'utilitzarà per donar unes directrius bàsiques al contractista per portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de Riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució o de la Direcció Facultativa, per això els errors u omissions que poguessin existir mai podran ésser presos per el contractista al seu favor.

El contractista redactarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i completaran, en funció dels seu propi sistema d'execució, les previsions contingudes en el present Estudi, tot d'acord amb el més estricte compliment de l'articulat del Reial Decret 1627/1997.

D'acord amb l'articulat del Reial Decret 1627/1997, el Pla de Seguretat i Salut es sotmetrà per la seva aprovació, abans del inici de les obres i instal·lacions, al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució o en el seu defecte a la Direcció Facultativa, mantenint, després de la seva aprovació, una còpia a la seva disposició, altre còpia s'entregarà al Comitè de Seguretat i Higiene i, en el seu defecte, als representants dels treballadors, de igual manera una còpia s'entregarà al servei de vigilància de seguretat. Estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels Gabinetes Tècnics Provincials de Seguretat i Salut per a la realització de les seves funcions.

En el present Estudi es consideren els principis generals de prevenció:

- evitar els Riscos
- avaluar els Riscos que no es poden evitar
- combatre els Riscos a l'origen
- adaptar el treball a la persona (ergonomia)
- tenir en compte l'evolució de la tècnica
- substituir allò perillós per allò poc o gens perillós



- donar preferència a les proteccions col·lectives davant les individuals

Igualment implanta la obligatorietat d'un Llibre d'Incidències amb tota la funcionalitat que el Reial Decret 1627/1997 li concedeix, essent el Coordinador de Seguretat i Salut o la Direcció Facultativa quan aquest no sigui necessari, el responsable d'enviar les còpies de les notes, que en ell s'escriuin, als diferents destinataris.

És responsabilitat del contractista l'execució correcta de les mesures preventives fixades al Pla de Seguretat i Salut i respon solidàriament de les conseqüències que es deriven de la inobservança de les mesures previstes amb subcontractistes o similars, respecte a les inobservances que foren a aquests imputables.

La Inspecció de Treball i Seguretat Social podrà comprovar l'execució correcta i concreta de les mesures previstes al Pla de Seguretat i Salut, i per suposat la Direcció Facultativa.

1.3. Característiques de les obres i instal·lacions.

1.3.1. Emplaçament i descripció dels treballs.

Les obres per a "**MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA**", abasten:

- MUNICIPI: LLEIDA.
- DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS: Instal·lacions d'equipaments elèctrics i de comunicacions per a control i gestió del trànsit, inclosa l'obra civil de canalitzacions i pericons i cablejats necessaris.

1.3.2. Termini d'execució i mà d'obra.

- TERMINI D'EXECUCIÓ: 7 mesos
- MÀ D'OBRA: 6 treballadors

1.3.3. Interferències i serveis afectats.

S'explicitarà en el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel Contractista si hi ha interferències amb serveis soterrats (electricitat, gas, telefonia, aigua) a l'hora d'executar la canalització.

1.3.4. Descripció dels processos i programació.

Les activitats de realització es reflecteixen a continuació:

ACTIVITATS



- Excavacions de rases per construcció de canalització. Formigonat dels tubs, reblert de rases y reposició de paviments.
- Construcció de pericons.
- Construcció de fonaments per armaris i similars.
- Estesa de cable de comunicacions i de F.O. i realització d'empulaments i mesures.
- Estesa i connexió de cablejat elèctric.
- Instal·lació d'equipament elèctric, de comunicacions i de control i gestió del trànsit.

A tenir també en consideració que els treballs es realitzaran en via pública, afectant en gran mesura les vies de circulació.

Per això serà especialment important aplicar la normativa corresponent a senyalització, en concret el que s'indica a la norma de carreteres 8.3 – IC sobre senyalització d'obres del MOPU, així com qualsevol altre que indiqui la Guàrdia Urbana – Obres de Barcelona i les condicions i indicacions que pugui donar el Comitè d'obres de l'Ajuntament de Barcelona.

1.4. Definició dels riscos i les mesures de protecció i prevenció.

1.4.1. Enderrocs de paviments.

A.- Riscos

- Caigudes al mateix nivell .
- Cops / talls per objectes o eines.
- Projeccions de fragments o partícules
- Sobreesforços.
- Exposició al soroll.
- Exposició a vibracions.
- Atropellaments o cops amb vehicles
- Atrapaments per bolcades de màquines.

B.- Mesures preventives

- La Direcció Tècnica estudiarà la resistència dels elements a enderrocar i adoptarà les solucions per garantir la seguretat en la realització dels treballs.
- Quant sigui possible, es desmuntaran sense trossejar els elements que poden produir talls o danys. El trossejat d'un element es realitzarà en peces de grandària manipulable per una persona.
- En acabar la jornada no han de restar elements en estat inestable.



- En els enderrocs element per element s'organitzaran els treballs de forma que no hi hagi operaris que treballin a diferents nivells.
- Per facilitar els desplaçaments s'il·luminaran artificialment les zones de treball o de pas amb nivells baixos d'il·luminació.
- S'ordenaran adequadament i en forma separada els accessos i zones de trànsit per operaris i vehicles.
- Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.

C.- Proteccions

- Roba de treball
- Casc de polietilè (l'utilitzaran, a part del personal a peu, els maquinistes i camioners, que desitgen o quan hagin d'abandonar les corresponents cabines de conducció).
- Botes de seguretat.
- Botes de seguretat impermeables.
- Vestit impermeable per ambient plujós.
- Mascaretes antipols amb filtre mecànic bescanviable.
- Mascaretes filtrants.
- Cinturó antivibrador (en especial per als conductors de maquinària per el moviment de terres).
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.

Les proteccions col·lectives a emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.2. Excavacions a cel obert.

A.- Riscos



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



- Caigudes al mateix o distint nivell.
- Despreniments
- Cops / talls per objectes o eines.
- Projeccions de fragments o partícules
- Enganxades
- Sobreesforços.
- Exposició al soroll.
- Exposició a vibracions.
- Contactes amb la corrent elèctrica.
- Inhalació de pols.
- Atropellaments o cops amb vehicles
- Atrapaments per bolcades de màquines.

B.- Mesures preventives

- Cap persona romandrà dintre del radi d'acció de les màquines.
- S'ordenarà adequada i separatament els accessos i trànsits per a operaris i vehicles.
- Si durant l'excavació apareix alguna anomalia no prevista, com interferències amb canalitzacions de serveis, s'aturarà el tall, i si és necessari, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.
- S'executarà l'assecat immediat de les aigües que aflorin (o caiguin) a l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- S'han de prohibir els treballs en les proximitats de pals elèctrics, de telègraf, etc., quan l'estabilitat no estigui garantida abans del inici dels treballs.
- S'han d'eliminar els arbres i matolls quan les arrels estiguin al descobert, reduint l'estabilitat pròpia i el tall efectuat al terreny.
- S'han d'utilitzar testimonis que indiquin qualsevol moviment del terreny que suposi un risc d'esllavissament.
- Les coronacions de talussos permanents accessibles a persones es protegiran amb baranes, situades a 2 m. com al mínim del cantell.
- L'operari col·locarà la màquina o el camió amb les rodes o cadenes paral·leles a l'excavació, procurant evitar col·locar-se davant d'elles.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència



- Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.
- Els productes de l'excavació que no s'hagin portat a l'abocador, es col·locaran a una distància del cantell de l'excavació superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, i com a mínim 2 m, excepte en el cas d'excavacions en terrenys sorrencs, en que aquesta distància serà al menys igual a la profunditat de l'excavació.
- Abans del inici dels treballs s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.
- La pala de la retroexcavadora, quan la màquina estigui aturada, romandrà al terra.

C.- Proteccions

- Roba de treball
- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat.
- Botes de seguretat impermeables.
- Vestit impermeable per ambient plujós.
- Mascaretes antipols amb filtre mecànic bescanviable.
- Mascaretes filtrants.
- Cinturó antivibrador (en especial per als conductors de maquinària per el moviment de terres).
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.

Les proteccions col·lectives a emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.3. Excavació de rases i pous.

A.- Riscos



- Caigudes al mateix nivell i a nivell distint.
- Despreniments.
- Cops i enganxades.
- Contactes amb la corrent elèctrica.
- Inundacions.
- Abasts.
- Atrapaments per bolcades de màquines.

B.- Mesures preventives

- El personal que hagi de treballar a l'interior de les rases en aquesta obra coneixerà els Riscos als que pugui estar sotmès.
- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en el cantell superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues.
- A manca d'un estudi geotècnic del terreny, quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior a 1'5 m s'estrebarà.
- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m. es protegiran els cantells de coronació mitjançant una barana reglamentària situada a una distància mínima de 2 m del cantell.
- Es revisarà l'estat de talls o talussos, a intervals regulars, en aquells casos en els que puguin rebre empentes per proximitat de camins, carreteres, etc. transitats per vehicles, i en especial, si en la proximitat s'estableixen talls amb usos de martells pneumàtics, compactacions per vibració o pas de maquinària per al moviment de terres.
- Els treballs a realitzar en els cantells de les rases o trinxeres, amb talussos no molt estables, s'executaran subjectats amb el cinturó de seguretat lligats a punts forts ubicats a l'exterior de les rases.
- S'executarà l'assecament immediat de les aigües que aflorin (o caiguin) a l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- Es revisaran les possibles estrebades després d'interrompre els treballs abans de la seva represa.
- Cap persona romandrà dintre del radi d'acció de les màquines.
- Si durant l'excavació apareix alguna anomalia no prevista, com interferències amb canalitzacions de serveis, s'aturarà el tall, i si és necessari l'obra, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.



- L'encarregat o capatàs inspeccionarà les estrebades abans del inici de qualsevol treball en la coronació o en la base.
- Es paraitzaran els treballs a realitzar a peu de les estrebades quan la garantia d'estabilitat sigui dubtosa. En aquest cas, abans de realitzar qualsevol altre feina, es reforçarà, apuntalarà, etc. l'estrebada.
- Es prohibeix romandre o treballar al peu d'una rasa recentment oberta, abans d'haver procedit al seu sanejament, estrebada, etc.
- Tot el recorregut de rasa oberta estarà protegit a banda y banda mitjançant tanques metàl·liques que impedeixin la caiguda de vianants.
- Els productes de l'excavació que no s'hagin portat a l'abocador, es col·locaran a una distància del cantell de l'excavació superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, i com a mínim 2 m, excepte en el cas d'excavacions en terrenys sorrencs, en que aquesta distància serà al menys igual a la profunditat de l'excavació.
- Els talussos es revisaran especialment en èpoques de pluges i quan es produeixin canvis de temperatura que puguin ocasionar descongelació o congelació de l'aigua del terreny.
- Abans del inici dels treballs s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.
- Les zones de treball es mantindran netes i endreçades.
- Si als talussos de l'excavació no és possible donar-los-hi la seva pendent natural, els laterals de les rases s'estrebaran.
- No s'utilitzaran les estrebades per a l'ascens o descens dels operaris.
- El transport de trams de conductes de reduït diàmetre a l'espatlla, es realitzarà inclinant la càrrega cap endarrere. Si fos necessari, l'extrem davanter de la càrrega superarà l'alçada de l'operari.
- Les canonades, conductes, i en general, les peces grans, es transportaran entre dos homes com a mínim.
- Està prohibit transportar, carregar i descarregar en braços, pesos superiors a 80 Kg.
- Està prohibit aixecar a mans, per escales manuals, càrregues superiors a 25 Kg.
- Les màquines elèctriques estaran dotades de doble aïllament, o en el seu defecte, estaran proveïdes d'interruptors diferencials, associats als seus corresponents posades a terra.
- S'utilitzarà enllumenat portàtil alimentat amb tensió de seguretat (24 V), amb portalàmpades estancs, dotats de mànec aïllant i reixeta protectora.

C.- Proteccions





Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



- Casc de polietilè.
- Casc de polietilè amb protectors auditius (si es fan servir martells pneumàtics)
- Casc de polietilè amb il·luminació autònoma per bateries (tipus miner, amb o sense protectors auditius).
- Protectors auditius.
- Màscara antipols de filtre mecànic bescanviable.
- Roba de treball
- Ulleres antipartícules
- Cinturó de seguretat
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.
- Botes de seguretat (puntera reforçada i sola antilliscant).
- Botes de goma de seguretat.
- Vestits per ambients humits.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.4. Reblerts de terres o roques.

A.- Riscos

- Caigudes a diferent nivell.
- Exposició al soroll i a vibracions.
- Atropellaments o cops amb vehicles
- Atrapaments per bolcades de màquines.
- Despreniments.

- Inhalació de pols.

B.- Mesures preventives

- Tot el personal que utilitzi els camions, dúmpers, motonivelladores, apisonadores o compactadores, serà especialista en l'ús d'aquests vehicles, estant en possessió de la documentació de capacitació acreditativa.

- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que portaran sempre escrita de forma llegible.

- Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la tara i la càrrega màxima.

- Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció en nombre superior als seients existents a l'interior.

- Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per a evitar les polsegades, especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.

- S'instal·larà al costat dels terraplens d'abocaments, topes de limitació de recorregut per a l'abocament de retrocés.

- Totes les maniobres d'abocament en retrocés estaran dirigides per personal capacitat.

- Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m, com a norma general, al voltant de les compactadores i apisonadores en funcionament.

- Tots els vehicles emprats en aquesta obra, per a les operacions de reblert i compactació estaran dotats de botzina automàtica de marxa enrere.

- Els vehicles de compactació i apisonament aniran proveïdes de cabina de seguretat per a evitar les conseqüències d'una bolcada.

- Els conductors de qualsevol vehicle proveït de cabina tancada, estant obligats a utilitzar casc de seguretat al abandonar la cabina, en l'interior de l'obra.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè

- Botes de seguretat.

- Botes impermeables de seguretat

- Mascaretes antipols amb filtre mecànic bescanviable

- Guants de cuir



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



- Cinturó antivibrador.
- Roba de treball.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.5. Formigonat.

A.- Riscos

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Despreniments.
- Cops/talls per objectes o eines.
- Projeccions de fragments o partícules.
- Sobreesforços.
- Contacte amb corrent elèctrica.
- Dermatitis.
- Exposició a soroll.
- Exposició a vibracions.

B.- Mesures preventives

B.1.- Abocament directe mitjançant canaleta

- S'instal·laran forts topes de final de recorregut dels camions formigonera, per a evitar bolcades.
- Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigonera a menys de 2 m del cantell de l'excavació.
- Es prohibeix situar als operaris darrera dels camions formigonera durant el retrocés.
- S'instal·laran baranes sòlides en el front de l'excavació per a les operacions de guia de la canaleta.
- S'instal·larà un cable de seguretat lligat a punts sòlids en el que enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat en els talls amb riscos de caiguda d'alçada.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència



- S'habilitarà punts de permanència segurs intermedis, en aquelles situacions d'abocament a mitja vall.
- La maniobra d'abocament estarà dirigida per un capatàs que vigilarà que no es realitzin maniobres brusques.

B.2.- Abocament mitjançant bombeig

- La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets, travant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega terminal d'abocament la governarà un mínim de dos operaris, per a evitar caigudes per moviment incontrolat de la mateixa.
- Abans del inici del formigonat d'una determinada superfície, s'establirà un camí de taulons segur sobre els que es recolzen els operaris que governen l'abocament amb la mànega.
- El formigonat de pilars i elements verticals, s'executarà governant la mànega des de castells de formigonat.
- La utilització, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, estarà dirigit per un operari especialista.
- Es revisaran periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigonat, complimentant el llibre de manteniment.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè (preferible amb barballera).
- Casc de seguretat amb protectors auditius.
- Guants de seguretat classe A o C
- Guants impermeabilitzats.
- Botes de seguretat
- Botes de goma o P.V.C. de seguretat
- Ulleres de seguretat anti projeccions
- Roba de treball
- Vestits impermeables per al temps plujós
- Davantal
- Cinturó antivibrador





Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



- Canellera antivibradora.
- Protectors auditius.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.6. Pavimentació.

A.- Riscos

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Cremades.
- Atropellaments o cops amb vehicles o maquinària.
- Atrapaments per bolcades de màquines.
- Sobreesforços.
- Inhalació de gasos de betum asfàltic.
- Exposició a altes temperatures.
- Exposició a soroll.
- Exposició a vibracions.

B.- Mesures preventives

- El besament del material asfàltic es farà sota les ordres de personal especialitzat.
- Està prohibida la permanència del personal davant de la màquina compactadora.
- L'encarregat recordarà a tots els treballadors els Riscos específics que es produeixen al treballar amb substàncies calentes.
- Es prohibeix l'estada de personal sota les càrregues durant el seu transport.
- S'utilitzaran els mitjans tècnics necessaris per a la seva correcta col·locació.
- La zona de treball estarà neta i lliure de material per tal de no interferir amb la col·locació.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència

C.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de seguretat classe A o C.
- Botes de seguretat.
- Davantal de cuir.
- Mascareta.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.7. Estesa de cable de telecomunicacions.

En aquesta fase es comprèn la instal·lació del cablejat de telecomunicacions, totalment nova des de la canalització del mateix mitjançant les guies existents en els tubs de protecció, fins les connexions amb els diferents elements o dependències de la nova construcció. S'inclouen els treballs de transport a la zona de l'obra de les bobines per al cablejat.

A. Riscos

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Contactes elèctrics.
- Cops i talls en extremitats en la utilització de les eines manuals o materials.
- Cremades per fregament del cable.
- Atrapaments amb maquinaria i amb les bobines del cable.
- Caiguda de càrregues suspeses.
- Sobreesforços.

B. Mesures preventives. Proteccions col·lectives

- Senyalització obligatòria en la utilització d'elements de protecció personal.
- Diferencials de doble aïllament.
- Eines dielèctriques.
- Cordes guia de càrrega segures.

C. Proteccions personals

- Guants dielèctrics.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Roba de treball.
- Cinturó de seguretat.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.

1.4.8. Cablejat de pericons.

Aquesta fase comprèn la connexió de les diferents esteses en l'interior dels pericons de comunicació.

A. Riscos

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Contactes elèctrics.
- Cops i talls en extremitats en la utilització de les eines manuals o materials.
- Postures inadequades.



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



B. Mesures preventives. Proteccions col·lectives

- Senyalització obligatòria en la utilització d'elements de protecció personal.
- Diferencials de doble aïllament.
- Eines dielèctriques.

C. Proteccions personals

- Guants dielèctrics.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Roba de treball.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.9. Maquinària.

A.- Riscos

- Bolcada.
- Atropellament.
- Atrapament.
- Els produïts en operacions de manteniment (cremades, atrapaments, etc.).
- Projeccions.
- Esllavissades de terres.
- Vibracions.
- Sorolls.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



- Pols ambiental.

B.- Mesures preventives

B.1.- Pales carregadores

- S'inspeccionarà el terreny en que hagi de treballar la màquina, davant del perill de possibles forats, solcs, ferros o encofrats.

- Es desconnectarà el motor quan s'aparqui i sempre sobre terreny ferm i pla. Si existís una petita inclinació no és suficient l'aplicació de frens, es col·locaran falques en les rodes o en les cadenes.

- Es revisarà el funcionament de tots els elements de la màquina abans d'emprar cada torn, especialment llums, frens, clàxon. Es vigilarà que no hi hagi vessament d'olis o combustibles.

- Quan les revisions es portin a terme en el lloc de treball perquè no hi hagi cap fossat d'inspecció disponible, el normal es aixecar la màquina amb la pala d'un extrem, permetent així el poder situar-se sota de la màquina.

- Quan es faci aquesta operació la màquina ha d'estar bloquejada en la posició elevada, per exemple utilitzant travesses de ferrocarril.

- No s'excavarà de manera que es formi un sortint.

- No es circularà mai amb la cullera en alt, tant si està plena com buida.

C.1.- Proteccions

- Ulleres anti projeccions.

- Casc de polietilè (només quan hi hagi perill de cops en el cap).

- Roba de treball.

- Guants de cuir.

- Guants de goma o de P.V.C.

- Cinturó elàstic antivibrador.

- Calçats antilliscant.

- Botes impermeables (terrenys enfangats).

- Mascaretes amb filtre mecànic bescanviable antipols.

- Davantal de cuir (operacions de manteniment).

- Polaines de cuir (operacions de manteniment).

- Calçat per conduir.



B.2.- Retroexcavadores

- Quan no estigui treballant, ha d'estar aturada amb els frens posats. Les màquines amb rodes han de tenir estabilitzadors.
- Es col·locaran de manera que les rodes o les cadenes estiguin a 90º respecte de la superfície de treball, sempre que sigui possible. Això permet major estabilitat i un ràpid retrocés.
- Si s'utilitza la de cadenes amb pala frontal, han de restar les rodes "cabilles" darrera perquè no puguin sofrir cap dany, degut a la caiguda fortuïta de materials.
- En operacions amb pala frontal, sobre masses d'una certa alçada, es començarà atacant les capes superiors per a evitar enderrocaments.
- La cullera no s'ha d'utilitzar mai per a batre roques, especialment si estan mig esllavissades.
- Quan es circuli amb retroexcavadora de erugues han d'actuar les rodes cabilles en la part posterior per a que les cadenes, en contacte amb el terra, estiguin en tensió.
- Per la raó abans esmentada, quan s'utilitzi la cullera retroexcavadora, les rodes cabilles han d'estar en la part davantera (extrem de treball).
- S'ha de carregar el material en els camions de manera que la cullera mai passi per sobre de la cabina del camió o del personal de terra.
- Quan es realitzi la càrrega, el conductor del vehicle ha d'estar fora de la cabina, llunyà de l'abast de la possible pèrdua de material i en un punt de bona visibilitat per a que pugui actuar de guia. Si el vehicle té una cabina de seguretat, estarà millor dintre d'ella.
- Si s'instal·len en la retroexcavadora una extensió i un ganxo grua, s'alteren les característiques de treball.
- Sempre que es canviïn accessoris, s'ha d'assegurar que el braç estigui sota i aturat. Quan sigui necessari, en algunes operacions de manteniment per exemple, treballar amb el braç aixecat, s'utilitzarà puntals per a evitar que bolqui.
- Es descarregarà la terra a una distància prudencial del cantell de la rasa.

C.2.- Proteccions

- Ulleres anti projeccions.
- Casc de polietilè (només quan hi hagi risc de cops en el cap).
- Cinturó elàstic antivibrador.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



- Guants de goma o de P.V.C.
- Botes antilliscant (en terrenys secs).
- Botes impermeables (en terrenys enfangats).
- Calçat per a la conducció de vehicles .
- Mascareta antipols amb filtre mecànic bescanviable.
- Davantal de cuir o de P.V.C. (operacions de manteniment).
- Polaines de cuir (operacions de manteniment).
- Botes de seguretat amb puntera reforçada(operacions de manteniment).

B.3.- Moto anivelladores

- Es cuidarà especialment la visibilitat.
- S'utilitzarà per a moure materials lleugers i efectuar repassades. No s'ha d'emprar com si fos un bulldozer.
- Es comprovarà freqüentment el correcte funcionament dels indicadors per al manteniment de la màquina.
- Disposaran del dispositiu d'avís sonor i de llum indicadora de marxa enrere.
- No es transportaran persones.
- Disposaran d'extintor en la cabina.

C.3.- Proteccions

- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (si existeix risc de cops).
- Casco de polietilè (si existeix risc de cops)
- Protectors auditius.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Mascareta antipols amb filtra mecànica bescanviable.
- Ulleres de seguretat anti projeccions
- Roba de treball.

B.4.- Camions



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència



- Disposaran de senyalització acústica i òptica automàtica, al col·locar la palanca de canvi en la posició de marxa enrere.
- Haurà d'existir una persona que faciliti les maniobres assenyalades anteriorment, així com aquelles d'aproximació al buidat o cantell d'excavació, independentment de la col·locació de falques que impedeixin d'una manera efectiva la caiguda del camió o de la màquina.
- Es comprovarà freqüentment l'estat dels frens.
- Es podrà bloquejar la direcció quan s'estigui aturat.
- Es comprovarà periòdicament tots els seus comandaments i llums.
- Es disposarà d'un extintor en la cabina.
- Es comprovarà abans de posar en marxa la màquina que no hi hagi persones ni obstacles al seu voltant.
- No transportar a persones en les màquines.
- Es conservarà adequadament les vies de servei.
- No es carregarà per sobre de la cabina....
- En cas de reparació s'aturarà primer el motor.

C.4.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Cinturó de seguretat classe "A" o "C".
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Manyoples de cuir.
- Guants de cuir.
- Salva espatlles i cara de cuir (transport de càrrega a la espatlla).
- Calçat per la conducció de camions (calçat de carrer).

B.5.- Camió grua

- S'atindrà a tot l'esmentat en el punt anterior.
- Durant l'aixecament, la grua ha d'estar ben assentada sobre terreny horitzontal, amb tots els gats estesos adequadament, per a que les rodes restin elevades. D'existir fang o desnivells, els gats es calçaran convenientment.



- Durant els treballs l'operari vigilarà atentament la possible existència de línies elèctriques aèries pròximes.
- En cas de contacte amb una línia elèctrica, l'operador romandrà en la cabina sense moure's fins que no existeixi tensió a la línia o hagi acabat el contacte. Si fos imprescindible baixar de la màquina, ho farà donant un salt.
- En els treballs de muntatge i desmuntatge de trams de ploma, s'evitarà situar-se sota d'ella.
- Amb la finalitat d'evitar atrapaments entre la part giratòria i el xassís, ningú haurà de romandre en el radi d'acció de la màquina.
- El desplaçament de la grua amb càrrega és perillós : si al realitzar-lo fos imprescindible, hauran d'observar-se acuradament les següents regles :
 - Posar la ploma en la direcció dels desplaçament
 - Evitar les aturades i arrencades sobtades.
 - Utilitzar la ploma més curta possible.
 - Guiar la càrrega per mitjà de cordes.
 - Portar recollits els gats.
 - Mantenir la càrrega el més baixa possible.

C.5.- Proteccions

- Casc de polietilè (sempre que s'abandoni la cabina a l'interior de l'obra i existeixi risc de cops en el cap).
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Calçat per a la conducció.

B.6.- Camió bomba grua

- Es revisarà la canonada, principalment el tram de goma.
- En els casos que la canonada sigui d'endoll ràpid, es prendran mesures per a evitar l'obertura intempestiva dels baulons.
- S'assentaran els gats en terreny ferm, calçant-los amb taulons en cas necessari.



- Es tindrà especial cura quan hagi que evolucionar en presència de línies elèctriques aèries, mantenint-se en tot moment les distàncies de seguretat.
- Es vigilarà freqüentment els manòmetres : un augment de pressió indicaria que s'ha produït un embús.
- Amb la màquina en funcionament, no manipular en les proximitats dels talladors.
- No intentar mai actuar a través de la reixeta de la tremuja receptora. En cas ineludible, per a l'agitador.
- Per a desfer un embús no emprar aire comprimit.
- Al finalitzar el bombeig netejar la canonada amb la pilota d'esponja, posant la reixeta en l'extrem.
- Si una vegada introduïda la bola de neteja i carregat el compressor, s'hagués d'obrir la comporta abans d'efectuar el tret, s'eliminarà la pressió prèviament.

C.6.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de goma o P.V.C.
- Botes de seguretat impermeables (en especial per a estada en el tall de formigonat).
- Davantal impermeable.
- Guants impermeabilitzats.
- Botes de seguretat.
- Calçat per a la conducció de camions (calçat de carrer).

B.7.- Compresors

- Mai es greixaran, netejaran o posarà oli a mà, a elements que estiguin en moviment, ni s'efectuaran treballs de reparació, registre, control, etc. Tampoc s'utilitzaran raspalls, draps i, en general, tots els mitjans que puguin ser enganxats portant darrera seu un membre a la zona de perill.
- L'engreixat ha de fer-se amb precaució, ja que un excés de greix o d'oli pot ser, per elevació de temperatura, capaç de provocar la seva inflamació, podent ser l'origen d'una explosió.
- El filtre d'aire ha de netejar-se diàriament.



- La vàlvula de seguretat no ha de regular-se a una pressió superior a l'efectiva d'utilització. Aquest reglatge ha de fer-se freqüentment
- Les proteccions i dispositius de seguretat no s'han de treure ni ser modificats pels encarregats dels aparells : només podran autoritzar un canvi d'aquests dispositius els caps responsables, adoptant immediatament medis preventius del perill que puguin ocasionar i reduir-los al mínim. Una vegada finalitzats els motius del canvi, s'han de col·locar de nou les proteccions i dispositius amb la eficiència d'origen.
- Les corrioles, corretges, volants, arbres i engranatges situats a una alçada de fins a 2'5 m s'hauran de protegir. Aquestes proteccions hauran de ser desmuntables per als casos de neteja, reparacions, engreixat, substitució de peces, etc.
- Estaran dotats, en el cas de motors elèctrics de presa de terra i en cas de motors de benzina de cadenes, per a evitar l'acumulació de corrent estàtica.
- S'ha de proveir d'un sistema de bloqueig per a aturar l'aparell. El mètode més simple és refermar-lo amb un sistema de pany, la clau la deurà portar la persona destinada a la manipulació d'aquests.
- Si el motor fos de bateria, s'ha de tenir en compte els següents Riscos:
 - En les seves proximitats es prohibirà fumar, encendre foc, etc.
 - Utilitzar eines aïllants amb la finalitat d'evitar curtcircuits.
 - Sempre que sigui possible s'empraran bateries blindades que portin els borns intermedis totalment coberts.
 - Quan es pretengui arrencar una màquina amb la bateria descarregada utilitzant una altre bateria connectada a la primera, es cuidarà que la connexió dels pols sigui del mateix signe i que la tensió de la bateria sigui idèntica.

C.7.- Proteccions

- Casc de polietilè (si existeix el risc de cops en el cap).
- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (en especial per a realitzar les maniobres de arrencada i parada).
- Protectors auditius (ídem al anterior).
- Taps auditius (ídem al anterior)
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants de goma o PVC.



1.4.10. Quadres elèctrics.

A.- Medis a emprar

- Relé diferencial.
- Posada a terra
- Base d'endoll i clavilla de connexió segons normes DIN.
- Mànegua de subministrament d'energia i les de distribució per les màquines proveïdes de conductor de terra.

B.- Riscos més freqüents

- Electrocutió

C.- Protecció personal

- Calçat aïllant.
- Guants aïllants.

D.- Protecció col·lectiva

- Es prohibirà totalment l'ús d'aquests quadres a tot el personal d'obra excepte l'electricista a qui s'encarregui la seva manipulació.

E.- Normes d'actuació

- Els quadres elèctrics principals d'obra s'adaptaran a allò que s'indica en el reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i disposicions addicionals.
- Els quadres estaran sempre tancats sota clau per evitar que ningú manipuli en ells llevat de la persona encarregada.
- No és necessari que els quadres auxiliars connectats al principal estiguin proveïdes de relé diferencial però sí que és precís que el cable d'energia del principal a l'auxiliar estigui proveït de conductor de terra. Totes les connexions a les diferents màquines es realitzaran amb base d'endoll i clavilles segons normes DIN, estant la unió màquina-quadre proveïda de conductor de terra.
- La posada a terra ha de ser efectiva pel funcionament de la protecció diferencial. Perquè el potencial de les carcasses metàl·liques de les màquines sigui zero, és necessari connectar-les a un elèctrode de terra per mitjà del "conductor de protecció". Quan en una màquina es produeix una fuga de corrent, una intensitat de defecte I_d passa a terra a través del conductor de



protecció. Aquesta I_d depèn de la tensió fase-neutre d'alimentació V , de la resistència de la derivació R_d i de la resistència total del circuit de terra R_t , relacionades per la següent relació:
 $I_d = V / (R_t + R_d)$

- Quan una màquina creui un corrent de defecte, no té potencial zero, sinó una tensió que es pot anomenar la tensió accessible U_a ; el seu valor seria: $U_a = (I_d \times R_t)$

- La tensió de seguretat U_s ha de ser de 24 V en locals humits i 48 V en locals secs.

- Normalment al produir-se la derivació, la tensió U_a és més gran que la de seguretat U_s , essent necessari l'existència d'un relé diferencial que associat a la presa de terra, talla simultàniament el corrent abans de produir-se la mort per electrocució. S'estima que el temps de resposta de l'interruptor ha de ser menor de 30 segons.

- Les preses de terra han de ser mesurades amb el comprovador i les resistències a terra han de ser menors que les xifres que s'indiquen en la fitxa corresponent.

- Una intensitat de defecte a terra és una intensitat diferencial que al retornar directament per terra al punt zero del transformador del relé, desequilibra el sistema vectorial d'intensitats de la instal·lació considerada, actuant un dispositiu de tall quan aquesta intensitat sigui superior a cert valor.

- El transformador diferencial està compost per un primari format per totes les fases que integren la instal·lació passants o enrotllables el mateix sentit; un debanat secundari; i un nombre magnètic. La intensitat primària serà la resultant vectorial de totes les intensitats que circulen pels conductors del primari. $I_1 = I_r + I_s + I_t + I_n$

- Si no existeix corrent de defecte a terra, el sistema anterior és equilibrat i per tant la resultant nul·la, és a dir, $I_1 = 0$.

- Quan existeix un corrent de defecte a terra es tindrà : $I_1 = I_r + I_s + I_t + I_n + I_d$

- Per tant en el secundari apareixerà un corrent I_2 relacionada amb I_d , anomenada intensitat secundària és conduïda a un relé i quan passa de cert límit, acciona el mecanisme, obrint els contactes del dispositiu de tall.

1.4.11. Soldadura oxiacetilènica i oxitall.

A.- Medis a emprar

- Ampolles d'oxigen.

- Ampolles d'acetilè.

- Bufador.

- Conductors d'oxigen.

- Manòmetre-reductor de pressió.



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



- Manòmetres indicadors.
- Vàlvula antiretorn.
- Brocs de bufador diversos.

B.- Medis auxiliars

- Carreta de transport.
- Escorificador.
- Senyalització del recinte zona de treball.
- Equip contraincendis.

C.- Riscos més freqüents

- Emanacions : vapors, gasos tòxics.
- Cremades.
- Incendis.
- Impactes i desprendiments de partícules incandescent.
- Caigudes a diferent nivell.
- Radiacions: ultraviolades, lluminoses, calorífiques.

D.- Protecció personal

- Granota de treball.
- Casc normalitzat.
- Ulleres de protecció de soldadura o pantalles.
- Cinturó de seguretat.
- Guants de cuir curtí al crom.
- Botes de cuir de puntera reforçada.
- Polaines de cuir curtí al crom.
- Davantal d'amiant o cuir al crom.
- Mascaretes.

E.- Protecció col·lectiva

- Delimitació de la zona de treball.
- Junta soldador.
- Pantalles separadores.
- Indicadors de treballs de soldadura.
- Vàlvula antiretorn.
- Extractor de gasos.
- Vàlvula de seguretat mà-reductors.
- Equip contraincendis.

F.- Normes d'actuació

- Condicions d'utilització de l'equip de soldadura i els seus accessoris.
- Senyalitzar convenientment les conduccions d'oxigen i acetilè. Color negre - oxigen.
- Així mateix en les connexions del bufador, es gravarà el nombre de cada gas (encara que siguin de dimensió diferent).
- No es podran greixar les vàlvules sota cap concepte (l'oxigen reacciona amb el greix violentament).
- No es podran utilitzar juntes de cuir.
- No utilitzar peces d'empulaments i tubs de coure en conduccions a ampolles d'acetilè (reacciona el coure amb l'acetilè formant acetilur, altament explosiu).
- Colors diferents per les ampolles d'oxigen (color blanc) i acetilè (color marró).
- Condicions en la realització de treballs de soldadura i oxitall.
- Utilització de vestits de protecció personal.
- Comprovació de que les superfícies de la zona de treball de soldadura no estiguin cobertes de greix.
- Senyalar i delimitar les zones de treball, col·locant barreres, tanques, etc.
- Les ampolles estaran separades del lloc en que es vagi a realitzar l'operació de soldadura, a una distància mínima de 3 m.
- Es comprovaran abans d'encendre el bufador la subjecció dels conductes flexibles.



- Comprovació de la pressió de regulació de:

0'01 a 0'10 Kg/cm² en l'acetilè

1'00 a 2'00 Kg/cm² en l'oxigen

- En cap cas es podrà superar la pressió d' 1'5 Kg/cm² en l'acetilè.

- Les ampolles hauran de treballar en posició vertical o al menys elevades 40 cm sobre l'horitzontal.

- Sota cap concepte, es deixarà el bufador penjat de les ampolles i molt menys quan es trobi encès. Així mateix, no s'hauran de penjar en els mà-reductor els cables elèctrics.

- S'evitarà en tot moment que els conductes estiguin en contacte amb cables elèctrics.

- Tant les vàlvules com conductes (mànegues), es revisaran i netejaran després d'un retorn de flama, aconsellant-se la substitució de dites vàlvules.

- Està rigorosament prohibit soldar o tallar bidons i dipòsits, així com utilitzar-los com recolzaments. En cas de ser de veritable necessitat, s'omplirà varies vegades el dipòsit amb aigua calenta.

- Net el dipòsit, s'omplirà deixant una petita càmera d'aire en la zona a treballar, emprant un tub com sobreexidor.

- Quan el material a soldar o tallar estigui pintat, es traurà la pintura en la superfície que afecti al treball, perquè permeti el escalfament sense que la pintura desprengui gasos tòxics.

- Pels treballs en espais tancats, el treballador haurà d'estar dotat d'equip de respiració adequat, amb preferència autònom.

- Sota cap circumstància, s'haurà de ventilar aquests llocs amb oxigen.

- No s'utilitzarà l'oxigen per operacions de neteja.

G.- Anormalitats

- Durant els treballs, el bufador pot produir detonacions i apagar-se en alguns casos. Pot ser motivat per escalfament excessiu del broc.

- El escalfament excessiu del bufador pot refredar-se en aigua tancant prèviament les vàlvules d'acetilè i oxigen.

- No s'hauria d'emprar l'oxigen per refrigeració en aquesta operació.

H.- Emmagatzematge i transport





Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



- Revisar periòdicament i abans de cada sortida a realitzar treballs, l'estat dels conductes o mànega i punts de connexions, detectant possibles fuites amb aigua sabonosa.
- No es penjaran en els mà-reductors els conductes flexibles.
- S'emmagatzemaran les ampolles en recintes adequats que evitin l'exposició al sol, i estaran exempts de materials combustibles.
- La posició d'emmagatzematge serà vertical i sota cap concepte horitzontal.
- El transport es realitzarà mitjançant carro normalitzat.
- En càrrega i descàrrega des de vehicles, s'evitaran caigudes brusques, procurant que sigui realitzat manualment, deixant caure lentament en posició vertical sobre llit tou o natural o col·locant sacs, etc.
- Les ampolles buides seran identificades de les plenes i compliran els mateixos requisits tant en emmagatzematge com en transport que les plenes.
- Es prohibirà fumar o encendre foc en llocs pròxims als emmagatzematges d'ampolles, amb rètols indicadors.



2. PLEC DE CONDICIONS

2.1. Disposicions legals d'aplicació

S'ha d'entendre transcrita tota la legislació laboral d'Espanya, que no es reproduïx per economia documental.

És d'obligat compliment el Dret Positiu de l'Estat i de les seves Comunitats Autònomes aplicables a aquesta obra, perquè el fet de la seva transcripció o no, és irrellevant per aconseguir la seva eficàcia. Són d'obligat compliment les disposicions contingudes en els següents R.D., Ordres, Reglaments, etc.:

- Text Refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors. Reial Decret Legislatiu 1/1995, del 24 de març, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE 29/03/1995).
- Llei 31/1995, del 8 de novembre, Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- R.D. 1627/1997, del 24 d'octubre. Disposicions mínimes de Seguretat en les obres de construcció. Deroga el R.D. 555/86 sobre obligatorietat d'incloure l'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- R.D. 485/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.
- R.D. 486/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. En el capítol 1 s'exclouen les obres de construcció. Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.
- R.D. 216/1999, del 5 de febrer. Disposicions mínimes de Seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de Treball Temporal.
- R.D. 487/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin Riscos, en particular dorslumbars, pels treballadors.
- R.D. 39/1997, del 17 de gener. Reglament dels Serveis de Prevenció.
- R.D. 773/1997, del 30 de maig. Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual.
- R.D. 1407/1992, del 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Queden derogades les Normes Tècniques Reglamentàries i els corresponents processos d'homologació, essent substituïdes pel "marcat CE". Modificat per O. de 6 de maig del 1995 i pel R.D. 159/1995 del 3 de febrer. La O. del 6 de maig del 1994 modifica el període transitori establert pel R.D. 1407/1992, del 20 de novembre.
- R.D. 1215/1997, del 18 de juliol. Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- R.D. 1435/1992, del 27 de novembre, reformat pel R.D. 56/1995 del 20 de gener. Disposicions d'aplicació de la directiva 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines.





- R.D. 474/1988, del 30 de març, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE Nº 121, 20/05/1988). Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 84-528-CEE sobre aparells elevadors i d'ús mecànic.
- O. de 31 d'agost del 1987. Senyalització, abalisament, defensa, neteja i finalització d'obres fixes en vies fora de poblat. Norma de carreteres 8.3-IC.
- R.D. 665/1997, del 12 de maig, del Ministeri de Presidència (BOE Nº 124, 20/05/1997). Protecció dels Treballadors contra Riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- Ordre del 12 de gener del 1998, del Departament de Treball (DOGC Nº 2565, del 27/01/1998). S'aprova el model del Llibre d'Incidències en obres de construcció.
- R.D. 485/1997, de 14 d'abril. Disposicions mínimes de Seguretat en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.
- R.D. 1036/1959, del 10 de juny. Reorganització dels Serveis Mèdics d'empresa.
- O. del 21 de novembre del 1959. Reglament dels Serveis Mèdics d'empresa.
- O. del 16 de desembre del 1987. Establiment dels models de notificació d'accidents de treball.
- O.M. 14-03-1960, (BOE 23/03/1960). Normes per a la Senyalització d'Obres en les Carreteres i/o Urbanes.
- R.D. 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.
- R.D. 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'Emmagatzematge de Productes Químics i les seves Instruccions Tècniques Complementàries MIE APQ 0 a 10.
- R.D. 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- R.D. 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
- RD 842/2002, del 2 d'agost. Nou Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- R.D. 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- R.D. 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- R.D. 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials.
- R.D. 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció tècnica complementària "MIE-AEM-4" del Reglament d'aparells d'elevació i manteniment, referent a grues mòbils autopropulsades.
- R.D. 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.





- Ordre TIN/1071/2010, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de treball.
- R.D. 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.
- R.D. 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- UNE-EN 50173-1:2005 (Tecnologia de la informació. Sistemes de cablejat genèric. Part 1: Requisits generals i àrees d'oficina).
- UNE-EN 50174-3:2005 (Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 3: Mètodes i planificació de la instal·lació en l'exterior d'edificis).
- UNE-EN 50346:2004 (Tecnologies de la Informació. Instal·lació de cablejat. Assaig de cablejats instal·lats).
- UNE-EN 50310:2002 (Aplicació de la connexió equipotencial i de la posada a terra en edificis amb equips de tecnologia de la informació).
- UNE-EN 50174-1:2001 (Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 1: Especificació i assegurament de la qualitat).
- UNE-EN 50174-2:2001 (Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 2: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'interior dels edificis).

2.2. Responsabilitats legals en matèria de seguretat i salut en el treball.

2.2.1. Responsabilitats.

- La designació d'un coordinador de seguretat no eximeix al promotor de les seves responsabilitats (art.3.4 R.D. 1627/1997).
- Les responsabilitats del promotor, de la direcció facultativa i dels coordinadors no eximeixen de les seves responsabilitats a contractistes i subcontractistes (art. 11.3 R.D. 1627/1997).

2.2.2. El promotor.

- Fer que s'elabori l'Estudi i l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut designant un tècnic competent per fer-ho quan no sigui necessària la designació d'un coordinador en fase de projecte.
- Designar a un tècnic competent per a realitzar les funcions de coordinador de Seguretat i Salut en les fases de projecte i d'execució quan sigui exigible.
- Fer l'Avís Previ a l'Autoritat Laboral competent i fer-lo exposar a l'obra de forma visible.



- Assumir les obligacions de contractista en relació als treballadors autònoms que contracti directament.

2.2.3. El projectista.

- Tenir en compte els principis generals de prevenció (establerts a l'art.3 L.P.R.L.) en matèria de Seguretat i Salut, durant l'elaboració del projecte.
- Tanmateix es tindrà en compte cada vegada que sigui necessari, qualsevol Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i, en particular les previsions, així com les informacions útils per a executar el Pla, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els previsibles treballs posteriors (art.8.2 R.D. 1627/1997).

2.2.4. La direcció facultativa.

En tots els casos:

- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i el seguiment del Pla de Seguretat i salut, quan sigui necessari (art. 13.3 R.D. 1627/1997).
- Advertir al contractista dels incompliments en matèria de Seguretat i Salut, deixant-ne constància al Llibre d'Incidències (art. 14.1 R.D. 1627/1997).
- Paralitzar l'obra, total o parcialment, en cas de risc greu o imminent per la Seguretat i Salut dels treballadors, donant-ne compte a la Inspecció de Treball, als contractistes i subcontractistes afectats i als representants dels seus treballadors (art. 14.1 R.D. 1627/1997).

Quan no sigui necessària la designació de coordinador en fase d'execució:

- Aprovar el Pla o Plans de Seguretat i Salut i les seves modificacions (o informar-lo i elevar-lo a l'òrgan que hagi fet l'adjudicació de l'obra, en el cas de l'Administració Pública).
- Adoptar les mesures de control d'accés a l'obra.
- Tenir cura del Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra.
- Enviar còpia, en un termini de 24 hores, de les anotacions fetes al Llibre d'Incidències a la Inspecció de Treball i notificar-ho al contractista afectat i als representants dels seus treballadors.

2.2.5. El coordinador en fase de projecte.

- Elaborar o fer que s'elabori, sota la seva responsabilitat, l'Estudi o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.



- Coordinar que es tinguin en compte els principis generals de prevenció en matèria de Seguretat i Salut (establerts a l'art. 13 L.P.R.L.) i les previsions de l'Estudi o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, durant l'elaboració del projecte.

2.2.6. El coordinador en fase d'execució.

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de Seguretat (establerts a l'art. 13 L.P.R.L.) durant l'execució de l'obra.
- Coordinar les activitats a l'obra per garantir que s'apliqui l'acció preventiva (establerta a l'art. 13 L.P.R.L. i a l'art. 10 R.D. 1627/1997) per part d'empreses i treballadors autònoms.
- Aprovar el Pla o Plans de Seguretat i salut i les seves modificacions (o informar-lo i elevar-lo a l'òrgan que hagi fet l'adjudicació de l'obra, en el cas de l'Administració Pública).
- Adoptar les mesures de control d'accés a l'obra.
- Tenir cura del Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra i facilitar-ne l'accés a la Direcció Facultativa de l'obra, als contractistes, als subcontractistes i als treballadors autònoms, així com a les persones i òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció, a les empreses participants a l'obra, als representants dels treballadors i als tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de Seguretat i Salut en el treball de les administracions públiques competents (art. 13.3 R.D. 1627/1997).
- Organitzar la coordinació de les activitats empresarials (art. 24 L.P.R.L.).
- Coordinar les accions i les funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball (art. 9.e. R.D. 1627/1997).
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 R.D. 1627/1997).
- Advertir al contractista dels incompliments en matèria de Seguretat i Salut, deixant-ne constància al Llibre d'Incidències (art. 14 R.D. 1627/1997).
- Paralitzar l'obra, total o parcialment, en cas de risc greu o imminent per la Seguretat i Salut dels treballadors, donant-ne compte a la Inspecció de Treball, als contractistes i subcontractistes afectats i als representants dels seus treballadors (art. 14.1 R.D. 1627/1997).
- Enviar còpia, en un termini de 24 hores, de les anotacions fetes al Llibre d'Incidències a la Inspecció de Treball i notificar-ho al contractista afectat i als representants dels seus treballadors.

2.2.7. El tècnic redactor de l'estudi o l'estudi bàsic de seguretat i salut.

- Elaborar l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut d'acord al projecte al que faci referència incloent-hi, com a mínim, els documents i els continguts que assenyalen els art. 5 i 6 del R.D. 1627/1997.



- Incloure-hi les previsions i informacions útils sobre Seguretat per a la utilització posterior i el manteniment de l'obra (art. 5.6 i 6.3 del R.D. 1627/1997).

2.2.8. Contractistes.

- Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en aplicació de l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
- Tenir el Pla de Seguretat i Salut a l'obra a disposició permanent de qui estableix el R.D. 1627/1997 (art. 7.4, 7.5 i 19.2).
- Consultar als treballadors i permetre la seva participació en allò que afecta a la Seguretat i Salut de l'obra, coordinant-ho amb les altres empreses (art. 39.3 L.P.R.L.).
- Facilitar una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors de l'obra.
- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir i fer complir al seu personal el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en compte les obligacions de coordinació empresarial (art. 24 L.P.R.L.).
- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.
- Informar i donar instruccions sobre Seguretat i Salut als treballadors autònoms.
- Garantir que els treballadors reben una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adaptar a l'obra per a la seva Seguretat i Salut.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).
- Comunicar l'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent.

2.2.9. Subcontractistes.

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir i fer complir al seu personal el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en compte les obligacions de coordinació empresarial (art. 24 L.P.R.L.).
- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.
- Informar i donar instruccions sobre Seguretat i Salut als treballadors autònoms.



- Garantir que els treballadors reben una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adaptar a l'obra per a la seva Seguretat i Salut.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).

2.2.10. Treballadors autònoms.

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir les obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de Riscos (art. 29.1 i 29.2 L.P.R.L.).
- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la
- Direcció Facultativa.
- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).
- Utilitzar els equips de treball en les condicions establertes al R.D. 1213/1997 i elegir i utilitzar els equips de protecció individual segons allò establert al R.D. 773/1997.
- Ajustar la seva actuació a la coordinació d'activitats empresarials establerta a l'art. 24 de la L.P.R.L.

2.3. Instal·lacions provisionals pels treballadors.

- La ubicació de les instal·lacions provisionals serà dintre de l'àmbit d'obra. Si això no fos possible, es dirà explícitament on es realitzaran aquestes funcions.
- Al seu disseny se li donarà un tractament uniforme per evitar la dispersió dels treballadors per tot l'àmbit de l'obra, el desordre i els Riscos de difícil control, així com la falta de neteja general de l'obra i dels treballadors.
- Seran d'aplicació els principis següents:
- Aplicar els principis que regulen les instal·lacions segons la legislació vigent, amb les millores que exigeix l'avanç dels temps.



- Donar el mateix tractament que se li dóna a aquestes instal·lacions en qualsevulla altra indústria fix, és a dir, centralitzar-les metòdicament.
- Donar a tots els treballadors un tracte igualitari de qualitat i confort, independentment de la seva raça i costums o de la seva pertinença a qualsevulla de les empreses: principal o subcontractades, o es tracti de personal autònom o d'espòrànica concurrència.
- Resoldre de forma ordenada i eficaç, les possibles circulacions de les persones dintre de les instal·lacions provisionals, sense greus interferències entre els usuaris.
- Permetre que es puguin realitzar en elles de forma digna, reunions de tipus sindical o formatiu, simplement retirant el mobiliari o reorganitzant-lo.
- Organitzar de forma segura l'ingrés, estada en el seu interior i sortida de l'obra.

Les exigències mínimes legals són les següents:

- Superfícies vestuari: 2m² per persona
- Nº WC: 1 per cada 25 treballadors
- Nº dutxes: 1 per cada 10 treballadors
- Nº guixetes: 1 per cada treballador
- Nº miralls: 1 per cada 10 treballadors

2.4. Vigilància de la salut.

2.4.1. Reconeixements mèdics.

Tots els treballadors seran sotmesos a un reconeixement mèdic en el moment de la seva contractació i, periòdicament, un cop l'any.

2.4.2. Ergonomia.

La ergonomia és la ciència que interrelaciona l'home amb el seu entorn i la seva finalitat és la reducció de la fatiga innecessària produïda pel treball.

El principal objectiu de la ergonomia és el disseny de l'entorn de treball perquè s'adapti a l'home; aquest disseny es realitza mitjançant l'estudi de la influència del treball sobre els treballadors des d'un punt de vista físic i psicològic. Aquesta feina inclou estudis de la resposta fisiològica del treballador a treballs purament físics, factors ambientals com poden ser el calor, el soroll i la il·luminació, i feines de control i visuals. Es redissenyen els treballs en relació amb la capacitat dels treballadors, reduint al màxim la fatiga. La ergonomia es centra sempre en el comportament dels individus al interaccionar amb els treballs a realitzar (lloc de treball, maquinària i entorn),



considerant aspectes com la talla, les mesures i la força de la persona per el disseny del lloc de treball.

Com a conseqüència d'un bon disseny del lloc de treball, maquinària, equips, etc., s'obtindrà un augment en la seguretat, salut, satisfacció i productivitat del treballador.

2.4.3. Serveis mèdics.

Les empreses que intervinguin en aquesta obra disposaran de Servei Mèdic propi o mancomanat, en compliment del Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa (Ordre de 21 de novembre de 1959).

2.4.4. Farmaciola.

En l'oficina administrativa d'obra, o en el seu defecte, en el vestuari o cambra de bany, existirà una farmaciola, perfectament senyalitzat i el seu contingut mínim serà el següent:

- Aigua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de iode
- Mercurocrom
- Amoníac
- Gasa estèril
- Cotó hidròfil
- Vendes
- Esparadrap
- Antiespasmòdics
- Analgèsics
- Tònics cardíacs d'urgència
- Torniquet
- Bosses de goma per aigua o gel
- Guants esterilitzats
- Insulina
- Bullidor
- Agulles per injectables





- Termòmetre clínic
- Quan les zones de treball estiguin molt llunyanes de la farmaciola central, serà necessari disposar de maletins que continguin el material imprescindible per atendre petites cures.
- Es revisarà mensualment i es reposarà immediatament.
- La seva ubicació serà coneguda per tot el personal que intervingui a l'obra.

2.4.5. Assistència sanitària.

En un lloc molt visible es disposarà d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, mútues, etc., per garantir el transport ràpid dels possibles accidentats.

2.5. Notificació, investigació i registre d'accidents.

2.5.1. Notificació oficial d'accidents de treball.

El format s'ajustarà al model emès per l'Ordre de 16 de desembre de 1987.

L'informe d'accident de treball haurà de complimentar-se en aquells accidents o recaigudes d'accidents anteriors, que comportin l'absència de l'accidentat del lloc de treball de, al menys, un dia (exceptuant el dia en que succeï l'accident), prèvia baixa mèdica. Es remetrà en el termini màxim de cinc dies hàbils des de la data en que es produí l'accident o des de la data de la baixa mèdica.

En els accidents succeïts en centres de treball o en desplaçaments en jornada de treball, (és a dir, excloent els d'anar i tornar al treball) que es refereixin a qualsevol de les següents situacions:

- o Que provoqui la mort del treballador
- o Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- o Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

L'empresari, a més de complimentar l'Informe, comunicarà aquest fet, en el termini màxim de 24 hores, per telegrama o altre medi de comunicació anàleg, a l'Autoritat Laboral de la província a on hagi succeït l'accident, així com una breu descripció del mateix.

2.5.2. Informe intern d'accident.

S'informarà de l'accident als Serveis Centrals de l'empresa en els següents casos:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat



- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

2.5.3. Índex de control.

La empresa contractista adjudicatària de les obres haurà de presentar els principals índex d'incidents/accidents.

Els índex d'accidentalitat més representatiu són els següents:

- Índex d'incidència

$$I.I. = (\text{n}^\circ \text{ d'accidents} / \text{n}^\circ \text{ de treballadors}) * 100$$

- Índex de freqüència

$$I.F. = (\text{n}^\circ \text{ d'accidents amb baixa} / \text{n}^\circ \text{ de hores treballades}) * 10$$

- Índex de gravetat

$$I.G. = (\text{n}^\circ \text{ jornades perdudes per accidents amb baixa} / \text{n}^\circ \text{ hores treballades}) * 10$$

2.5.4. Servei tècnic de seguretat i salut.

L'empresa constructora disposarà d'un servei amb Tècnics de Seguretat i Salut propis. Entre les diferents funcions d'aquests, figura l'assessorament sobre els Riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs.

També disposarà de Servei de Prevenció mancomanat a través d'una Mútua d'Accidents de Treball i Malalties Professionals.

2.5.5. Mesures d'emergència.

L'empresari haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant si fora precís, personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures que haurà de posseir la formació necessària.

Per l'aplicació de les mesures adoptades, l'empresari haurà d'organitzar les relacions que siguin necessàries amb serveis externs a l'empresa, en particulars en matèria de primers auxilis, assistència mèdica d'urgència, salvament i lluita contra incendis, de forma que quedi garantida la rapidesa i eficàcia de les mateixes.



2.5.6. Informació i formació.

Tots els treballadors rebran al ingressar en l'obra instrucció sobre els Riscos i perills que puguin afecta'ls-hi en els seu treball i sobre la forma, mètodes i processos que tenen que observar per prevenir-los i evitar-los.

En l'entrenament es ressaltarà l'observança de la normativa legal vigent que pugui afecta'ls-hi, de les que rebran còpia escrita en forma de "Fitxes Tècniques de Seguretat".

Elegant el personal més qualificat, es realitzaran cursos de socorrisme i primers auxilis, de forma que en l'obra es disposi d'algun socorrista. S'impartirà formació en matèria de Seguretat i Salut a tot el personal de l'obra.

2.6. Condicions dels medis de protecció.

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu termini.

2.7. Proteccions individuals.

Tot element de protecció personal serà conforme a la normativa europea. En els casos en que no existeixi norma oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

L'empresa disposarà en obra d'una reserva d'aquests, de forma que quedi garantit el seu subministrament a tot el personal, sense que es pugui produir, raonablement, carència d'ells.

En aquesta previsió s'ha de tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

A continuació es descriuen les característiques bàsiques que han de reunir les proteccions individuals.

2.7.1. Protecció de la cara.

Els medis de protecció de la cara podran ser varis.

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de malla metàl·lica fina o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

En els treballs elèctrics realitzats en la proximitat de zones en tensió, l'aparellatge de la pantalla haurà d'estar construït per material absolutament aïllant i el visor lleugerament colorejat, en previsió de cegament.



En els treballs de soldadura s'utilitzarà pantalla amb miretes de vidre fosc protegit amb altre vidre transparent i fàcilment bescanviables ambdós. Les pantalles per soldadura hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o, en el seu defecte amb fibra vulcanitzada. Les que s'utilitzin per soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica en el seu exterior, amb el fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

2.7.2. Protecció de la vista.

La protecció de la vista s'efectuarà mitjançant l'ús d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les condicions mínimes següents:

- Les seves armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, còmodes, de disseny anatòmic, de fàcil neteja i que no redueixin en lo possible el camp visual.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fi, hauran de ser completament tancades i ben ajustades al rostre, i amb visor amb tractament anti entelar.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, podran utilitzar-se ulleres protectores de tipus "panoràmica" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Les pantalles o viseres estaran lliures d'estries, esgarrapades i altres defectes.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets. Seran d'ús individual.

2.7.3. Vidres de protecció.

Els vidres per ulleres de protecció, tant les de vidre com les de plàstic transparent, hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, motes, ondulacions i altres defectes.

Els vidres protectors per soldadura o oxitall seran foscos i tindran el grau de protecció contra radiacions adequat.

Si el treballador necessita vidres correctors, al manca aquests d'homologació, se li podran proporcionar ulleres protectores amb visors homologats basculants per protecció dels vidres correctors, i altres que puguin ser superposades a les graduades del propi interessat.

2.7.4. Protecció dels oïdes.

Quan el nivell de sorolls en un lloc o àrea de treball sigui superior a 90 dBA, serà obligatori l'ús d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mesures generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar.

Podran ser auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, taps, etc.



La protecció dels pavellons de l'oïda es podrà combinar amb la del crani i la de la cara.

Els elements de protecció auditives seran sempre d'ús individual.

2.7.5. Protecció de les extremitats inferiors.

Per la protecció dels peus es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adoptada als Riscos a preveure.

En treballs amb Riscos d'accidents mecànics en els peus, serà obligatori l'ús de calçat de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera i a la plantilla.

Front al risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o front a Riscos químics, s'utilitzarà calçat amb pis de cautxú, neoprè o poliuretà, i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització en la unió del cuir amb la sola.

La protecció front l'aigua i la humitat s'efectuarà amb botes altes de goma.

Els treballadors ocupats en treballs amb risc elèctric utilitzaran calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà pels soldadors amb l'ús de polaines de cuir, amiant, cautxú o teixit ignífug.

2.7.6. Protecció de les extremitats superiors.

La protecció de mans i braços es farà per medi de guants, mànigues.

Aquests elements podran ser de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir curtit, amiant, segons els Riscos del treball a realitzar.

Per les maniobres amb electricitat hauran d'utilitzar-se els guants fabricats amb cautxú, neoprè o matèries plàstiques, que portin marcat de forma indeleble el voltatge màxim per el qual han sigut fabricats, prohibint-ne l'ús d'altres guants que no compleixin els requisits exigits.

2.7.7. Protecció de l'aparell respiratori.

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Ajustaran completament al contorn facial per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties al treballador.
- Es vigilarà la seva conservació amb la necessària freqüència.
- S'emmagatzemaran adequadament.



- Es netejaran després del seu ús, i si és precís, es desinfectaran.
- Es prestarà especial atenció en el perfecte ajustament d'aquells usuaris que tinguin barba o deformacions notòries en la cara.
- Les caretes amb filtre s'utilitzaran en aquells llocs de treball en que existeixi poca ventilació o dèficit acusat d'oxigen.
- Els filtres mecànics hauran de canviar-se sempre que el seu ús dificulti notablement la respiració.

2.7.8. Protecció del cap.

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes sobre el cap o de cops, serà preceptiva la utilització de cascs protectors.

Els cascs de seguretat hauran de complir els següents requisits:

- Estaran compostos de casc pròpiament dit, i del guarniment d'adaptació al cap. Podran tenir la subjecció ajustable.
- Les parts en contacte amb el cap hauran de ser substituïbles fàcilment.
- Seran fabricats amb material resistent a l'impacta mecànic.
- Hauran de substituir-se aquells cascs que hagin sofert impactes violents, encara que quan no se'ls hi aprecii deterioraments des de l'exterior, o per l'envelliment del material en un termini d'un quatre anys, transcorregut el qual hauran de ser donats de baixa, encara que aquells que no hagin sigut utilitzats i es trobin emmagatzemats.

Seràn d'ús personal, i en aquells casos extrems en que hagin de ser utilitzats per altres persones, es canviaran les parts interiors que es troben en contacte amb el cap.

2.7.9. Cinturons de seguretat.

En tot treball en alçada amb perill de caiguda eventual, serà preceptiu l'ús de cinturó de seguretat, quan no s'hagin instal·lat mesures de protecció col·lectiva.

Aquests cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cingla teixida en poliamida o fibra sintètica, sense rebló i amb costures cosides.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es rebutjaran quan tinguin talls o esquerdes que comprometin la seva resistència.
- Aniran proveïts d'anelles per on passarà la corda salvavides.
- La corda salvavides serà de poliamida, amb un diàmetre de 12 mm.



- Per les pujades i baixades per escales verticals que disposin de cable fiador s'utilitzarà junt amb el cinturó, un dispositiu anti-caigudes homologat.
- Es vigilarà de mode especial la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència.

2.7.10. Cinturons portaeines.

S'utilitzaran cinturons portaeines quan existeixi possibilitat de caiguda d'elements a plantes inferiors per les que puguin treballar o transitar persones.

2.7.11. Roba de treball.

Tot treballador que estigui sotmès a determinats Riscos d'accident o malalties professionals o el seu treball sigui especialment penós o marcadament brut, tindrà obligat l'ús de roba de treball que li serà facilitada per la seva empresa.

Es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra segons el Conveni Col·lectiu Provincial.

La roba de treball complirà, amb caràcter general, els següents requisits mínims:

- Serà de teixit lleuger o flexible, que permeti una fàcil neteja i desinfecció i adequada a les condicions de temperatura i humitat del lloc de treball.
- Ajustarà bé al cos del treballador, sense perjudici de la seva comoditat i facilitat de moviments.
- Sempre que les circumstàncies ho permetin, les mànigues seran curtes, i quan siguin llargues, ajustaran perfectament als punys.
- S'eliminaran o reduiran en tot lo possible els elements addicionals, com butxaques, botons, parts girades cap amunt, cordons, etc..., per evitar la brutícia i el perill d'enganxades.
- En els treballs amb risc d'accident, es prohibirà l'ús de corbates, bufandes, cinturons, tirants, polseres, cadenes, collarets, anells, etc.
- En els casos especials, la roba de treball serà de teixit impermeable, incombustible o d'abric.
- Sempre que sigui necessari, es dotarà al treballador de davantals o mandrils per soldadures, armilles, faixes antivibradores o cinturons lumbar per la protecció contra sobreesforços.

2.8. Proteccions col·lectives.

2.8.1. Senyalització normalitzada de seguretat.

Es col·locarà en tots els llocs l'obra, o dels seus accessos, a on sigui precís advertir sobre Riscos, recordar obligacions d'usar determinades proteccions, establir prohibicions o informar sobre la situació de medis de seguretat.



2.8.2. Barreres de tancament o de defensa.

Les barreres de tancament s'ajustaran als models indicats en la 8.3.IC i seran reflectants.

Aquestes barreres estaran perfectament ancorades al terra.

2.8.3. Abalisament lluminós.

Es col·locarà quan sigui precís indicar obstacles a vehicles i vianants aliens a l'obra, mitjançant Garlanda per llums i portalàmpades d'alimentació autònoma.

2.8.4. Balises

Els models a utilitzar són els que figuren en la 8.3.IC. Les del tipus BA-1 (cons) tindran un pes mínim de 7 kg.

2.8.5. Senyalització normalitzada de tràfic.

Es col·locarà en tots els llocs de l'obra o dels seus accessos i entorn a on la circulació de vehicles i vianants ho facin precís.

Està prohibit la utilització de planxes de ferro, pedres, sacs, etc. per subjectar els peus de les senyals, barreres de tancament, balises, etc.

Les senyals de tràfic i d'il·luminació hauran d'estar subjectes de tal manera, que en cas d'existir una col·lisió de vehicle, aquests no surti volant.

2.8.6. Senyalització per treballs nocturns.

En els treballs nocturns els operaris portaran vestimenta de seguretat reflectant i les màquines o vehicles disposaran d'una senyal de caracterització (llum groga).

2.8.7. Pòrtic de limitació de gàlib.

S'utilitzarà per prevenir contactes o aproximacions excessives de màquines i vehicles en els llocs propers d'estructures al realitzar desviaments del tràfic, quan sigui precís.

2.8.8. Avisador acústic en vehicles.

Alarma sonora de marxa enrere dels vehicles i maquinària d'obra.

2.8.9. Cobertes i guarniments per màquines.





Totes les parts mòbils de les màquines estaran protegides contra atrapaments, cops, contactes tèrmics, projeccions, talls, etc, amb cobertes o guariments.

Cap treballador inutilitzarà els dispositius de protecció de que vagin proveïdes les màquines o eines que utilitzi.

2.8.10. Extintors.

Seràn adequats en agent extintor i dimensions al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada sis mesos com a màxim.

2.8.11. Il·luminació provisional d'obra.

S'instal·larà una Garlanda de punts de llum situats cada 5 m en les zones de pas i circulació interior de l'obra, alimentada per transformador de seguretat de 24 V.

2.8.12. Interruptors diferencials i preses de terra.

La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà de 30 mA per enllumenat i de 300 mA per a força.

- La resistència de les preses de terra serà com a màxim, la que garanteixi d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 V. La seva resistència es mesurarà periòdicament, i al menys en l'època més seca de l'any.

2.8.13. Baranes.

Són obligatòries sempre que existeixi la possibilitat de caigudes d'alçada superior a 2 m i en els costats oberts de les escales fixes.

Disposaran de llistó superior a una alçada mínima de 90 cm de suficient resistència per a garantir la retenció de persones, i portaran un llistó horitzontal intermedi, així com el corresponent sòcol.

2.8.14. Plataformes i passarel·les.

Tindran com a mínim 60 cm d'ample, i les que ofereixin risc de caiguda superior a 2 m estaran dotades de baranes reglamentàries que resistiran una càrrega de 150 kg per metre lineal.

2.8.15. Cable de subjecció del cinturó de seguretat.

Tindran la suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin estar sotmesos en relació a la seva funció protectora.



2.9. Condicions dels mitjans auxiliars.

Es prohibeix el muntatge dels mitjans auxiliars, màquines y equips, de forma parcial; és a dir, ometent l'ús d'algun o varis dels components amb que es comercialitzen per a la seva funció.

L'ús, muntatge i conservació dels mitjans auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes en el manual d'ús editat pel seu fabricant.

Tots els mitjans auxiliars, màquines y equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats els seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció en el recinte de l'obra dels mitjans auxiliars, màquines y equips que no compleixin la condició anterior.

Si el mercat dels mitjans auxiliars, màquines y equips ofereix productes amb la marca "CE", el contractista adjudicatari els haurà de tenir en compte a l'hora de redactar l'oferta d'execució, perquè són per sí mateixos més segurs que els que no la tenen.

2.9.1. Escales manuals.

Les escales seran de fusta.

No han de salvar més de 5 metres a menys que estiguin reforçades en el centre, prohibint el seu ús per alçades superiors a 7 m.

Per alçades més grans, serà obligatori l'ús d'escales especials susceptibles de ser fixades sòlidament pel seu cap i la seva base i serà obligatori la utilització de cinturó. Les escales de carro estaran dotades de baranes i altres dispositius que evitin les caigudes.

Se suportaran sobre superfícies planes i sòlides.

Estaran proveïdes de sabates, grapes, puntes de ferro, etc, antilliscants en el peu i de ganxet de subjecció en la part superior.

Sobrepassaran en 1 m el punt superior de suport.

Si se suportessin en pal s'utilitzaran abraçadores.

Està prohibit transportar pesos superiors a 25 kg mentre s'utilitza una escala manual.

La distància entre el peu i la vertical del seu punt superior de suport, serà la quarta part de la longitud de l'escala fins el punt de suport.

Les escales de tisora o dobles, d'esglaons, estaran dotades de cadena o cable per evitar la seva obertura i de topes en el seu extrem superior.

2.9.2. Serres circulars per a fusta.





Estaran dotades de ganivet divisor la qual distància al disc serà de 3 mm. com a màxim i espessor igual al gruix del tall de la serra, o lleugerament inferior.

Tindran protector de disc que estarà lligat a la part superior del ganivet divisor.

Estaran dotades d'un interruptor de posada en marxa de tal manera que no sigui fàcil la seva posada en marxa accidental.

Estaran dotades de carcassa de protecció dels elements mòbils.

Estaran dotades de presa de terra directa o a través del conductor de protecció, inclòs en la mànega d'alimentació d'energia elèctrica.

L'operari portarà pantalla protectora.

2.9.3. Ganxos.

No es podrà sobrepassar la càrrega màxima d'utilització i hauran d'estar proveïdes de pestell de seguretat.

2.9.4. Cables.

Els cables no tindran defectes apreciables (filferros trencats, desgastats, oxidacions, deformacions, etc.). Per això hauran de revisar-se amb freqüència.

Respecte al manteniment dels mateixos es tindrà present el següent :

- Si el cable ve en rotllos, es farà rodolar el mateix per treure el cable.
- Si ve en carret, es col·locarà de manera que pugui girar sobre el seu eix.

La forma més pràctica per a tallar un cable és per mitjà de bufador. També pot utilitzar-se una cisalla.

L'engreixat protegeix el cable de la corrosió i redueix el desgast.

S'emmagatzemaran en llocs secs i ben ventilats.

2.9.5. Eslingues.

Si s'utilitzen eslingues amb gasses tancades amb gossets, s'haurà de seguir l'indicat a la taula següent per a saber el nombre de gossets i la distància entre ells:

DISTÀNCIA DEL CABLE	Nº DE GOSSETS	DISTÀNCIA ENTRE GOSSETS
fins a 12 mm.	3	6 diàmetres
12 mm. a 20 mm.	4	6 diàmetres
20 mm. a 25 mm.	5	6 diàmetres



25 mm. a 35 mm.	6	6 diàmetres
-----------------	---	-------------

Mai s'ha de treballar una eslinga amb un angle superior a 90 °, ja que si s'augmenta l'angle format pels ramals, disminueix la càrrega màxima que pugui suportar.

Utilitzar preferentment cables molt flexibles per a les eslingues.

S'evitaran els encreuaments d'eslingues : la millor manera és reunir els diferents ramals en un anell central.

En funció de l'aplicació s'escolliran els terminals adequats (anelles, grillets, ganxos, etc.).

No deixar les eslingues a la intempèrie i penjades per a assegurar la seva conservació.

2.9.6. Bastides.

El pis de les bastides tindrà 60 cm. d'amplada mínima, i s'instal·larà barana amb sòcols en el perímetre obert de les bastides, a partir de 2 m d'alçada.

Les plataformes seran antilliscants, es mantindran lliures d'obstacles i estaran proveïdes d'un sistema de drenatge.

Si la plataforma és la fusta estarà formada per tres taulons de 20 cm. d'ample i 5 cm. de gruix, de fusta ben sana, sense nusos ni altres defectes que puguin produir trencaments.

Si per necessitat, i una vegada finalitzat el treball en una plataforma, s'ha de retirar algun tauló o safata, es traurà tot el pis.

Les plataformes es subjectaran als tubs o perfils metàl·lics, mitjançant abraçadores o sistemes semblants.

Durant el muntatge de la bastida, especialment en el tubular, s'utilitzarà el cinturó de seguretat. A mesura que es munta l'estructura, es travarà la bastida, i la bastida al parament.

Les bastides, segons els tipus, compliran a més les següents normes :

TUBULARS METÀL·LICS

- Es travaran en sentit horitzontal i transversal, i es subjectaran a la façana.
- No es considera protecció la "Creu de San Andrés".
- S'instal·laran en la base de les bastides tubulars unes peces que permetin el repartiment de les càrregues puntuals, per a millorar la seva solidesa i estabilitat.
- Està prohibit pujar pels propis tubs de la bastida.
- La barana, que s'instal·larà a la part oberta de la bastida, es col·locarà just on acabi la plataforma de treball, sense deixar cap espai obert entre aquesta i la barana.
- Les plataformes es muntaran sobre els tubs més gruixuts de l'estructura metàl·lica.

2.10. Lliurament dels elements de protecció personal.

A cada treballador se li exigirà la signatura d'un document, dissenyat a l'efecte, quan se li lliurin els elements de protecció personal.

2.11. Manteniment dels equips de protecció personal.

A l'inici la jornada, el treballador revisarà el seu equip de protecció personal i comprovarà que el mateix es trobi en perfecte estat. Si aprecia qualsevol tipus de deficiència que pugui comprometre la eficàcia de les proteccions esmentades, sol·licitarà la substitució de les mateixes.

Si durant la utilització dels equips es produeix algun incident que alteri el bon estat dels mateixos, el treballador ho comunicarà al seu cap i sol·licitarà la substitució de l'equip defectuós.

Al finalitzar la jornada, cada treballador guardarà les seves peces de vestit de protecció personal convenientment. Mai es deixaran abandonades a l'obra.

2.12. Manteniment de les proteccions col·lectives.

Les proteccions col·lectives es revisaran diàriament, abans d'iniciar la jornada, corregint-se totes les deficiències observades.

Així mateix, si durant la jornada s'observa l'alteració d'alguna d'elles, es corregirà immediatament.

Durant el transcurs de l'obra, les proteccions col·lectives han de garantir el mateix nivell de seguretat i eficàcia que el dia que es van instal·lar.



3. PRESSUPOST SIS.

El pressupost de seguretat i salut és de **14.484,14 €**, d'acord al següent detall.

Codi	Unit.	Concepte	Preu Unitari (€)	Quant.	Import (€)
SS000001	UT	CASC DE SEGURETAT ESTÁNDAR PER US NORMAL, DE POLIETILÉ AMB UN PES MÀXIM DE 400 GR., HOMOLOGAT SEGONS MT-1, CLASSE N I E-AT	14,69	6,00	88,16
SS000002	UT	ULLERES DE SEGURETAT HERMÈTIQUES AMB MONTURA DE POLICARBONAT, AMB RESPIRADORS I RECOLÇAMENT NASAL, VISORS DE 50 MM. I ADAPTADORS AMB CINTA ELÀSTICA	21,02	6,00	126,11
SS000003	UT	EQUIPAMENT DE TREBALL COMPLERT, COMPOSAT DE PANTALÓ, SAMARRETA I CAÇADORA, AMB ANAGRAMA D'EMPRESA.	128,15	6,00	768,92
SS000004	UT	ARMILLA REFLECTANT, HOMOLOGADA I NORMALITZADA PER US NOCTURN I DIURN	10,57	6,00	63,43
SS000005	UT	GUANTS DE SERRATGE PER ÚS GENERAL, AMB PALMELL I DORS DE LA MÀ DE PELL, FLEXIBLE I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL	15,16	6,00	90,95
SS000006	UT	PARELLA DE GUANTS DE MATERIAL AÏLLAN PER A TREBALLS ELÈCTRICS, CLASSE 00, TENSIÓ MÀXIMA 500 V	64,17	6,00	385,02
SS000007	UT	PARELLA DE BOTES D'AIGUA DE PVC DE CANYA ALTA, AMB SOLA ANTILLISCANT I FOLRADES DE NILÓ RENTABLE	16,28	6,00	97,65
SS000008	UT	BOTES DE SEGURETAT, RESISTENTS A L'HUMITAT , DE PELL RECTIFICADA, ENVOLVENT DEL TORMELL, SOLA ANTILLISCANT, TASCOS AMORTIDORA PER AL TALÓ I PUNTERA METAL·LICA CONTRA COPS	94,30	6,00	565,81
SS000009	UT	ARMILLA AMB ARNÉS ANTICAIGUDA	590,61	3,00	1.771,84
SS000010	UT	CORDA DE SEGURETAT DE 40 MTS.	282,19	3,00	846,58
SS000011	UT	DISPOSITIU ANTICAIGUDES PER CORDA DESLLIÇANT	309,29	3,00	927,86
SS000012	UT	MASCARETA DE RESPIRACIÓ ANTIPOLS D'UN SOL US.	0,80	720,00	576,00





Codi	Unit.	Concepte	Preu Unitari (€)	Quant.	Import (€)
SS000013	UT	PROTECTOR AUDITIU COMPOST PER CASCOS INTEGRALS AMB MATERIAL AIL.LANT.	25,85	6,00	155,12
SS000014	PA	SENYALITZCIÓ COMPLERTA PER A RESTRICCIÓ DE PAS AMB OCUPACIÓ DE CARRIL DE CIRCULACIÓ, EN QUALSEVOL TIPUS DE CALÇADA, EN QUASEVOL FRANJA HORÀRIA, PER A RETIRADA I/O COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ SEGONS NORMATIVA I PRÈVIA AUTORITACIÓ ORGANISMES COMPETENTS	2.015,00	1,00	2.015,00
SS000015	PA	SENYALITZCIÓ COMPLERTA PER A RESTRICCIÓ DE PAS SENSE OCUPACIÓ DE CARRIL, EN QUALSEVOL TIPUS DE CALÇADA I/O VORERA, EN QUASEVOL FRANJA HORÀRIA, PER A RETIRADA I/O COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ SEGONS NORMATIVA I PRÈVIA AUTORITACIÓ ORGANISMES COMPETENTS	424,70	1,00	424,70
SS000016	UT	PLACA REFLECTORA TRIANGULAR, DE 70 CM. DE COSTAT PER A SENYALS DE TRÀFIC, COL·LOCADA I AMB DESMUNTATGE INCLÒS.	81,00	8,00	648,02
SS000017	UT	PLACA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'HACER LLIS SERIGRAFIADA	12,77	3,00	38,32
SS000018	ML	TANCA METÀL·LICA D'1,20 M D'ALÇADA PER A PROTECCIÓ DE RASES, INCLÒS TRANSPORT, MUNTATGE I RETIRADA.	29,64	30,00	889,08
SS000019	ML	GARLANDA D'IL·LUMINACIÓ DE TANCAMENT D'OBRA, DE LLUM FIXA I COLOR VERMELL	15,44	15,00	231,57
SS000020	UT	CONS DE SENYALITZACIÓ	15,44	20,00	308,76
SS000021	UT	PLAFONS DIRECCIONABLES PER A OBRA	17,89	3,00	53,66
SS000022	UT	BALISA INTERMITENT, AMB PILA DE 9 VOLTS I SENSOR LUMÍNIC PER A ENCESA AUTOMÀTICA	13,70	10,00	137,02
SS000023	UT	EXTINTOR DE POLS SECA DE 6 KG. DE CÀRREGA, AMB PRESSIÓ INCORPORADA	13,89	4,00	55,55
SS000024	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE VESTIDORS I MAGATZEM DE 3,00 X 1,60 X 2,00 DE PLANXA D'ACER	2.326,71	1,00	2.326,71





Codi	Unit.	Concepte	Preu Unitari (€)	Quant.	Import (€)
SS000025	UT	FARMACIOLA DE PRIMERS AUXILIS, AMB EL MATERIAL SANITARI ESTABLERT PER L'ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	109,43	4,00	437,72
SS000026	UT	RECONeixEMENT MÈDIC OBLIGATORI	75,76	6,00	454,58
TOTAL SEGURETAT I SALUT					14.484,14



ANNEX 3

PLA GESTIÓ AMBIENTAL



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



ÍNDEX

1.	IDENTIFICACIÓ DELS REQUISITS LEGALS DE CARÀCTER AMBIENTAL	3
2.	AVALUACIÓ D'ASPECTES MEDIAMBIENTALS.....	3
3.	CONSUM D'ENERGIA, EMISSIONS I RESIDUS	4
4.	CONDICIONS MEDIAMBIENTALS	6
4.1.	Materials d'obra civil	6
4.2.	Instal·lacions elèctriques	11
4.3.	Ús de la energia	11
4.4.	Exigències ambientals a proveïdors.....	11



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència



1. IDENTIFICACIÓ DELS REQUISITS LEGALS DE CARÀCTER AMBIENTAL

La normativa de referència i aplicació és la que s'indica en el punt 4.

A mode concret pel que respecte als temes mediambientals d'aquest projecte:

- Normativa municipal de llicències d'obra
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- LEY 6/1993, de 15 de julio, reguladora de Residuos.
- Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de Gestión de Residuos. Modificado por el Decreto 219/2001, del 1 de agosto, por el cual se deroga la disposición adicional tercera del Decreto 93/1999.
- Decreto 105/2008, de 1 de febrero, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción.
- Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.
- Ordenanza municipal de ruido.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la intervención integral de la Administración ambiental. Modificada por la Ley 1/1999 i por la Ley 13/2001.

2. AVALUACIÓ D'ASPECTES MEDIAMBIENTALS

Els aspectes ambientals a considerar en la redacció del projecte són:

- Consum d'aigua: NO SIGNIFICATIU
- Consum d'energia: SIGNIFICATIU
- Afectació a l'entorn natural (tala d'arbres, modificació de lleres, molèsties avifauna, etc.): NO SIGNIFICATIU
- Impacte paisatgístic: NO SIGNIFICATIU
- Generació d'emissions de la maquinària utilitzada: SIGNIFICATIU
- Generació d'emissions de pols pel moviment de terres: SIGNIFICATIU
- Generació de soroll de la maquinària utilitzada: SIGNIFICATIU
- Generació d'abocament: NO SIGNIFICATIU
- Generació de residus: SIGNIFICATIU

Es consideren també els incendis en obra o l'abocament i vessament de materials.

Cada obra disposarà del seu pla d'emergència recollit en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra. Haurà d'incloure i recollir els possibles accidents que puguin succeir, per disposar d'element d'actuació immediata.

Tot i això, es disposarà de materials bàsics com són: terres de la pròpia obra, draps absorbents per recollir immediatament un vesat accidental d'oli o de qualsevol substància contaminant. Aquest material una vegada utilitzat, es dipositarà en el contenidor de residus especials.



Tota obra haurà de disposar d'extintors per apagar petits incendis, a la vegada que les maquinaries pesades disposaran dels seus propis extintors. Es tindrà especial cura de no fer servir extintors amb càrrega d'haló per la seva càrrega contaminant.

Durant l'execució de l'obra s'hauran d'adoptar i executar mesures de prevenció, tant per evitar com per reparar possibles danys mediambientals.

3. CONSUM D'ENERGIA, EMISSIONS I RESIDUS

Només es consumirà gasoil de la maquinària d'obra.

Generació d'emissions de la maquinària utilitzada: La maquinària ha de tenir marcat CE i ITV en regla, i portar identificat el nivell de soroll en decibels que produeix.

Generació d'emissions de pols pel moviment de terres: s'han d'aplicar bones pràctiques operatives, incloent riscos en cas necessari.

Generació de soroll de la maquinària utilitzada: es compliran els horaris i límits d'emissió i immissió de la Ordenança de civisme i de l'ús de l'espai públic de l'Ajuntament que fixa la franja entre les 8 i les 20h els dies laborables i entre les 10 i les 20h els dies festius, excepte per motius d'urgència amb permís específic de l'Ajuntament. La maquinària ha de tenir marcat CE i ITV en regla, i portar identificat el nivell de soroll en decibels que produeix.

Generació de residus: En el procés d'execució d'aquest projecte, amb la finalitat d'evitar contaminació i incidència mediambiental desfavorable, s'haurà de tenir especial cura amb la manipulació, la gestió i l'emmagatzematge dels residus que es produeixin, que caldrà fer-ho d'acord amb el Real Decreto 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/2/2008) que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, així com la legislació vigent en aquesta matèria tant a nivell europeu com nacional, autonòmic i municipal.

D'altra banda, la Llei 34/2007, de 15 de novembre (BOE 16/11/2007), de qualitat i protecció de l'atmosfera estableix les bases en matèria de prevenció, vigilància i reducció de la contaminació atmosfèrica amb la finalitat d'evitar i quan això no sigui possible, disminuir els danys que d'aquesta puguin derivar per a les persones, el medi ambient i altres béns de qualsevol naturalesa, la Llei 26/2007, de 23 d'octubre (BOE 24/10/2007), de Responsabilitat mediambiental, regula la responsabilitat dels operadors de prevenir, evitar i reparar els danys mediambientals, de conformitat amb l'article 45 de la Constitució i amb els principis de prevenció i que "qui contamina paga".

Durant el desenvolupament dels treballs objecte del present contracte així com a la finalització dels mateixos, el Contractista és responsable de retirar tots els residus generats durant l'execució de les obres, de manera que sota cap circumstància es produeixi emmagatzematge temporal de residus en els edificis o llocs d'execució dels treballs.

En l'execució de les obres contemplades en aquest projecte s'estima que es generaran els següents residus tipus:



RESIDUS GENERATS A LA CONSTRUCCIÓ DE PRISMA DE CANALITZACIÓ, PERICONS REGISTRE I FONAMENTS							
Tipus	Residu	Llarg (m)	Ample (m)	Alt (m)	Densitat (Kgr/m3)	Volum (m3)	Pes (Tonelades)
PVC 1Ø125mm (Base 1)	PAVIMENT	20,000	0,400	0,020	1.400	0,160	0,224
	CAPA ASFÀLTICA	0,000	0,850	0,100	1.200	0,000	0,000
	FORMIGÓ	20,000	0,400	0,200	1.300	1,600	2,080
	TERRES SOBRANTS	20,000	0,400	0,600	1.400	4,800	6,720
PVC 2Ø125mm (Base 2)	PAVIMENT	155,000	0,600	0,020	1.400	1,860	2,604
	CAPA ASFÀLTICA	0,000	0,850	0,100	1.200	0,000	0,000
	FORMIGÓ	155,000	0,400	0,200	1.300	12,400	16,120
	TERRES SOBRANTS	155,000	0,400	0,600	1.400	37,200	52,080
PVC 4Ø125mm (Base 2)	PAVIMENT	0,000	0,600	0,020	1.400	0,000	0,000
	FORMIGÓ	0,000	0,400	0,200	1.300	0,000	0,000
	TERRES SOBRANTS	0,000	0,400	0,600	1.400	0,000	0,000
PVC 4Ø125mm (Base 2)	CAPA ASFÀLTICA	2,000	0,850	0,100	1.200	0,170	0,204
	FORMIGÓ	2,000	0,400	0,200	1.300	0,160	0,208
	TERRES SOBRANTS	2,000	0,400	0,600	1.400	0,480	0,672
Pericons Registre i Fonaments	PAVIMENT	19,400	0,600	0,020	1.400	0,233	0,326
	FORMIGÓ	19,400	0,400	0,200	1.300	1,552	2,018
	TERRES SOBRANTS	19,400	0,400	0,600	1.400	4,656	6,518
TOTAL RESIDUS PAVIMENT						2,253	3,154
TOTAL RESIDUS CAPA ASFÀLTICA						0,170	0,204
TOTAL RESIDUS FORMIGÓ						15,712	20,426
TOTAL RESIDUS TERRES SOBRANTS						47,136	65,990
TOTAL RESIDUS PER ELIMINACIÓ EN ABOCADOR AUTORITZAT						65,271	89,774

El Contractista és responsable de retirar tots els residus generats durant l'execució de les obres.

El cost d'aquesta gestió dels residus s'ha inclòs en el preu de la unitat de barem associat a cadascuna de les tasques a realitzar en l'execució d'aquest projecte, pel que està inclòs en el Pressupost Total.

En compliment del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (BOE 12/02/08) a continuació es detalla la partida tipus corresponent a aquest apartat que es considera inclosa en el pressupost.





COST ELIMINACIÓ DE RESIDUS GENERATS EN ABOCADOR AUTORIZTAT			
Residu	Volum total (m3)	Preu (€/m3)	Total parcial (€)
FORMIGÓ I LLOSETA	17,965	5,18	92,97
CAPA ASFÀLTICA	0,170	5,18	0,88
TERRES SOBRANTS	47,136	5,18	243,93
TOTAL ELIMINACIÓ RESIDUS EN ABOCADOR AUTORIZTAT (€)			337,78

Els residus produïts en aquesta obra es classifiquen segons la Llista europea de residus amb el codi 17.01.07 Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics, no perillosos.

El destí d'aquests residus és un abocador específic de residus de construcció i demolició.

D'acord a l'esmentat Reial Decret 105/2008, el Contractista haurà de disposar de la documentació que acrediti que els residus generats han estat lliurats a un abocador autoritzat o, si s'escau, a una instal·lació de valoració o d'eliminació per un Gestor de Residus Autoritzat. El Promotor podrà exigir en qualsevol moment que acrediti documentalment el compliment d'aquestes obligacions legals.

Quan es doni per finalitzat i acceptat el treball, el Contractista lliurarà al promotor l'esmentada documentació per a la seva custòdia durant els cinc anys següents.

4. CONDICIONS MEDIAMBIENTALS

4.1. Materials d'obra civil

El Contractista haurà de tenir en compte les següents condicions per a adquirir els materials per a utilitzar a l'obra:

- Priorització de la utilització de productes en l'obra que provenguin d'un procés de reutilització o reciclat.
- Utilització de productes en l'obra que puguin ser posteriorment reutilitzables o reciclables.
- Ús de materials de baix impacte ambiental que contin amb l'etiqueta ecològica europea o certificació equivalent
- Exclusió de materials que continguin elements potencialment nocius per al medi ambient, tals com:
 - Metalls pesats
 - Cadmi i crom hexavalent
 - Dissolvents halogenats y derivats del benzè
 - Formaldehids
 - Aquells que continguin elevats parts de compostos orgànics volàtils (COV).

Pla de gestió medi-ambiental

La legislació medi ambiental aplicable en aquestes obres serà la següent:





- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora de Residus.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de Gestió de Residus.
- Modificat pel Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocaments i altres residus de la construcció. Modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Ordenança municipal del soroll.
- Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental. Modificada per la llei 1/1999 i per la llei 13/2001.

Els enderroc, la runa i altres enderroc de la construcció constitueixen residus que contenen fraccions apreciables que s'han de recuperar i altres fraccions que han de ser objecte de deposició controlat al sòl perquè es reincorporin al cicle de la naturalesa en condicions òptimes.

Aquesta matèria residual s'elimina a data d'avui quasi totalment mitjançant el sistema d'abocament, freqüentment incontroladament i sense aprofitar, com es fa a altres països, els subproductes, matèries i substàncies que contenen, com són formigó, ceràmiques, fusta, ferro, coure, sorra, vidre, pedra, plàstics, que són apreciables.

Aquesta pràctica de gestió dels residus comporta:

- Afeccions negatives al medi ambient, ja que alguna d'aquestes matèries no són inertes.
- Mal ús dels recursos naturals.
- Afeccions negatives al paisatge.
- Accelerat recobriment d'abocadors de residus per causa del seu important volum.
- Als efectes de gestió de residus, es classifiquen amb:
 - Enderroc: Materials i substàncies que s'obtenen de l'operació d'enderroc d'edificis, instal·lacions i obres de fàbrica en general.
 - De la Construcció: Materials i substàncies de desfet que s'originen a l'activitat de la construcció.
 - De excavació: Terres, pedra o altres materials que s'originen a l'activitat de l'excavació.

Enderroc:

Identificació: Materials i substàncies que s'obtenen de l'operació de enderroc d'edificis, instal·lacions i obra de fàbrica en general.

Normativa que s'aplica: Municipal Decret 201/1994.

Accions preventives:

El volum i les característiques del residu queden recollides en el projecte tècnic i s'especifiquen les instal·lacions de reciclatge i disposició del residu on es gestionaran en el cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra.



A les obres d'infraestructures a la via pública, els residus que es generen per enderroc corresponen a paviments, formigó i roca.

Si es possible, s'hauran de separar en origen les matèries que han de ser objecte de reciclatge, si es disposa de plantes de reciclatge suficients i idònies i la obra ho permeti, material i econòmicament.

S'ha de considerar els tipus següents de transport de runa:

- Transport dins de l'obra amb traguadora de trabuc o camió.
- Transport al abocador amb contenidor.
- Transport al abocador amb camió, amb un recorregut màxim de 2 a 20 Km.

El transport s'ha de realitzar amb l'auto adequat segons el material que es desitgi transportar, proveït dels elements necessaris pel seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'han de protegir les runes de manera que no es produeixin abocaments durant els trajectes.

Els residus es gestionaran en NOM GESTOR DE RESIDUS que està autoritzat pel seu reciclatge o per la disposició final a un abocador. S'obrirà una Fitxa d'Acceptació de residus davant la Junta de Residus per gramatitzar la correcta gestió. Les despeses de gestió seran assumides pel promotor o contractista.

Es facilitarà a l'Administració competent tota la informació que sol·liciti i las actuacions d'inspecció que aquest ordeni. Es dipositarà la fiança en el moment d'obtenir la llicència urbanística municipal, incloent-hi els costos previstos de gestió de residus.

De la Construcció:

Identificació: Materials i substàncies de residu que s'originen a l'activitat de la construcció.

Normativa que s'aplica: Municipal. Decret 201/1994.

Accions preventives:

El volum i les característiques del residu queden recollides en el projecte tècnic i s'especifiquen les instal·lacions de reciclatge i disposició del residu on es gestionaran en el cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra.

A les obres d'infraestructures a la via pública, els residus que es generin per l'activitat a part del enderroc i excavació, són restes de tub de PEAD que es separaran pel seu reciclatge, aglomerat asfàltic i residus perillosos en petita quantitat com pots de pintura, dissolvents, etc. Que es separaren adequadament per la seva posterior gestió com residus especials.

Si es possible, es separaran en origen les matèries que han de ser objecte del reciclatge, si es disposen en plantes de reciclatge suficients i idònies i la obra ho permeti material i econòmicament.



Els residus es gestionaran en NOM GESTOR DE RESIDUS que està autoritzat pel seu reciclatge o per la disposició final a un abocador. S'obrirà una Fitxa d'Acceptació de residus davant la Junta de Residus per gramatitzar la correcta gestió. Les despeses de gestió seran assumides pel promotor o contractista.

Excavació:

Identificació: Terres naturals, pedra o altres materials que s'originen a l'activitat d'excavació de sòl.

Normativa que aplica: Municipal. Decret 201/1994

Accions preventives:

La generació de residus d'excavació i enderroc (terres i runa) queda definida en el projecte tècnic.

Les terres d'excavació seran dipositades en contenidors d'obra per ser traslladades a un abocador controlat.

Si el municipi permet la reutilització d'aquestes terres, serà imprescindible realitzar un control de qualitat de les mateixes abans de ser aprofitades, aquestes ja no seran considerades runes.

Es separaran les terres que es puguin aprofitar de les que es tinguin que portar al abocador, es dipositaran en contenidors diferents, garantint les operacions de valoració i disposició del desfet. Les terres definides com a residus es transportaren a un gestor autoritzat, garantint les operacions de transport, pel seu reciclatge o disposició de desfet abonant les canons de gestió.

S'han de considerar els tipus següents de transport de runes:

- Transport dins de l'obra amb traguadora de trabuc o camió.
- Transport al abocador amb contenidor.
- Transport al abocador amb camió, amb un recorregut màxim de 2 a 20 Km.

El transport s'ha de realitzar amb l'auto adequat segons el material que es desitgi transportar, proveït dels elements necessaris pel seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'han de protegir les runes de manera que no es produeixin abocaments durant els trajectes.

El contractista ha de tenir firmat amb un gestor autoritzat un document d'acceptació que garanteixi la correcta destinació dels residus separats per tipus.

Terres d'aportació:

El subministrament i emmagatzematge de terres d'aportació ha de ser de manera que no s'alternin les seves condicions. En camió de trabuco s'han de distribuir en lots uniformes en tota



l'àrea de treball. S'ha de procurar tendir-les al llarg del mateix dia de manera que no s'alterin les condicions ni es barregin amb altres materials.

Emissió de residus i fums:

L'objecte es establir els criteris per garantir la correcció de la contaminació de residus, vibracions i fums, assegurar la deguda protecció a la població i al medi urbà durant l'execució d'obres. Els sorolls que s'identifiquin durant el període d'una obra són esporàdiques combinacions amb el soroll ambiental degut a les activitats pròpies. També les vibracions, causen moviments del sòl que ocasionen molèsties a la població confrontant.

Identificació: Vehicles i maquinaria de gas-oil, elèctrica i gas.

Riscos: Vibracions, sorolls, fums, pols ambiental.

Normativa que aplica: Municipal. Ordenança municipal del soroll. Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

Accions preventives:

S'inspeccionarà el terreny on hagi de treballar la màquina, davant el perill de possibles forats, desolats, ferros o encofrats, evitant possibles abocaments i mala col·locació de la màquina. S'intentarà mantenir mullat per evitar excés de pols en l'ambient.

Es revisarà el funcionament de tots els elements de la màquina abans de iniciar cada torn. Es vigilarà que no hi hagi abocaments d'olis o combustibles. Es comprovarà freqüentment el correcte funcionament dels indicadors pel manteniment de la màquina.

Amb aparells de pressió es vigilarà freqüentment els manòmetres. La vàlvula de seguretat no ha de regular-se a una pressió superior a la efectiva d'utilització. Aquest reglatge haurà de realitzar-se freqüentment.

Les màquines, mai s'engreixaran, netejaran o s'ompliran d'oli a mà en els elements que estiguin en moviment, ni s'efectuaran treballs de reparació, registre, control, etc. L'engreixat s'haurà de fer amb precaució, doncs l'excés de greix pot arribar, per elevació de temperatura, provocar la seva inflamació, podent ser l'origen d'una explosió. No es podran engreixar les vàlvules sota cap concepte. El manteniment es realitzarà en espais preparats on existeixin contenidors d'olis i altres elements contaminats sota personal autoritzat.

Els aparells de tall portaran incorporat un aspirador per evitar emissions de pols.

La maquinària utilitzada haurà de limitar-se a determinats nivells sonors i estarà sotmesa a controls per garantir la qualitat acústica.

Es sol·licitarà al contractista la documentació dels vehicles i es comprovarà que estan correctes i han passat la ITV.

Es respectaran els horaris de treball segons les ordenances del municipi, exceptuant quan es tracti d'una intervenció urgent per mantenir el subministra bàsic a la zona.

Accidents medi ambientals:

Cada obra disposa del seu pla d'emergència recollit en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra. Haurà de recollir quins accidents poden succeir, per disposar d'elements d'actuació immediata.

Així i tot es disposarà de materials bàsics com són: serradís, draps absorbents per recollir immediatament un abocament accidental d'oli o de qualsevol substància contaminant. Aquest material un cop utilitzat, es dipositarà en el contenidor de residus especials.

A l'obra s'ha de disposar d'extintors per apagar petits incendis, a la vegada maquinaries pesades disposaran dels seus propis extintors. Es tindrà en compte la prohibició d'utilitzar extintors d'haló degut a la seva càrrega contaminant.

4.2. Instal·lacions elèctriques

En els materials utilitzats en els cables elèctrics, cal evitar aquells que contenen halògens en la seva composició, per tal d'evitar problemes en cas de incendi, com ara emissions de gasos nocius. S'utilitzaran cables tipus RZ1 0,6/1kV o bé H07Z1 de 400/750 V amb coberta de poliolefines el primer i el segon amb aïllament de poliolefines, inclòs per al cablejat a dins dels quadres elèctrics. No s'admetrà cap cable d'altre tipus.

La secció del cablejat serà l'adequada a les càrregues previstes, assegurant que la caiguda de tensió estigui per sota del 3% en cas de línies d'enllumenat i del 5% en cas de línies de força i altres consums. Si hagués noves càrregues, o fossin diferents les línies hauran de ser calculades per a complir els requisits anteriors.

4.3. Ús de la energia

El Contractista haurà de tenir en compte les següents condicions per a l'optimització dels consums de energia durant el procés de realització de l'obra.

- Utilització prioritària de sistemes de baix consum energètic per a totes les activitats relacionades amb l'obra (il·luminació provisional, transport, maquinaria, etc.)
- Programació dels treballs de manera que es minimitzi el consum energètic (aprofitament de la llum natural, reducció de les necessitats de climatització)
- Optimització del manteniment dels equips i maquinaria per a reduir els consums energètics.

4.4. Exigències ambientals a proveïdors

El Contractista haurà de exigir, en tant que sigui possible, als seus proveïdors el compliment de les següents condicions:



Ajuntament de Lleida

PROJECTE TÈCNIC DE MONITORITZACIÓ I CONTROL DE ZONA
DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE LLEIDA



- Reducció de envasos en els materials adquirits.
- Devolució i recompra del material sobrant per a reduir la producció de residus.
- Subministrament de materials produïts en zones pròximes a l'obra, per a reduir el cost ambiental del transport.
- Certificació de que se utilitzen materials reutilitzats o reutilitzables.
- Certificació de que se utilitzen materials reciclats o reciclables.
- Certificació de que els materials s'han fabricat mitjançant processos respectuosos amb el medi ambient.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Pla de Recuperació,
Transformació i Resiliència

ANNEX 4

CÀRREGA FITXERS SANCIONS

A les pàgines següents s'inclouen els següents documents:

- SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GTT (Gestión Tributaria Territorial).
Módulo: Expediente de tráfico
Formato del Fichero de Carga Externa
- Taula AULA SIT-11968_FA_CLAVES_NOTIF
- Taula CÓDIGOS_TIPOVEHICULOS



SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GTT

Módulo: Expediente de tráfico

**Formato del Fichero de
Carga Externa**

INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	CARACTERÍSTICAS SOPORTE.....	4
2.1	CABECERA.....	4
2.1.1	DESCRIPCIÓN.....	4
2.2	REGISTROS.....	5
2.2.1	DESCRIPCIÓN.....	5
2.3	LINEA FINAL.....	17
2.3.1	DESCRIPCIÓN.....	17

1 INTRODUCCIÓN

En este documento se definen las especificaciones necesarias para el desarrollo del intercambio de información de cargas masivas de denuncias.

El fichero de texto plano se compone de 3500 posiciones, con tres tipos de línea:

- Línea tipo 1 *cabecera*, donde se encuentran entre otros datos el municipio al que pertenecen las multas a carga y el tipo de (alcoholemia, ORA,.
- Líneas *tipo 2* todo el contenido de la información de cada multa, cada línea tipo 2 será una multa dada de alta en el sistema.
- Línea tipo 3 *final* donde se indica el número de multas que contiene el soporte.

Comentar que hay dos campos que son necesarios las claves para que crucen con el sistema, estos campos son:

- Campo *tipo vehículo*: posición 146 a 147, con este dato se localiza el *tipo vehículo* en el sistema, es necesario solicitar las claves de los tipos de vehículo que en ese momento tenga el organismo.
- Campo *tipo notificación*: posición 1220 a 1221, donde se indica el *motivo de no notificación* o notificación acto. Cada organismo tiene sus motivos de no notificación, se debe de solicitar estos motivos con sus claves.

2 CARACTERÍSTICAS SOPORTE

2.1 CABECERA

2.1.1 DESCRIPCIÓN

Línea cabecera				
CAMPO	POSICION DESDE	POSICIÓN HASTA	NÚMERO POSICIONES	CAMPO OBLIGATORIO
ML	1	2	2	SI
Código Municipio	3	7	5	SI
Fecha extracción	8	15	8	SI
Código origen fichero (tabla1)	16	16	1	SI
Secuencial	17	18	2	NO

TABLA 1	
Código	Descripción
A	Alcoholemia
F	Radar
S	Foto rojo
O	ORA
Z	Zona Peatonal
C	Multa externa
R	Rádar movil

Nota, el id código de la tabla 1 debe ser siempre en mayúsculas.

2.2 REGISTROS

2.2.1 DESCRIPCIÓN

Para que se de alta en el sistema un 'boletín sin infractor' o un 'expediente de tráfico' es necesario que una serie de campos tengan contenido. Por otro lado, el tipo de expediente con el que se da de alta o boletín sin infractor, dependerá del contenido de otros campos, por tanto se clasifican la 'obligatoriedad' de los mismos de la siguiente manera:

- **Obligatorio:** campo que tiene que tener contenido para el alta de boletín o expediente de tráfico
- **No obligatorio:** se puede dar de alta expediente o boletín si el campo no tiene contenido al no ser obligatorio.

CAMPO	formato	POSICION DESDE	POSICION HASTA	NÚMERO POSICION	DESCRIPCIÓN	OBLIGA
Tipo registro	AF	1	1	1	2	OBLIGATORIO
N boletín	AF	2	13	12		OBLIGATORIO
Expediente	AF	14	30	17	Este campo dependerá del parámetro en la aplicación , de manera que si el mismo es: - manual este campo tiene que venir cumplimentado - automático , se rellena por el sistema	OBLIGATORIO SI : [si el parámetro está a manual] NO: si el parámetro no está a manual
Tipo denuncia	AF	31	31	1	Puede tomar los valores O.- Obligatoria o V.- Voluntaria. Si el campo no viene con contenido el sistema los toma como denuncia Obligatoria	NO OBLIGATORIO

Campo vacío 1	AF	32	32	1	Campo en desuso	
Nombre denunciante	AF	33	92	60	Nombre del que denuncia	OBLIGATORIO [si el tipo denuncia es V]
Campo vacío 2	AF	93	93	1	Campo en desuso	
Fecha Infracción	AF	94	101	8	Formato fecha DDMMAAAA	OBLIGATORIO
Hora	AF	102	106	5	HH:MM	OBLIGATORIO
Matrícula	AF	107	120	14	Matrícula del vehículo	OBLIGATORIO [excepto si tipo vehículo es bicicleta, peatón, patín, monopatín]
Campo vacío 3	AF	121	145	25	Campo en desuso	
Tipo vehículo	NUM	146	147	2	El fichero tiene q contener el código de las clases de vehículo (solicitar listado actualizado)	OBLIGATORIO
Marca	AF	148	247	100		NO OBLIGATORIO
Campo vacío 4	AF	248	270	23	Campo en desuso	
Modelo	AF	271	370	100		NO OBLIGATORIO
Campo vacío 5	AF	371	393	23	Campo en desuso	
Campo vacío 6	NUM	394	398	5	Campo en desuso	
Tipo vía	AF	399	400	2	Tipo de la vía 1 donde se comete la infracción	NO OBLIGATORIO

Nombre vía	AF	401	460	60	Donde se comete infracción	OBLIGATORIO
N vía	NUM	461	464	4	Número de la calle 1 indicativo de dónde se comete la infracción.	OBLIGATORIO (sino se rellena el nexos)
Campo vacío 7	AF	465	469	5	Campo en desuso	
Campo vacío 8	AF	470	471	2	Campo en desuso	
Campo vacío 9	AF	472	531	60	Campo en desuso	
Campo vacío 10	AF	532	535	4	Campo en desuso	
Nexo	AF	536	790	255	En ausencia de informaciones de segunda vía o de Número, Permite concretar el lugar de la infracción	OBLIGATORIO (sino se rellena el número vía)
Campo vacío 11	AF	791	875	85	Campo en desuso	
Campo vacío 12	AF	876	880	5	Campo en desuso	
Num. Artículo	NUM	881	884	4		OBLIGATORIO
Ley infringida	AF	885	887	3		OBLIGATORIO
Apartado	AF	888	891	4		NO OBLIGATORIO
Campo vacío 13	AF	892	902	11	Campo en desuso	
Opción	AF	903	905	3		NO OBLIGATORIO

Caso	AF	906	908	3		NO OBLIGATORIO
Calificación	AF	909	909	1	Puede tener valor 1, 2 ó 3 (LEVE, GRAVE Y MUY GRAVE)	NO OBLIGATORIO
Campo vacío 14	AF	910	912	3	Campo en desuso	
Hecho denunciado	AF	913	1167	255	Si no hay contenido el sistema lo vuelca de la BDD	NO OBLIGATORIO
Importe	NUM	1168	1177	10	Importe de la sanción sin bonificación, expresado en céntimos de euro sin decimales.	NO OBLIGATORIO
Campo vacío 15	AF	1178	1184	7	Campo en desuso	NO OBLIGATORIO
Puntos	NUM	1185	1186	2	Si no hay contenido el sistema lo vuelca de la BDD	NO OBLIGATORIO
Ordinal	AF	1187	1188	2	Si no hay contenido el sistema lo vuelca de la BDD	NO OBLIGATORIO
Campo Vacío	AF	1189	1191	3	Campo en desuso	NO OBLIGATORIO
Tipo agente	AF	1192	1193	2	Tipo de Agente: Puede ser 'según los tipos de agente que tenga el organismo'	OBLIGATORIO (sin la multa es Obligatoria)
Num agente	AF	1194	1203	10	Numero agente	OBLIGATORIO (sin la multa es Obligatoria)
Sección	N	1204	1206	3	Sección del agente denunciante, si no se cumplimenta se recupera de los datos del agente.	NO OBLIGATORIO

Agente 2	AF	1207	1216	10		NO OBLIGATORIO
Sección2	N	1217	1219	3		NO OBLIGATORIO
Notificación	NUM	1220	1221	2	Tipo notificación Insertar la clave de la notificación del organismo (solicitar listado actualizado)	OBLIGATORIO
Fecha notificación	NUM	1222	1229	8	Fecha en la que se ha producido la notificación efectiva de la denuncia. Formato DDMMAAAA.	OBLIGATORIO (si el tipo notificación es notificada acto)
Prueba 1 Alcholemlia	AF	1230	1234	5	Se corresponde con #prueba1alcholemlia# Admite formato NN,NN Si el hecho denunciado tiene esta variable se descargará el contenido de este campo	OBLIGATORIO (si el hecho denunciado contiene #prueba1alcholemlia#)
Velocidad	AF	1235	1239	5	Se corresponde con #velocidad# Si el hecho denunciado tiene esta variable se descargará el contenido de este campo	OBLIGATORIO (si el hecho denunciado contiene #velocidad#)
Velocidad limite	AF	1240	1244	5	#velocidadlimite# Si el hecho denunciado tiene esta variable se descargará el contenido de este campo	OBLIGATORIO (si el hecho denunciado contiene #observaciones#)
Observaciones	AF	1245	1289	45	#observaciones# Si el hecho denunciado tiene esta variable se descargará el contenido de este campo	OBLIGATORIO (si el hecho denunciado contiene

						#observaciones#
Observaciones idioma	AF	1290	1334	45	#observaciones# Si el hecho denunciado tiene esta variable se descargará el contenido de este campo	OBLIGATORIO (si el hecho denunciado contiene #observaciones# Y el organismo es bilingüe
Velocidad corregida	AF	1335	1339	5		OBLIGATORIO (si el hecho denunciado contiene #velocidad corregida#)
Prueba 2 Alcoholemia	AF	1340	1344	5	Se corresponde con #prueba2alcoholemia# Admite formato NN,NN Si el hecho denunciado tiene esta variable se descargará el contenido de este campo	OBLIGATORIO (si el hecho denunciado contiene #prueba2alcoholemia#)
Campo vacío 19	AF	1345	1365	21	Campo en desuso	
Imagen 1	AF	1366	1410	45		NO OBLIGATORIO
Tipo documento 1	AF	1411	1411	1	Tabla 2	OBLIGATORIO (si imagen 1 con contenido)
Imagen 2	AF	1412	1456	45		NO OBLIGATORIO
Tipo documento 2	AF	1457	1457	1	Tabla 2	OBLIGATORIO (si imagen 2 con contenido)



SISTEMA DE INFORMACIÓN

Tarea: Especificación Carga
Externa
Fecha: 23/03/2017
Versión: 07

Imagen 3	AF	1458	1502	45		NO OBLIGATORIO
Tipo documento 3	AF	1503	1503	1	Tabla 2	OBLIGATORIO (si imagen 3 con contenido)
Imagen 4	AF	1504	1548	45		NO OBLIGATORIO
Tipo documento 4	AF	1549	1549	1	Tabla 2	OBLIGATORIO (si imagen 4 con contenido)
Imagen 5	AF	1550	1594	45		NO OBLIGATORIO
Tipo documento 5	AF	1595	1595	1	Tabla 2	OBLIGATORIO (si imagen 5 con contenido)
Imagen 6	AF	1596	1640	45		NO OBLIGATORIO
Tipo documento 6	AF	1641	1641	1	Tabla 2	OBLIGATORIO (si imagen 6 con contenido)
Imagen 7	AF	1642	1686	45		NO OBLIGATORIO
Tipo documento 7	AF	1687	1687	1	Tabla 2	OBLIGATORIO (si imagen 7 con contenido)
Numero dispositivo	AF	1688	1712	25	Se indicará el número de dispositivo, cinemómetro, foto semáforo	NO OBLIGATORIO

Numero certificado	AF	1713	1737	25	Se indica el certificado asociado al dispositivo	NO OBLIGATORIO
Vacio	AF	1738	1788	51		
DNI Conductor	AF	1789	1798	10	Número de Identificación Fiscal del conductor denunciado	NO OBLIGATORIO
Apellido 1 Conductor	AF	1799	1898	100	Primer Apellido del conductor denunciado o Razón Social persona jurídica denunciada	NO OBLIGATORIO
Apellido 2 Conductor	AF	1899	1918	20	Segundo Apellido del conductor	NO OBLIGATORIO
Nombre conductor	AF	1919	1938	20	Nombre del conductor	NO OBLIGATORIO
Campo vacío 39		1939	1940	2		NO
C.P. Conductor	AF	1941	1945	5	Código postal del domicilio del conductor	OBLIGATORIO
Pedanía Conductor	AF	1946	2005	60	Pedanía del domicilio del conductor	NO
SG Conductor	AF	2006	2007	2	Sigla de la vía del domicilio del conductor denunciado	OBLIGATORIO
Nombre Vía Conductor	AF	2008	2085	78	Nombre de la calle	NO
D1º Conductor	NUM	2086	2090	5	Ampliación del número 1 policía (posiciones 2108-2112)	OBLIGATORIO
Nº2 Conductor	AF	2091	2095	5	Este campo se utiliza cuando hay más de un número policía, ejemplo: calle nº 23-24, en este campo sería 24. El 23 en el núm. Conductor	NO
D2º Conductor	NUM	2096	2100	5	Ampliación del número 2 policía de las (posiciones 2091-2095)	NO



SISTEMA DE INFORMACIÓN

Tarea: Especificación Carga
Externa
Fecha: 23/03/2017
Versión: 07

Km Conductor	AF	2101	2107	7	Indica km Decimales 100.00	OBLIGATORIO
Núm. Via Conductor	NUM	2108	2112	5	Número de la calle del domicilio del conductor	NO
BQ	AF	2113	2116	4	Número del bloque del domicilio del conductor	OBLIGATORIO
Planta Conductor	AF	2117	2119	3	Datos del domicilio del conductor	NO
Esc. Conductor	AF	2120	2121	2	Datos del domicilio del conductor	OBLIGATORIO
Puerta Conductor	AF	2122	2126	5	Datos del domicilio del conductor	NO
Municipio Conductor	AF	2127	2186	60	Municipio de residencia del conductor	NO OBLIGATORIO
Provincia Conductor	AF	2187	2206	20	Provincia de residencia del conductor	NO OBLIGATORIO
DNI Infractor	AF	2207	2216	10	Número de identificación del infractor.	NO OBLIGATORIO
Apellido1 Infractor	AF	2217	2316	100	Primer Apellido del Infractor.	NO OBLIGATORIO
Apellido2 Infractor	AF	2317	2336	20	Segundo Apellido del Infractor. Requerido si la denuncia ha sido notificada en el Acto	NO OBLIGATORIO
Nombre Infractor	AF	2337	2356	20	Nombre del Infractor. Requerido si la denuncia ha sido notificada en el Acto	NO OBLIGATORIO
Campo vacío 40	AF	2357	2358	2	Campo de desuso	
C.P. Infractor	NUM	2359	2363	5	Código postal del domicilio del infractor	OBLIGATORIO
Pedanía Infractor	AF	2364	2423	60	Pedanía del domicilio del infractor	NO OBLIGATORIO
SG Infractor	AF	2424	2425	2	Tipo de la vía del domicilio del infractor.	NO

						OBLIGATORIO
Nombre Vía Infractor	AF	2426	2503	78	Nombre de la calle del domicilio del infractor. Requerida si la denuncia ha sido notificada en el Acto.	NO OBLIGATORIO
D1º Infractor	AF	2504	2508	5	Ampliación del número 1 policía (posiciones 2526-2530)	NO OBLIGATORIO
Nº2 Infractor	NUM	2509	2513	5	Este campo se utiliza cuando hay más de un número policía, ejemplo: calle nº 23-24, en este campo sería 24. El 23 en el num.1 Infractor	NO OBLIGATORIO
D2º Infractor	AF	2514	2518	5	Ampliación del número 2 policía del Infractor (posiciones 2509-2513)	NO OBLIGATORIO
Km Infractor	AF	2519	2525	7	Indica km	NO OBLIGATORIO
Núm. Infractor	NUM	2526	2530	5	Número de la calle del domicilio del infractor. Requerida si la denuncia ha sido notificada en el Acto.	NO OBLIGATORIO
BQ	AF	2531	2534	4	Número del bloque del domicilio del Infractor.	NO OBLIGATORIO
Planta Infractor	AF	2535	2537	3	Datos del domicilio del infractor.	NO OBLIGATORIO
Esc. Infractor	AF	2538	2539	2	Datos del domicilio del infractor.	NO OBLIGATORIO
Puerta Infractor	AF	2540	2544	5	Datos del domicilio del infractor.	NO OBLIGATORIO
Municipio Infractor	AF	2545	2604	60	Municipio de residencia del infractor. Requerida si la denuncia ha sido notificada en el Acto.	NO OBLIGATORIO

Provincia Infractor	AF	2605	2624	20	Provincia de residencia del infractor..	NO OBLIGATORIO
DNI Propietario	AF	2625	2634	10	Número de identificación del Titular.	NO OBLIGATORIO
Apellido1 Propietario	AF	2635	2734	100	Primer Apellido o Razón Social del Titular del vehículo	NO OBLIGATORIO
Apellido2 Propietario	AF	2735	2754	20	Segundo Apellido del Titular del vehículo	NO OBLIGATORIO
Nombre Propietario	AF	2755	2774	20	Nombre del Titular del vehículo.	NO OBLIGATORIO
Campo vacío 41	AF	2775	2776	2	Campo en desuso	
C.P. Propietario	NUM	2777	2781	5	Código postal del domicilio del Titular	NO OBLIGATORIO
Pedanía Propietario	AF	2782	2841	60	Pedanía del domicilio del Titular	NO OBLIGATORIO
SG Propietario	AF	2842	2843	2	Tipo de la vía del domicilio del Titular.	NO OBLIGATORIO
Nombre Vía Propietario	AF	2844	2921	78	Nombre de la calle del domicilio del Titular	NO OBLIGATORIO
D1º Propietario	AF	2922	2926	5	Ampliación del número 1 policía (posiciones 2944-2948)	NO OBLIGATORIO
Nº2 Propietario	NUM	2927	2931	5	Este campo se utiliza cuando hay mas de un numero policía, ejemplo: calle nº 23-24, en este campo seria 24. El 23 en el num.1 Propietario	NO OBLIGATORIO
D2º Propietario	AF	2932	2936	5	Ampliación del número 2 policía del Propietario (posiciones 2927-2931)	NO OBLIGATORIO



SISTEMA DE INFORMACIÓN

Tarea: Especificación Carga
Externa
Fecha: 23/03/2017
Versión: 07

Km Propietario	AF	2937	2943	7	Indica km	NO OBLIGATORIO
Núm. Propietario	NUM	2944	2948	5	Número de la calle del domicilio del Titular	NO OBLIGATORIO
BQ	AF	2949	2952	4	Número del bloque del domicilio del Titular	NO OBLIGATORIO
Planta Propietario	AF	2953	2955	3	Datos del domicilio del Titular	NO OBLIGATORIO
Esc. Propietario	AF	2956	2957	2	Datos del domicilio del Titular	NO OBLIGATORIO
Puerta Propietario	AF	2958	2962	5	Datos del domicilio del Titular	NO OBLIGATORIO
Municipio Propietario	AF	2963	3022	60	Municipio de residencia del Titular	NO OBLIGATORIO
Provincia Propietario	AF	3023	3042	20	Provincia de residencia del infractor Titular	NO OBLIGATORIO
Campo vacío 42	AF	3043	3052	10	Campo en desuso	
Campo vacío 43	AF	3053	3152	100	Campo en desuso	
Campo vacío 44	AF	3153	3172	20	Campo en desuso	
Campo vacío 45	AF	3173	3192	20	Campo en desuso	
Campo vacío 46	AF	3193	3194	2	Campo en desuso	
Campo vacío 47	AF	3195	3199	5	Campo en desuso	
Campo vacío 48	AF	3200	3259	60	Campo en desuso	
Campo vacío 49	AF	3260	3261	2	Campo en desuso	

Campo vacío 50	AF	3262	3361	100	Campo en desuso	
Campo vacío 51	AF	3362	3366	5	Campo en desuso	
Campo vacío 52	AF	3367	3370	4	Campo en desuso	
Campo vacío 53	AF	3371	3373	3	Campo en desuso	
Campo vacío 54	AF	3374	3375	2	Campo en desuso	
Campo vacío 55	AF	3376	3380	5	Campo en desuso	
Campo vacío 56	AF	3381	3400	20	Campo en desuso	
Campo vacío 57	AF	3401	3500	100	Campo en desuso	

Tabla 2

Código	descripción
M	Foto de la matrícula
C	Certificado
B	Boletín denuncia
F	Foto

2.3 LINEA FINAL

2.3.1 DESCRIPCIÓN

Línea cabecera				
CAMPO	POSICION DESDE	POSICIÓN HASTA	NÚMERO POSICIONES	CAMPO OBLIGATORIO



SISTEMA DE INFORMACIÓN

Tarea: Especificación Carga
Externa
Fecha: 23/03/2017
Versión: 07

Registro tipo 3	1	1	1	OBLIGATORIO
Número registros	2	5	4	OBLIGATORIO

Taula AULA SIT-11968 FA CLAVES NOTIF

CLAVE	DESCRIPCION
1	Notificación en el acto
2	Ausencia del Conductor del vehículo
3	La detención puede originar riesgo para la circulación
5	Sin medios para perseguir vehículo
6	Notificación en el acto no válida
7	Mediante captación o reprod. de imágenes
8	Denuncia voluntaria

Taula CÓDIGOS TIPOVEHICULOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	Vehículo de Tracción animal
2	Bicicleta
3	Ciclomotor.
4	Motocicleta.
5	Motocarro.
10	Turismo.
11	Autobús de pequeña capacidad.
12	Autobús de gran capacidad.
13	Autobús articulado.
14	Autobús mixto.
15	Trolebús.
20	Camión (PMA < ó = 3.500 Kg.).
21	Camión (PMA > 3.500 Kg. y < ó = 6.000 Kg.).
22	Camión (PMA > 6.000 Kg.).
23	Tractocamión.
24	Furgón (PMA < ó = 3.500 Kg.).
25	Furgón (PMA > 3.500 Kg. y < ó = 6.000 Kg.).
26	Furgón (PMA > 6.000 Kg.).
27	Camión mixto (PMA < ó = 3.500 Kg.).
28	Camión mixto (PMA > 3.500 Kg. y < ó = 6.000 Kg.).
29	Camión mixto (PMA > 6.000 Kg.).
30	Derivado de turismo.
31	Vehículo mixto adaptable.
32	Auto-caravana

40	Remolque ligero.
41	Remolque de mercancías.
42	Remolque de viajeros.
43	Semirremolque.
44	Semirremolque de viajeros.
50	Tractor agrícola.
51	Motocultor.
52	Portador.
53	Tractocarro.
54	Remolque agrícola.
55	Máquina agrícola automotriz.
56	Máquina agrícola remolcada.
60	Tractor de obras.
61	Máquina de obras automotriz.
62	Máquina de obras remolcada.
63	Tractor de servicios.
64	Máquina de servicios automotriz.
65	Máquina de servicios remolcada.
70	Militares
71	Ambulancia
72	Cuatriciclo ligero
73	Vehículo Articulado
74	Grúa de Arrastre
75	Basurero
76	Hormigonera
77	Quitanieves
78	Vehículo Especial

81	Patín, monopatín o similar
82	Quad
98	Peatón
99	Otros

ANNEX 5

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES TIC

AJUTAMENT DE LLEIDA

**Especificacions tècniques de les
infraestructures de telecomunicacions i
informàtiques en l'obra civil i en els
edificis de l'Ajuntament de Lleida**

LA PAERIA



Ajuntament de Lleida

Servei d'Informàtica.
Regidoria de Govern Obert i Qualitat Democràtica i Institucional.

23 d'octubre de 2019

Índex

1	Introducció	1
1.1	Objecte	1
1.2	Especificacions	1
1.3	Normativa de referència	1
2	Obra civil	3
2.1	Prismes	3
2.1.1	Distàncies a altres serveis i serveis afectats	3
2.1.2	Senyalització: cinta o banda senyalitzadora	4
2.1.3	Xarxa troncal	4
2.1.3.1	Tubulars	4
2.1.4	Xarxa distribució	4
2.1.4.1	Tubulars	4
2.2	Tubs	8
2.2.1	Tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret	8
2.2.2	Tubs de polietilè d'alta densitat i tritubs	8
2.3	Obturadors de conductes	8
2.3.1	Obturadors mecànics per a conductes buits	8
2.3.2	Obturadors inflables per a conductes amb cables	8
2.3.3	Obturador tripolar per a conductes subconductats	9
2.4	Fil guia	9
2.4.1	Definició i característiques	9
2.4.2	Condicions d'execució	9
2.5	Registres	9
2.5.1	Pericons	9
2.5.1.1	Tipologia de pericons	9
2.5.1.2	Criteris d'ubicació	10
2.5.1.3	Marc i tapes	10
2.5.2	Cambres	10
2.5.3	Espais de reserva	10
2.6	Documentació	11
2.7	Disseny de la xarxa de telecomunicacions – Fibra òptica	11
2.7.1	Disseny i dimensionat del cable de fibra òptica	11
2.7.1.1	Tipologia de cables de fibra òptica	11
2.7.1.2	Criteris de selecció de cables de fibra òptica	11
2.7.1.3	Identificació	12
2.7.1.4	Documentació	12

3	Edificis o altres tipus de construccions	13
3.1	Infraestructures comunes de telecomunicacions	13
3.1.1	Arqueta d'entrada a l'edifici	13
3.1.1.1	Telecomunicacions municipals	13
3.1.2	Registre d'enllaç	14
3.1.3	RITI	14
3.1.4	RITS	14
3.2	Cablejat interior de l'edifici	16
3.2.1	Normativa	16
3.2.2	Armaris de cablejat	16
3.2.3	Recintes on s'ubiquin els armaris de cablejat	17
3.2.4	Cablejat	18
3.2.5	Subsistema de canalització	18
3.2.5.1	Registrabilitat	18
3.2.5.2	Separació d'altres serveis	18
3.2.6	Subsistema de cablejat de campus	19
3.2.7	Subsistema de cablejat vertical	19
3.2.8	Subsistema cablejat horitzontal	19
3.2.9	Subsistema de l'àrea de treball – Punts de treball	19
3.2.10	Instal·lació i empresa instal·ladora	20
3.3	Electrònica de xarxa	21
3.4	Servei de xarxa sense fils – Wifi	22
3.4.1	Requeriments hardware	22
3.4.1.1	Requeriments hardware del sistema de control centralitzat	22
3.4.1.2	Requeriments hardware dels punts d'accés	23
3.4.2	Requeriments de servei	24
3.5	Sistemes d'alimentació ininterrompuda – SAI	24
3.6	Serveis i sistemes de control i gestió de l'edifici	25
3.7	Implementació dels serveis de connectivitat	25
3.7.1	Introducció	25
3.7.2	Connexió a la xarxa corporativa	25
3.7.3	Connexió a Internet	26
A	Infraestructures	27

Capítol 1

Introducció

1.1 Objecte

Aquest document té per objecte la definició de les especificacions tècniques mínimes en l'àmbit de les TIC¹ municipals, per a l'elaboració de projectes d'obra civil, i de projectes d'edificis i altres tipus de construccions.

1.2 Especificacions

En aquest document es recullen les especificacions mínimes necessàries i altres aspectes a tenir en compte, tant pel que fa al desplegament d'infraestructures de telecomunicacions municipals en les obres civils de l'Ajuntament de Lleida, com pel que fa al desplegament d'infraestructures de telecomunicacions i d'infraestructures informàtiques en edificis i altres tipus de construccions.

1.3 Normativa de referència

- Reglaments i disposicions legals
 - Reglament d'Infraestructures Comunes de Telecomunicacions (ICT).
 - Compatibilitat electromagnètica.
 - NBE-CPI96 Control de protecció d'incendis.
- Normativa d'àmbit estatal: AENOR
 - UNE 133100: Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions.
 - UNE EN 50310: Sistema de terres en edificis amb TI.
 - UNE EN 50173: Sistema de cablejat genèric.
 - UNE-EN 50173-1
 - UNE EN 50174-1: Inst. cablejat, especificació i assegurament.
 - UNE EN 50174-2: Inst. cablejat, mètodes i planificació interior edificis.

¹Tecnologies de la Informació i les Comunicacions

- UNE EN 50174-3: Inst. cablejat, mètodes i planificació exterior edificis.
- UNE-EN 55022, UNE-EN 55022/A1, UNE-EN 55022/A2,
- UNE EN 55024, UNE-EN 55024/A1, UNE-EN 55024/A2.
- Normativa d'àmbit europeu: CENELEC
 - CENELEC EN 50310 (Sistema de terres en edificis amb TI)
 - CENELEC EN 50173 (Sistema de cablejat genèric per edificis)
 - CENELEC EN 50174-1 (Inst. cablejat, especificació i assegurament)
 - CENELEC EN 50174-2 (Inst. cablejat, mètodes i planific. interior edificis)
 - CENELEC EN 50174-3 (Inst. cablejat, mètodes i planific. exterior edificis)
 - CENELEC EN 50346 (Proves del cablejat instal·lat)
- Normativa d'àmbit mundial: ISO/IEC
 - ISO/IEC IS 11801 (Sistema de cablejat genèric per edificis)
 - ISO/IS IS 14763-1 (TI. Part 1: Administració)
 - ISO/IS IS 14763-2 (TI. Part 2: Planificació i instal·lació)
 - ISO/IS IS 14763-2 (TI. Part 3: Proves de fibra òptica)
 - IEC 61935-1 (Cablejat genèric. Especificació proves cablejat coure)
- Normativa d'àmbit de la indústria: TIA/EIA
 - TIA/EIA 568B.1 (Sistema de cablejat genèric per edificis)
 - TIA/EIA 568B.2 (Especificacions cablejat coure UTP 100 categoria 6)
 - TIA/EIA 568B.3 (Especificacions cablejat fibra òptica)
- Normativa d'àmbit de la indústria: IEEE
 - IEEE 802.3 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T (tècniques de senyalització per transmissió en xarxa local sobre medi de coure UTP).
 - IEEE 802.3 10Base-FL, 100Base-FX, 1000Base-SX, 1000Base-LX (tècniques de senyalització per transmissió en xarxa local sobre medi de fibra òptica).
 - IEEE 802.3af Telealimentació de dispositius de baix consum a través de xarxa local sobre medi de coure.

Capítol 2

Canalitzacions i registres per a telecomunicacions municipals en obra civil

Normativa de compliment obligatori: UNE 133100 (Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions).

- Part I – Canalitzacions soterrades.
- Part II – Pericons i cambres de registre.

Els projectes d'obres que realitzi l'Ajuntament de Lleida han de preveure canalitzacions per a telecomunicacions municipals segons les especificacions següents.

2.1 Prismes

Les canalitzacions (prismes) de telecomunicacions municipals podran ser independents o bé, en cas de desplegament d'altres operadors de telecomunicacions, es podran fer de forma conjunta amb les canalitzacions d'aquests, en aquest cas caldrà diferenciar els tubs de telecomunicacions municipals amb un color diferenciat de la resta. En tot cas, els registres i pericons seran independents.

Les canalitzacions es faran mitjançant tubs corrugats rígids, subministrats en barres, i no s'admetran les esteses de tubs subministrats en bobines.

Les característiques constructives seran les que especifiquin els departaments corresponents de l'Ajuntament de Lleida, però com a mínim es construirà un prisma formigonat.

2.1.1 Distàncies a altres serveis i serveis afectats

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes per a altres serveis o serveis existents amb el prisma de telecomunicacions, a efectes de:

- Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.

- Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

Concretament s'haurà de respectar el següent:

1. Paral·lelismes

- Amb instal·lació d'energia elèctrica d'alta tensió, la separació mínima serà de 25 cm entre la part més propera del prisma de canalització i el cable directament soterrat o conducte (si fos canalitzat).
- En cas de baixa tensió la distància serà de 20 cm.

2. Encreuaments

- Amb energia elèctrica d'alta tensió, la distància mínima serà de 25 cm.
- Amb energia elèctrica de baixa tensió, la distància mínima serà de 20 cm.

Amb altres serveis (xarxa distribució d'aigua, gas, sanejament, etc.) la distància mínima serà de 30 cm.

2.1.2 Senyalització: cinta o banda senyalitzadora

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15-25 cm d'amplada i 0.1 mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulfurreductors. Portarà inscrita la llegenda "Cables de Telecomunicacions" acompanyada del logotip de l'Ajuntament de Lleida. Ha de ser capaç de suportar una resistència mínima a la tracció de 10 Mpa.

La banda serà de color groc amb lletres negres.

2.1.3 Xarxa troncal

2.1.3.1 Tubulars

El prisma tipus de telecomunicacions en els trams de xarxa troncal constarà de 4 tubs de 125 mm de diàmetre. Alternativament podrà constar de 9 tubs de 40 mm de diàmetre.

Veure l'esquema a les figures 2.1 i 2.2.

Tots els tubs es deixaran mandrilats amb obturadors i fil guia instal·lat.

2.1.4 Xarxa distribució

2.1.4.1 Tubulars

El prisma tipus de telecomunicacions en els trams de xarxa de distribució constarà de 2 tubs de 125 mm de diàmetre. Alternativament podrà constar de 6 tubs de 40 mm de diàmetre.

Veure l'esquema a la figura 2.3.

Tots els tubs es deixaran mandrilats amb obturadors i fil guia instal·lat.

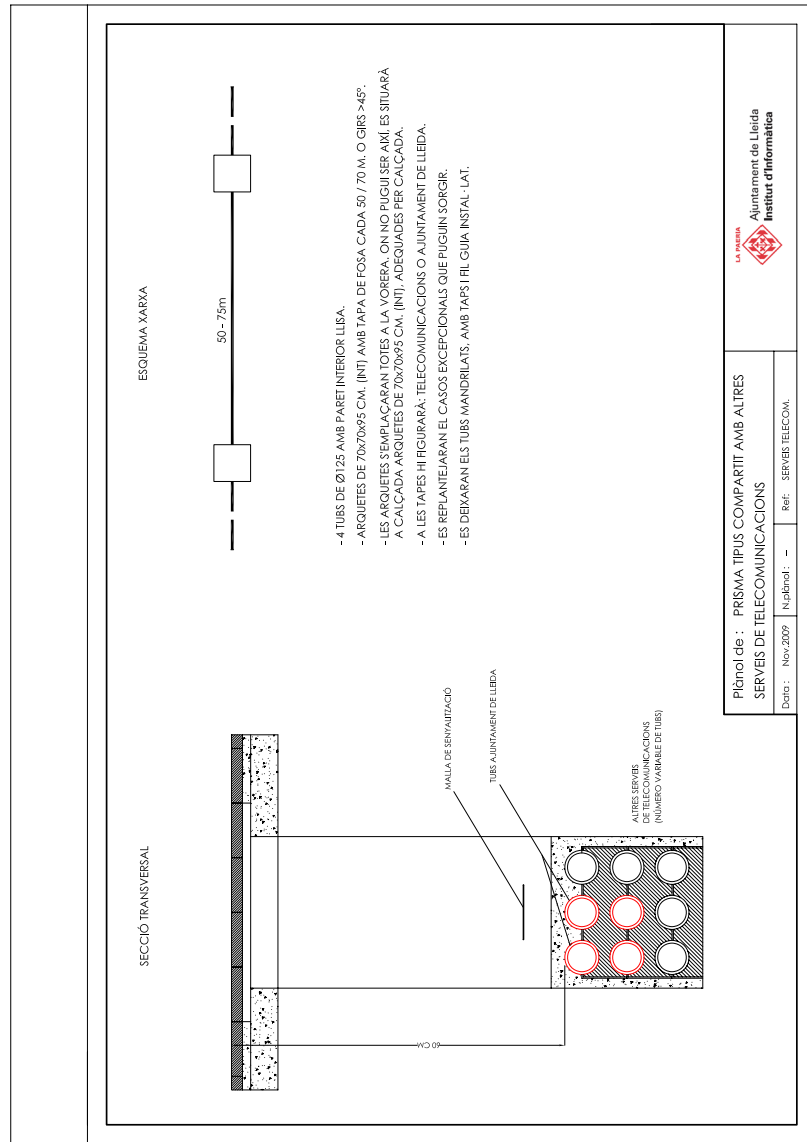


Figura 2.2: Prisma compartit xarxa troncal.

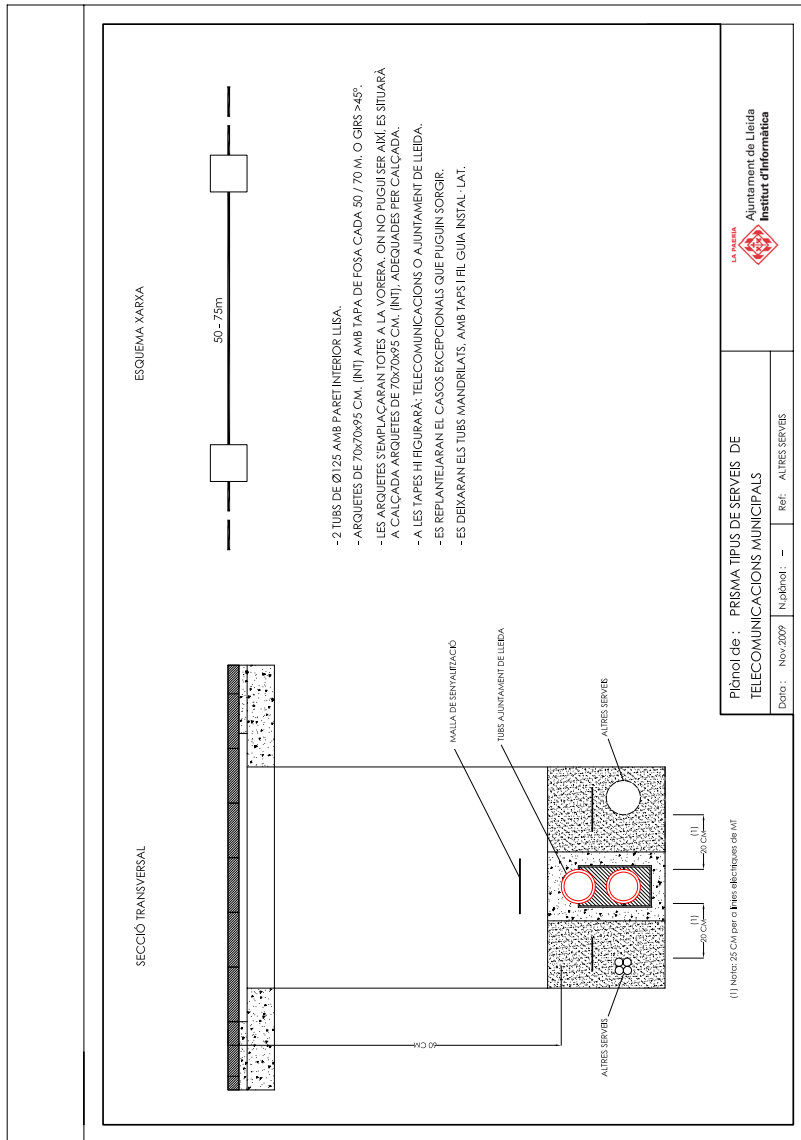


Figura 2.3: Prisma xarxa distribució.

2.2 Tubs

2.2.1 Tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret

Són conductes corrugats de doble paret de polietilè a coextrusió, amb la part interior llista i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir conductes d'inferior diàmetre o directament cables. La paret externa i interna dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD). El subministrament es farà en barres. El diàmetre mínim per als tubs serà:

- Diàmetre nominal (DN): 125 mm.
- Diàmetre extern: 125 mm.
- Diàmetre interior: 107 mm.

2.2.2 Tubs de polietilè d'alta densitat i tritubs

Els conductes estaran extrusionats amb polietilè d'alta densitat (PEAD).

- Diàmetre nominal (DN): 40 mm.
- Diàmetre extern: 40 mm.
- Diàmetre interior: 34 mm.

2.3 Obturadors de conductes

2.3.1 Obturadors mecànics per a conductes buits

Els conductes, tant els de 125 mm com els de 40 mm, una vegada connectats amb els pericons, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del conducte. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat a l'interior dels conductes amb la finalitat d'estendre subconductes o cables.

Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius. L'anell de segellat serà de goma elastomèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre, quedant totalment fixats al conducte i dotant als tubs de total estanquitat.

L'obturador disposarà d'un element, amb dues posicions: obert o tancat, que realitzarà pressió directament sobre l'element elastomèric.

2.3.2 Obturadors inflables per a conductes amb cables

Per a conductes i subconductes ocupats amb cables es faran fer servir obturadors inflables, que proporcionaran el segellat estanc tant als conductes ocupats per cables per evitar que l'aigua passi a través dels conductes cap a les arquetes o elements de registre de la canalització.

Bàsicament consisteixen en una bossa prefabricada en alumini flexible i polímer totalment segellada. Incorpora a cadascuna de les seves cares unes

tires de màstic segellador preensamblades. Aquesta bossa serà autoinflable, incorporant el mecanisme corresponent, o bé incorporarà una cànula que permetrà inflar-la per mitjans externs.

Es faran servir bosses de mida adequada al conducte i als cables al voltant dels quals s'enrotllarà. En el cas de que amb una mateixa bossa, es realitzi l'obturbació d'un conducte amb 3 o més cables, es faran servir els accessoris addicionals per a deixar ben segellats els espais entre cables. Per a la instal·lació dels obturadors inflables, es seguiran les recomanacions del fabricant i es farà servir les eines que aquest tingui homologades.

2.3.3 Obturador tripolar per a conductes subconductats

Per a obturar els conductes de 125 mm que estan subconductats i subjectar els subconductes de 40 mm es farà servir aquest tipus d'obturador. Aquests obturadors generalment estan fabricats en polipropilè, les eventuais parts mecàniques que puguin tenir han de ser resistents a la corrosió.

L'obturador és una peça única que tindrà un diàmetre extern igual al conducte principal i preferiblement no hauria de tenir una longitud superior a 10 cm.

2.4 Fil guia

2.4.1 Definició i característiques

El fil guia es deixarà col·locat a l'interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm. I subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions. El fil suportarà una càrrega de 2,70 kN sense trencar-se.

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligat a les anelles dels obturadors. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

2.4.2 Condicions d'execució

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligat a les anelles. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

2.5 Registres

2.5.1 Pericons

2.5.1.1 Tipologia de pericons

S'utilitzaran pericons prefabricats per a telecomunicacions, de formigó armat amb solera, quatre finestres de connexió i desguàs inferior.

En general, els registres/pericons seran de $70 \times 70 \times 95$ cm (interior) amb tapa de fundició en ales de papallona (tapa amb obertura en diagonal), amb separacions entre ells d'entre 50-70 metres i en els girs majors de 45° .

En determinats punts (a estudiar segons cada projecte) els registres/pericons seran de $140 \times 70 \times 95$ cm.

2.5.1.2 Criteris d'ubicació

En general, els pericons s'emplaçaran tots a la vorera. En casos excepcionals, es poden situar en calçada amb els requeriments adequats per aquesta ubicació.

En els casos de canvi d'infraestructura viària (ponts, passarel·les, viaductes, etc.) s'ubicaran, com a mínim, pericons en els dos extrems de la infraestructura, com a transició de la canalització.

2.5.1.3 Marcs i tapes

Els marcs i tapes de registres/pericons seran de fundició dúctil i es muntaran seguint la normativa vigent. El conjunt de marc i tapes complirà la norma UNE EN124 de Classe D400, amb tanca de seguretat.

Vegeu característiques orientatives a l'Apèndix A.

2.5.2 Cambres

En determinats projectes pot ser necessària la inclusió de cambres de registre amb un dimensionament especial.

2.5.3 Espais de reserva

En el cas que el projecte de la zona tingui prevista la instal·lació de casetes o armaris d'intempèrie per ubicar-hi quadres elèctrics per a la il·luminació de la via o sistemes de seguretat i control de trànsit, el capítol de telecomunicacions tindrà en compte la instal·lació o integració en el conjunt d'instal·lacions de la via d'un espai específic per a l'allotjament exclusiu d'equipament i cablejat de telecomunicacions.

Les condicions mínimes d'aquests espais, en cas de tractar-se d'armaris, seran com a mínim de dimensionament igual als armaris de quadres elèctrics. Les condicions mínimes d'aquests espais, en cas de tractar-se de casetes, seran:

- Dimensions mínimes: 280x200x234 cm
- Estructura prefabricada de formigó armat.
- Porta d'accés i reixes de ventilació.
- Connexió a la infraestructura de telecomunicacions mitjançant canalització amb el doble de tubs que la dimensionada a la via.
- Accessibilitat a l'escomesa elèctrica.
- Accessibilitat física des de la via.

Les instruccions tècniques per a la construcció de recintes tècnics de telecomunicacions a la via pública i les especificacions tècniques d'elements i materials per a recintes tècnics seran les que determinin els serveis tècnics de l'Ajuntament de Lleida. En el projecte constructiu es detallaran les diferents solucions constructives i la idoneïtat dels materials i procediments a utilitzar.

2.6 Documentació

Caldrà lliurar la documentació *as-built* de les infraestructures construïdes en format digital i en format paper.

2.7 Disseny de la xarxa de telecomunicacions – Fibra òptica

El capítol de telecomunicacions dels projectes constructius també podrà incloure el disseny de primer nivell de la xarxa de fibra òptica que ocuparà la canalització.

Bàsicament consisteix en una primera estesa d'un cable de fibra òptica origen – extrem de la nova infraestructura viària projectada, on les fibres òptiques del cable hauran de tenir continuïtat en tot el tram.

2.7.1 Disseny i dimensionat del cable de fibra òptica

El cable de fibra òptica a projectar haurà de complir els següents criteris:

- S'utilitzarà el conducte inferior esquerre del prisma de la infraestructura d'obra civil per fer l'estesa del cable de fibra òptica (es considera com el sentit de l'estesa origen – extrem de la nova infraestructura). L'ocupació futura de la canalització sempre seguirà aquest criteri, d'esquerra a dreta i de baix a dalt.
- Les esteses tindran una longitud màxima de 2.000 metres, i es realitzaran des del punt mig del tram en un pericó de connexió.
- Es deixaran reserves de cable de 5–10 metres en els pericons de registre en pas, de 30 metres en els pericons de connexió i de 100 metres en els espais de reserva.

2.7.1.1 Tipologia de cables de fibra òptica

Ús	Núm. fibres	Tipus de fibra	Tipus de coberta
Xarxa troncal	256 o 128	G.652D + G.655	Antirosegadors ignífuga
Xarxa de distribució	64 o 32 o 16	G.652D	Antirosegadors ignífuga

Les instruccions tècniques per a l'estesa de cables de fibra òptica en canalitzacions de telecomunicacions en el subsòl i les especificacions tècniques de cables de fibra òptica seran les que determinin els serveis tècnics de l'Ajuntament de Lleida. En el projecte constructiu es detallarà la idoneïtat dels materials i procediments a utilitzar.

2.7.1.2 Criteris de selecció de cables de fibra òptica

El tipus de cable i el número concret de fibres òptiques del cable projectat dependrà de la tipologia de la infraestructura viària i dels equipaments públics de la zona projectada.

En general, el tipus de coberta del cable serà antirosegadors i només es projectarà que aquesta, a més a més, sigui ignífuga en aquells trams de l'estesa amb característiques especials.

2.7.1.3 Identificació

Els cables de fibra òptica s'identificaran mitjançant les etiquetes d'identificació corresponents, segons les especificacions de codificació i documentació de xarxes de telecomunicacions que s'estableixin entre el promotor i l'Ajuntament de Lleida.

2.7.1.4 Documentació

Caldrà lliurar la documentació de la xarxa desplegada en format digital i en format paper.

Capítol 3

Edificis o altres tipus de construccions

Els projectes d'edificis o altres tipus de construccions¹ que realitzi l'Ajuntament de Lleida han de preveure infraestructures per a telecomunicacions i tecnologies de la informació municipals segons les especificacions següents.

Els edificis municipals han de disposar d'infraestructures per a telecomunicacions municipals sense perjudici de tenir les anomenades Infraestructures Comunes de Telecomunicacions (ICT) segons la normativa vigent.

Les infraestructures per a telecomunicacions municipals permetran la connexió dels edificis municipals a la xarxa corporativa municipal, especialment mitjançant fibra òptica i altres medis de transmissió, així com mitjançant radiocomunicacions o xarxes sense fils.

3.1 Infraestructures comunes de telecomunicacions (ICT)

3.1.1 Arqueta d'entrada a l'edifici

És el recinte on conflueixen per un costat les canalitzacions de telecomunicacions de l'Ajuntament de Lleida i dels diferents operadors i, per l'altre, la canalització externa de la ICT de l'edifici o conjunt immobiliari. En el cas d'estar a la zona exterior de l'edifici o conjunt immobiliari, es trobarà situada el més propera possible. Aquest pericó és propietat municipal, i l'han d'utilitzar tots els operadors per accedir a l'edifici o conjunt immobiliari, si ho fan per la part inferior. En cap cas es pot utilitzar per desplegar la xarxa de l'operador.

3.1.1.1 Telecomunicacions municipals

Dimensions mínimes per a infraestructures de campus Sense perjudici del que estableixin les normatives vigents, s'estableix el següent dimensionament a tenir en consideració per al desplegament de les xarxes de telecomunicacions

¹Cal considerar escoles, pavellons esportius, ascensors públics, construccions singulars, places, recintes, etc. susceptibles d'allotjar sistemes electrònics i/o de telecomunicacions municipals.

municipals. Aquest dimensionament amplia i s'ha d'afegir al dimensionament que estableixin les normatives vigents.

- Arqueta d'entrada a l'edifici (ubicada al carrer): dimensionament $70 \times 70 \times 95$ cm, amb tapa de fundició.
- 2 tubs de 90 mm. de diàmetre, des de l'arqueta exterior d'entrada a l'edifici fins al recinte d'instal·lacions de telecomunicacions inferior (RITI).
- 2 tubs de 90 mm. de diàmetre, des del recinte RITI fins a la sala de comunicacions de l'edifici o construcció (on s'ubiqui l'armari principal de cablejat).
- L'estesa dels tubs ha de ser el més recta possible (evitant girs de més de 45°), altrament caldrà posar registres en els canvis de direcció bruscos dels tubs.

3.1.2 Registre d'enllaç

Armaris o arquetes que s'han de col·locar quan la canalització sigui mitjançant tubs, en els següents casos:

- Cada 30 m de longitud en canalització encastada o superficial.
- Cada 50 m de longitud en canalització subterrània.
- En punt d'intersecció de 2 trams rectes no alineats.
- Dins dels 600 mm abans de la intersecció d'un sol tram dels dos que es trobin. En aquest cas, la corba d'intersecció ha de tenir un radi mínim de 350 mm i no presentarà deformacions en la part còncaua del tub.

3.1.3 Recinte d'instal·lacions de telecomunicacions inferior (RITI)

És l'armari o recinte on s'han d'instal·lar els registres principals corresponents a l'Ajuntament de Lleida i als diferents operadors dels serveis de telecomunicació de TB + XDSI + xDSL, TLCA i LMDS, i els possibles elements necessaris per al subministrament d'aquests serveis. Així mateix, des d'aquest recinte comença la canalització principal de la ICT de l'edifici o conjunt immobiliari.

El registre principal per a TB + XDSI + xDSL és la caixa que conté el punt d'interconnexió entre les xarxes d'alimentació i la de distribució de l'edifici o conjunt immobiliari.

Els registres principals per a TLCA i LMDS són les caixes que serveixen com a suport de l'equipament que constitueix el punt d'interconnexió entre la xarxa d'alimentació i la de distribució de l'edifici o conjunt immobiliari.

3.1.4 Recinte d'instal·lacions de telecomunicacions superior (RITS)

És l'armari o recinte on s'han d'instal·lar els elements necessaris per al subministrament dels serveis de la xarxa corporativa de l'Ajuntament de Lleida, i per

al subministrament dels serveis de RTV i, en el seu cas, elements dels serveis de LMDS i d'altres possibles serveis. S'hi ha d'allotjar els elements necessaris per adequar els senyals procedents dels sistemes de la xarxa corporativa de l'Ajuntament de Lleida i els senyals procedents dels sistemes de captació d'emissions radioelèctriques de RTV, per a la seva distribució per la ICT de l'edifici o conjunt immobiliari o, en el cas de LMDS i d'altres serveis, els elements necessaris per traslladar els senyals rebuts fins al RITI.

Veure l'esquema orientatiu a la figura 3.1, emfatitzant que cal tenir en compte el dimensionament especificat per a telecomunicacions municipals en la secció 3.1.1.1 a la pàgina 13.

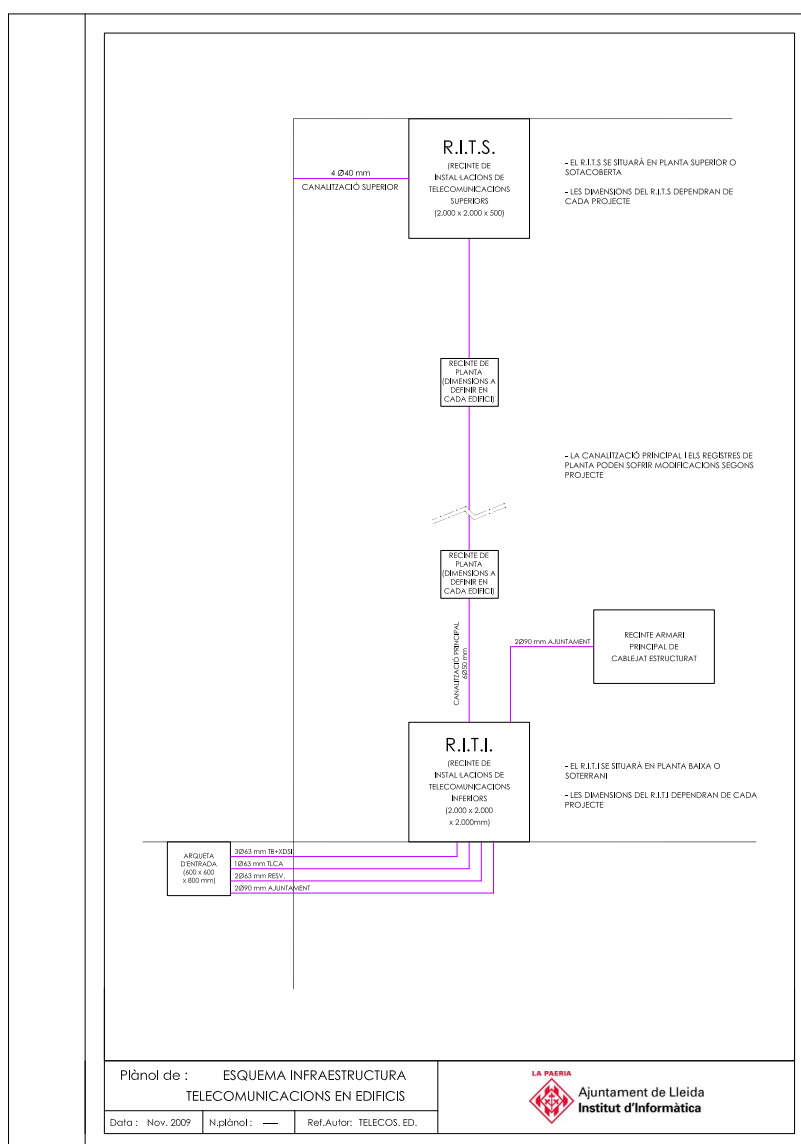


Figura 3.1: Esquema simplificat d'ICT.

3.2 Cablejat interior de l'edifici

3.2.1 Normativa

Independentment de la normativa d'obligat compliment per a aquest tipus d'instal·lacions es compliran les normes UNE-EN 50173-1, UNE-EN 50174-1, UNE-EN 50174-2, UNE-EN 50174-3, UNE-EN 55022, UNE-EN 55022/A1, UNE-EN 55022/A2, UNE EN 55024, UNE-EN 55024/A1, UNE-EN 55024/A2.

3.2.2 Armaris de cablejat

Com a dimensionament genèric, cal que els armaris instal·lats disposin d'un 30-40% d'espai disponible (espai sobrant) un cop s'hagin instal·lat en el seu interior tots els elements previstos en el projecte de l'edifici o instal·lació (panells, passafils, electrònica activa, etc.), o previstos pels serveis tècnics del Servei d'Informàtica. Aquest espai disponible (espai sobrant) ha de permetre absorbir cert creixement en les instal·lacions previstes inicialment.

Els armaris tindran la porta frontal de reixa per facilitar la ventilació i portes laterals registrables. També disposaran de tancament amb clau. Els panells laterals de l'armari disposaran d'apertura ràpida (tipus *click*) i possibilitat de fixar-los amb cargols des de l'interior per a protecció davant d'accessos no autoritzats o caigudes accidentals dels panells laterals.

En els casos on s'escaigui caldrà considerar l'extracció forçada d'aire de l'interior de l'armari (ventiladors a la part superior o similars).

Els armaris, principals i secundaris, tindran el dimensionament mínim que s'especifica a la taula 3.1.

Taula 3.1: Dimensionament armaris.

Tipus	Alçada	Amplada	Profunditat
Armari principal	42-47 U (unitats de rack)	800 mm	800 mm
Armari secundari	15-20 U (unitats de rack)	800 mm	800 mm

Els armaris de cablejat han de tenir les següents característiques i els següents elements instal·lats:

- Armari tipus Rack de 19" (19 polzades).
- Base d'endolls enracable dins de l'armari (6 o 8 endolls), mínim.
- Mínim d'una safata instal·lada dins de l'armari.
- Passafils horitzontals i laterals: els armaris principals hauran de tenir passafils laterals (verticals) i horitzontals. Els armaris secundaris hauran de tenir passafils horitzontals.
- Disposició dels panells dins de l'armari (de dalt a baix):
 - Panells repartidors de fibra òptica de campus (a la part superior de l'armari).
 - Panells repartidors de cablejat de coure de campus.
 - Panells repartidors de cablejat vertical.

- Panells de cablejat horitzontal.
- Passafils (amb un mínim de 2 passafils fixos i 1 passafils per cada 2 panells de cablejat instal·lats).
- Base d'endolls (a la part inferior de l'armari), connectada a la instal·lació de SAI, en cas d'existir-ne, o bé a la preinstal·lació de cablejat de SAI.

La distància entre la porta de l'armari i els panells instal·lats al seu interior ha de permetre tancar-ne la porta, sense forçar ni produir torsions i doblegamets en el cablejat instal·lat, especialment en els cables i fuetons de fibra òptica. Així mateix, aquesta distància ha de permetre instal·lar els endolls i les fonts d'alimentació dels equips actius corresponents dins de l'armari.

El cablejat, finalitzarà en armaris tipus Rack de 19" (19 polzades), opcionalment es pot requerir que siguin amb rodes, d'unes dimensions segons les taules adjuntes i opcionalment es pot requerir ventilació superior forçada per ventilador/s accionats per termòstat.

Els armaris principals disposaran de passafils laterals, tindran una alçada mínima de 42U i màxima de 47U, amb plafons laterals i posterior desmuntables, porta frontal de reixa i tancament amb clau. Tots els panells seran de 24/48 preses RJ-45 amb passafils i es disposarà d'una regleta de connexió elèctrica per un mínim de 6 endolls tipus schuko amb subministrament procedent de font d'alimentació ininterrompuda (o del cablejat corresponent a la seva preinstal·lació).

Un cop instal·lats els panells als armaris, els diversos punts (corresponents a la distribució vertical i horitzontal) es situaran en ordre correlatiu a la seva numeració, ordenats d'esquerra a dreta i de dalt a baix, ocupant l'espai necessari en direcció a la part inferior de l'armari. No s'admetran espais buits entre els diferents panells.

Els punts de l'armari s'identificaran de forma precisa i clara amb la numeració corresponent als punts distribuïts pels llocs de treball.

El cablejat, en arribar a les proximitats del rack, tindrà una llargada lliure mínima de 5 m per tal de:

- Permetre realitzar una coca de 2 m.
- Cobrir la distància entre la paret i el rack.
- Pujar a la part superior del rack.
- Reservar un marge de seguretat d'1 m.

3.2.3 Recintes on s'ubiquin els armaris de cablejat

Els armaris de cablejat s'ubicaran espais d'accés exclusiu, restringit (control d'accés com a mínim amb clau), ventilat (en cada cas caldrà estudiar el tipus de ventilació: forçada, aire condicionat, etc.), sense humitat i de tal forma que es disposi d'una distància lliure mínima de 80 cm per cada costat.

Els recintes on hi hagi previsió d'ubicar els armaris de cablejat i altres elements (actius o no) tindran el dimensionament suficient per tal de complir la normativa i les especificacions d'instal·lació que requereixin els fabricants d'aquests elements (per exemple els equips SAI).

3.2.4 Cablejat

El cablejat serà de tipus estructurat i sense apantallar (UTP), i de la màxima categoria estandarditzada vigent, com a mínim Categoria 6 (Classe E) o Categoria 6A (Classe EA), en tots els elements del cablejat: rosetes, cablejat, panells, etc. de la marca Avaya Gigaspeed o altra de característiques equivalents, prèvia aprovació escrita de la Direcció Facultativa. El cable i els diferents accessoris que conformen el conjunt de la instal·lació seran d'un material lliure d'halògens, amb baixa emissió de fum (LSZH²) i amb pirotardants.

Els elements de la instal·lació: cablejat, panells, connectors, fuetons d'interconnexió (patch cords), etc. seran del mateix fabricant.

La instal·lació i certificació, es realitzarà per personal tècnic qualificat pel fabricant del sistema de cablejat i el seu període de garantia no serà inferior a 15 anys.

El cablejat informàtic, no podrà tenir traçats paral·lels amb cap instal·lació elèctrica a una distància inferior de 300 mm. Els encreuaments amb aquesta, seran perpendiculars. L'ocupació de les canalitzacions no pot superar el 70%.

La llargada màxima de cablejat d'un punt, considerada des del panell fins a la presa d'usuari, en cap cas podrà superar la distància de 90 m.

3.2.5 Subsistema de canalització

Totes les esteses de cablejat informàtic i de telecomunicacions hauran d'estar suportades per elements de canalització adients i hauran de disposar de canalitzacions exclusives. El subsistema de canalització estarà dimensionat de tal forma que un cop feta la instal·lació haurà de quedar espai de reserva per a possibles ampliacions de la mateixa.

L'arquitectura d'aquestes canalitzacions es farà mitjançant safata de reixa pel fals sostre i distribució perimetral preferentment mitjançant canaleta registrable. La canalització entre aquestes safates i els baixants fins les canaletes perimetrals o els punts de treball es farà mitjançant tub corrugat de doble capa reforçat en el fals sostre.

3.2.5.1 Registrabilitat

Les canalitzacions per l'estesa de cablejat seran registrables, per tal de facilitar les ampliacions en el cablejat, les ampliacions i/o canvis de llocs de treball, etc.

3.2.5.2 Separació d'altres serveis

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes de les canalitzacions de telecomunicacions i informàtiques a altres serveis, a efectes de:

- Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.
- Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

Concretament s'haurà de respectar el següent:

1. Paral·lelismes

²Low Smoke Zero Halogen

- Amb la instal·lació d'electricitat, la separació mínima serà de 30 cm. entre ambdues safates.

2. Encreuaments

- Els encreuaments es faran de forma perpendicular.
- Amb la instal·lació d'electricitat, la distància mínima serà de 30 cm.

3.2.6 Subsistema de cablejat de campus

El cablejat de campus permet la connexió de la xarxa de l'edifici o construcció amb la xarxa corporativa. El projecte de l'edifici o construcció haurà d'incloure aquest cablejat i tots els elements necessaris per facilitar-ne la connexió a la xarxa.

Aquest cablejat es farà mitjançant mànegues de fibra òptica (de tipus monomode, coberta antirosegadors, etc.) i cablejat de parells de coure, i s'estendrà des de l'edifici fins al punt de presència de la xarxa corporativa més proper o més idoni, a través de canalitzacions soterrades o estesa per façana.

L'estesa d'aquest cablejat per l'interior de la construcció s'ha de fer seguint les especificacions del fabricant dels cables, especialment pel que fa a les curvatures, torsions i traccions de les mànegues de fibra òptica.

Dins l'armari principal de cablejat s'han d'incloure panells per la connectorització de la fibra òptica de campus i panells per a la connectorització del cablejat de parells. La fibra òptica acabarà amb connectors del tipus SC-APC en el repartidor corresponent i els parells es deixaran connectats amb panells del tipus Block-110 o RJ-45.

3.2.7 Subsistema de cablejat vertical

El cablejat vertical es farà amb cablejat de fibra òptica i de coure, i caldrà estudiar en cada cas el dimensionament i la forma de connectorització d'aquests cablejats. Si no s'especifica el contrari els connectors seran de tipus RJ-45 en el cas del coure i SC/APC en el cas de la fibra òptica.

3.2.8 Subsistema cablejat horitzontal

El cablejat horitzontal es farà amb cablejat de coure.

La llargada màxima de cablejat d'un punt, considerada des del panell fins a la presa d'usuari, en cap cas podrà superar la distància de 90 m.

Els casos on hi hagi previsió d'instal·lació de servei de xarxa sense fils (wifi) caldrà preveure els punts de cablejat necessaris per a la instal·lació de l'electrònica activa. En aquests casos els cables es deixaran acabats, amb connector RJ-45 i el caixetí corresponent (com si es tractes d'un punt d'usuari), podent-se instal·lar en fals sostre o en paret segons els casos.

3.2.9 Subsistema de l'àrea de treball – Punts de treball

Per cada punt de treball:

- 2 rosetes tipus RJ-45 amb el mateix tipus de cablejat en ambdues.

- 2 endolls tipus SAI (cal fer cablejat per a SAI encara que no hi hagi previst disposar temporalment de l'equip SAI), identificats en color roig.
- 4 endolls tipus normal.

El cablejat de cadascun dels punts es farà des del connector corresponent del panell (a l'armari de cablejat) fins al punt de treball, no s'admetran multiplexacions de les rosetes, ni connexions en cascada, ni desdoblaments de parells.

Cal preveure, a part dels llocs de treball d'usuari, punts de xarxa per: faxos, impressores en xarxa i altres dispositius i recursos compartits. Aquests punts s'han de determinar sobre el plànol i atenent a la planificació dels llocs de treball i de l'edifici. Sense perjudici de l'anterior es pot preveure un mínim d'un punt de treball per cada 5 m² de superfície útil.

Si la numeració dels connectors RJ-45 es fa de forma consecutiva, de forma general s'utilitzarà el punt amb numeració imparell per la connexió dels terminals telefònics i el punt amb numeració parell per la connexió dels dispositius de dades (PC, impressores, etc.)

3.2.10 Instal·lació i empresa instal·ladora

Quant a la instal·lació i l'empresa instal·ladora cal que es compleixin les següents condicions:

- Tot el sistema de cablejat (cable, connectors, panells, repartidors i fuions) serà originari del mateix fabricant.
- El sistema de cablejat s'instal·larà d'acord amb les instruccions del fabricant.
- La planificació, control de qualitat, documentació i presa de terra es realitzarà segons EN 50174 parts 1 i 2. Els cables externs s'instal·laran d'acord a EN 50174.
- Serà necessari realitzar amidaments de les característiques del 100% dels cables instal·lats.
- El fabricant haurà de revisar i aprovar el 100% de les proves abans d'emetre una garantia.
- El cable ha de ser mesurat en els dos extrems, i els resultats guardats en una base de dades electrònica compatible amb el programa de mesura de gestió de cable del fabricant.
- El cablejat tindrà una garantia de 15 anys proporcionada pel fabricant tant per productes com per aplicacions, i serà instal·lat per un instal·lador acreditat i format pel fabricant, formació que ha de ser acreditada i tenir una antiguitat de menys de dos anys.
- Es dissenyarà un sistema d'etiquetat i administració del sistema de cablejat en línia amb les normes EN 50174, ISO 14763-2 o TIA/EIA-606.
- El cablejat d'alimentació elèctrica i de dades es separaran segons l'estipulat per EN 50174 part 2, excepte en aquells casos en que sigui necessària una major separació per ser d'aplicació normativa de seguretat elèctrica locals o nacionals.

- En el cas de cablejat de fibra òptica, es faran les mesures de pèrdua de potència i reflectometria en ambdós sentits.
- L'instal·lador haurà d'emetre un certificat on hi consti el compliment de tots i cada un dels punts anteriors, adjuntant un plànol indicant la situació i la numeració de cada punt.
- Lliurament de l'amidament i certificació de tots els punts instal·lats (en format paper i electrònic).

3.3 Electrònica de xarxa

En els casos en què l'electrònica de xarxa informàtica s'inclogui en el projecte haurà de complir uns nivells de gamma equivalents a fabricants com Cisco Systems o similar; i haurà de complir com a mínim les següents característiques:

- Complir la normativa i els estàndards tecnològics vigents.
- Integració i interoperabilitat total amb els equips existents de la xarxa corporativa.
- Equips enracables en armaris tipus Rack de 19".
- Equips gestionables mitjançant interfície de línia de comandes (CLI) o interfície web.
- Equips amb implementació d'SNMP.
- Equips amb implementació d'Spanning Tree Protocol i Rapid Spanning Tree Protocol (especificació IEEE 802.1D i 802.1W)
- Equips amb capacitat de configuració de VLAN (Virtual LAN) i especificació IEEE 802.1Q.
- Ports de connexió 10/100/1000Mbps.
- Tots els ports de connexió de l'equip tindran capacitat de PoE i PoE+ (alimentació elèctrica dels equips terminals). Especificacions IEEE 802.3af (PoE) and 802.3at (PoE+), segons els casos.
- Els equips electrònics han de contemplar i incloure els mòduls necessaris per la seva connexió a la xarxa de fibra òptica municipal.
- Els equips electrònics han de tenir la possibilitat de connexió al nucli de la xarxa corporativa per fibra òptica a 1 Gbps i 10 Gbps (amb els corresponents mòduls o ports integrats als equips).
- Mida de la taula d'adreces MAC unicast: un mínim de 16.000 adreces.
- Consum energètic reduït i característiques de gestió del consum elèctric.
- Capacitat per a disposar de fonts d'alimentació redundants en el mateix equip, depenent del context i la criticitat de la instal·lació.

- El fabricant dels equips electrònics ha de disposar d'eines (programari) de gestió i monitorització pròpies (programari de gestió i monitorització, al marge del que pugui disposar el propi equip). Igualment, els equips s'han de poder integrar i gestionar mitjançant eines de gestió de tercers.
- El fabricant dels equips electrònics ha de disposar d'eines (programari) de control d'accés a xarxa (NAC) pròpies, i els equips també s'han de poder integrar en eines de tercers.
- El fabricant dels equips electrònics ha de disposar d'eines (programari) de gestió de *logs* pròpies, i els equips també s'han de poder integrar en eines de tercers.
- Els equips electrònics s'han de poder integrar amb eines tipus RADIUS o similar.
- El fabricant dels equips proposats haurà de disposar d'eines de gestió de dispositius mòbils (MDM) del mateix fabricant.
- Les solucions aportades han de tenir la capacitat de comunicació/integració amb tercers mitjançant APIs.

En determinats casos caldrà preveure que els equips tinguin capacitats d'encaminament (*routing*) i/o aspectes de seguretat informàtica (*tallafores*, xifrat, *VPN*, etc.)

El proveïdor o empresa instal·ladora haurà de tenir vigents les certificacions del fabricant dels equips que subministri, i que corresponguin a les exigides per part del fabricant dels equips per als *partners* de més alt nivell.

En el cas de considerar d'equips electrònics de tipus *refurbished* o de remàrqueting, caldrà que els equips proposats compleixin que el suport per part del fabricant estigui vigent un mínim de 5 anys. Aquests equips hauran de disposar d'una garantia d'un mínim de 10 anys per part del subministrador (la garantia inclourà un canvi de l'equip avariats per un d'equivalent o superior del mateix fabricant que l'aviat).

3.4 Servei de xarxa sense fils – Wifi

Els sistemes i dispositius que permetin la implementació del servei wifi han de complir uns requeriments *hardware* i uns requeriments *de servei*.

Els estàndards de seguretat suportats seran els més elevats del moment, incloent protocols d'autenticació i xifrat.

En cap cas es podrà deixar configurada la xarxa wifi oberta amb accés lliure.

El fabricant dels equips proposats haurà de disposar d'eines de gestió de dispositius mòbils (MDM) del mateix fabricant.

Les solucions aportades han de tenir la capacitat de comunicació/integració amb tercers mitjançant APIs.

3.4.1 Requeriments hardware

3.4.1.1 Requeriments hardware del sistema de control centralitzat

- Compliment dels estàndards tecnològics vigents.

- Gestió centralitzada del sistema, tant pel que fa a la configuració dels elements com la seva gestió i monitorització.
- Gestió centralitzada dels punts d'accés (APs) i altres elements instal·lats.
- Garantir una separació física i lògica de la xarxa wifi respecte de la xarxa cablejada de treballadors.

3.4.1.2 Requeriments hardware dels punts d'accés

- Generals:
 - 1.9 Gbps dual-radio aggregate frame rate.
 - Seguiment i localització WiFi mitjançant tercera ràdio dedicada.
 - Interfície 10/100/1000 Base-T Ethernet (RJ-45)
 - Compliment de IEEE 802.3at i 802.3af
- Elements ràdio i antenes:
 - Dual-band 802.11ac Wave 2.
 - 3x3:3 MU-MIMO 802.11ac Wave 2.
 - Antenes integrades omni-direccionals (5 dBi guany a 2.4 GHz, 5.5 dBi guany a 5 GHz).
 - 2.4 GHz 802.11b/g/n client access radio
 - 5 GHz 802.11a/n/ac client access radio
 - 2.4 GHz i 5 GHz dual-band WIDS/WIPS, anàlisi espectral i ràdio per anàlisi d'ubicació.
 - 2.4 GHz Bluetooth radio with Bluetooth Low Energy (BLE) and Beacon support
 - Operació concurrent de les quatre ràdios.
- Capacitats 802.11ac i 802.11n.
 - 3 x 3 multiple input, multiple output (MIMO) with three spatial streams
 - SU-MIMO and MU-MIMO support
 - Maximal ratio combining (MRC) and beamforming
 - 20 and 40 MHz channels (802.11n), 20, 40, and 80 MHz channels (802.11ac)
 - Modulació fins a 256-QAM en les bandes 2.4 GHz i 5 GHz
- Seguretat:
 - Seguretat empresarial i accés de convidats integrats.
 - Tallafocs en capa d'aplicació (capa 7) integrat amb capacitat d'aplicació i gestió de polítiques.
 - VLAN tagging (IEEE 802.1q) i tunnelització amb IPsec VPN.
 - WEP, WPA, WPA2-PSK, WPA2-Enterprise amb 802.1X.

- EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-MSCHAPv2, EAP-SIM.
- TKIP and AES encryption.
- 24x7 real-time WIDS/WIPS i anàlisi d'espectre via tercera ràdio dedicada, amb avisos i contenció d'APs intrusos.
- Qualitat de servei
 - Identificació i conformació de trànsit en capa d'aplicació (capa 7).

3.4.2 Requeriments de servei

El sistema que s'implementi ha de permetre la identificació i traçabilitat dels usuaris i la seva activitat. A més ha de complir els següents requeriments:

- Disposar de proteccions contra diversos tipus d'amenaques, tant al sistema com als terminals que s'hi connectin (proteccions antimalware, antivirus, etc.).
- Capacitat d'establir múltiples xarxes wifi (mínim de 16 xarxes o SSID).
- Ha de permetre diferents tipus de perfils d'usuari: visitants, treballadors, etc.
- Ha de permetre diferents tipus de validacions i identificació dels usuaris (portal captiu, doble factor d'autenticació, validació mitjançant Directori Actiu de Microsoft, validació amb LDAP, etc.).
- Ha de permetre la validació d'usuaris amb codis limitats temporalment i d'un sol ús.
- Aplicació de diferents polítiques grups d'usuari (control de continguts, limitació d'amplada de banda, prioritització de trànsit, etc.).
- Control i gestió dels continguts de navegació.
- Possibilitat d'establiment de diferents polítiques d'ús en funció de diferents grups d'usuaris.
- Classificació i prioritització del trànsit de dades fins la capa 7 (segons model OSI).

3.5 Sistemes d'alimentació ininterrompuda – SAI

En els casos en què els sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI) s'incloguin en el projecte, hauran de complir com a mínim les següents característiques:

- Complir la normativa vigent.
- Equips de tipus SAI de doble conversió.
- Bateries estanques amb electròlit de tipus AGM o gel.
- Equips que incorporin targeta de comunicacions, que faciliti la gestió i monitorització (Web i SNMP) del SAI.

El recinte on s'ubiqui el SAI ha de complir les condicions de refrigeració i renovació d'aire que especifiqui el fabricant de l'equip.

3.6 Serveis i sistemes de control i gestió de l'edifici

Els serveis i sistemes de control i gestió de l'edifici, incloent el sistema d'alarmes, hauran de ser compatibles i hauran de poder integrar-se al sistema operatiu de ciutat implantat a l'Ajuntament de Lleida.

Els elements que integrin aquests sistemes a l'edifici hauran de complir els estàndards oberts que s'especifiquen tot seguit.

Suport de protocols de forma nativa:

- SNMP v1, v2, v3
- ModBus IP
- BacNet IP
- IPMI
- ICPM

3.7 Implementació dels serveis de connectivitat

3.7.1 Introducció

Tot seguit es contemplen els serveis a considerar en els edificis municipals o que allotgin treballadors municipals.

La implementació d'aquests serveis es farà mitjançant el maquinari i programari necessaris en cada cas.

Els costos a contemplar hauran d'incloure les inversions en maquinari i programari, així com les llicències o subscripcions per al seu funcionament i actualització de les funcionalitats durant el temps de vida d'aquests equips.

Així mateix, caldrà contractar els serveis de manteniment, corresponents als maquinaris i programaris instal·lats i operatius, durant el temps de funcionament dels equips i serveis. Aquests serveis de manteniment estaran definits d'acord al nivell de servei requerit per l'equip segons les seves funcionalitats (temps de resposta en cas d'avaría, temps de resolució de les incidències, temps de substitució dels equips avariats, etc.), tenint en compte les funcions que es porten a terme en cadascun dels edificis en concret, per exemple, un museu estableix uns horaris d'obertura propis.

3.7.2 Connexió a la xarxa corporativa

Els treballadors municipals que s'ubiquin en edificis on es porten a terme tasques administratives han de disposar de connexió a la xarxa corporativa municipal, especialment pel que fa referència als serveis de dades i telefonia.

Els equips electrònics i sistemes previstos en els plecs o contractacions han de contemplar total compatibilitat i interoperabilitat amb les xarxes existents de l'Ajuntament i els equips electrònics hauran de complir els mínims establerts pel Servei d'Informàtica de l'Ajuntament de Lleida.

Els sistemes, equips electrònics i altres dispositius que permeten la connexió dels treballadors municipals als serveis i sistemes corporatius, estaran separats

i seran diferents dels equips que donin servei als sistemes de gestió i control de l'edifici, en el cas que aquests siguin gestionats per tercers.

3.7.3 Connexió a Internet

Per a qualsevol servei de connexió a Internet que es contracti (ja sigui per ús dels treballadors o bé per ús dels visitants) s'hauran d'implementar les proteccions telemàtiques per salvaguardar els usuaris enfront d'atacs externs i interns, i evitar els usos fraudulents d'aquestes connexions. Caldrà preveure, doncs, sistemes tallafocs, amb proteccions d'amenaques (IPS/IDS³, UTM⁴), antivirus, control i gestió dels continguts de navegació, etc.

El sistema que s'implementin han de permetre la identificació i traçabilitat dels usuaris i la seva activitat; i si s'escau, la gestió de l'amplada de banda de la connexió i/o dels usuaris.

Els costos a contemplar hauran d'incloure les inversions en maquinari així com les llicències o subscripcions per al seu funcionament i actualització de les funcionalitats durant el temps de vida d'aquests equips.

³Intrusion Prevention System/Intrusion Detection System

⁴Unified Threat Management

Apèndix A

Infraestructures

BENITO.com FUNDICIO DUCTIL BENITO  
 Via Ausetania, 11 - 08560 MANLLEU (Barcelona) Spain - Tel. + 34 93 852 1000 EMPRESA CERTIFICADA

TAPA Y MARCO REGISTRO D-400 **Fibra Óptica** T1480



CUADRO DE DIMENSIONES

REFERENCIA	A x B Long. Ext. Marco	H Altura	C x D Long. Tapa	P x P1 Paso libre	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES POR PALET
FIBRA OPTICA T1480	880 x 880	100	790 x 790	760 x 760	D-400 Fund. Dúctil	8
FIBRA OPTICA <small>ver T1480D</small>	880 x 1600	100	790 x 1580	760 x 1540		5

CARACTERÍSTICAS



Realizadas en fundición dúctil. Cumplen con las prescripciones de la norma EN-124.
 Clase D-400.
 Revestida con pintura negra.
 Superficie metálica antideslizante.
 Formada por dos tapas abatibles solapadas, que se abren separadamente. (1)
 Rótula de articulación que permite una fácil apertura y seguridad de explotación. Bloqueo de la tapa a 90°, apertura máxima a 120°. En pendiente la tapa no se cierra. (2)
 Lengüetas que rodean todo el marco para una mejor instalación en la obra. (3)
 Marcajes genéricos: F.O., T.C

Figura A.1: Tapa arqueta.



FUNDICIO DUCTIL BENITO
Via Ausetania, 11 - 08560 MANLLEU (Barcelona) Spain - Tel. + 34 93 852 1000



EMPRESA CERTIFICADA

TAPA Y MARCO
REGISTRO D-400
Fibra Óptica
T1480D








CUADRO DE DIMENSIONES

REFERENCIA	A x B		H	C x D		P x P1	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES POR PALET
	Long.	Ext. Marco		Long.	Tapa			
FIBRA ÓPTICA T1480	880	1650	100	790	1590	760 x 1540	D-400 Fund. Ductil	5
FIBRA ÓPTICA Ductil T1480D	880	1650	100	790	1590	760 x 1540	D-400 Fund. Ductil	5

CARACTERÍSTICAS



Realizadas en fundición dúctil. Cumplen con las prescripciones de la norma **EN-124**.
Clase **D-400**.
Revestida con pintura negra.
Superficie metálica antideslizante.
Formada por dos tapas abatibles solapadas, que se abren separadamente. (1)
Rótula de articulación que permite una fácil apertura y seguridad de explotación. Bloqueo de la tapa a 90°, apertura máxima a 120°. En pendiente la tapa no se cierra. (2)
Lengüetas que rodean todo el marco para una mejor instalación en la obra. (3)
Marcajes genéricos: F.O., T.C.

125246

Figura A.2: Tapa arqueta.



FUNDICIÓ DÚCTIL BENITO
Tel. 93 852 10 00

Fibra Óptica

AUTOR:

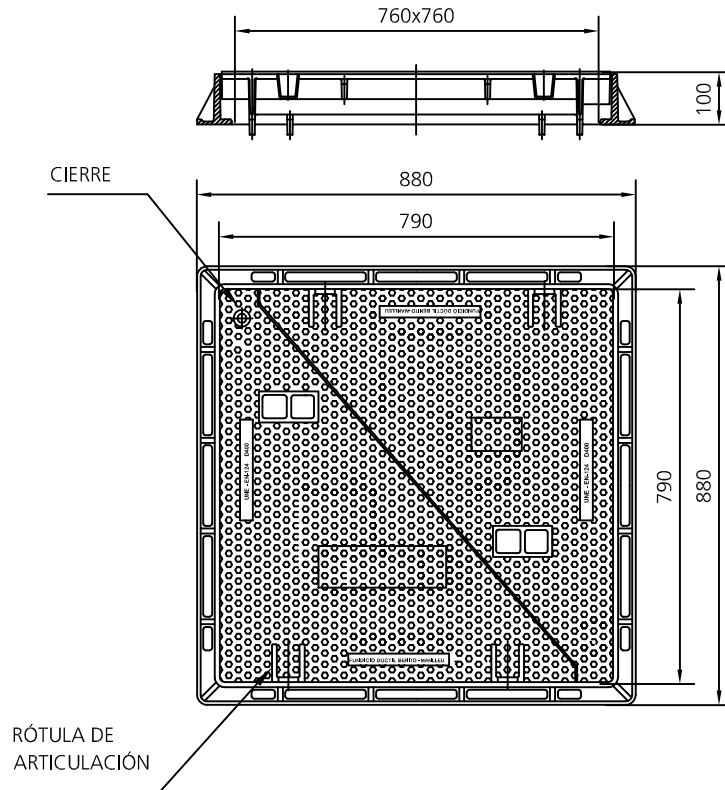
PRODUCTOR: Fundicio Ductil Benito

COTAS: mm

ESCALA: 1/15

T1480

REFERENCIA



Realizadas en fundición dúctil. Cumplen con las prescripciones de la norma EN-124.

Clase D-400.

Revestida con pintura negra.

Superficie metálica antideslizante.

Formada por dos tapas abatibles solapadas, que se abren separadamente.

Rótula de articulación que permite una fácil apertura y seguridad de explotación. Bloqueo de la tapa a 90°, apertura máxima a 120°. En pendiente la tapa no se cierra.

Lengüetas que rodean todo el marco para una mejor instalación en la obra.

Marcajes genéricos: F.O., T.C



FUNDICIÓN DÚCTIL BENITO
Tel. 93 852 10 00

Fibra Óptica

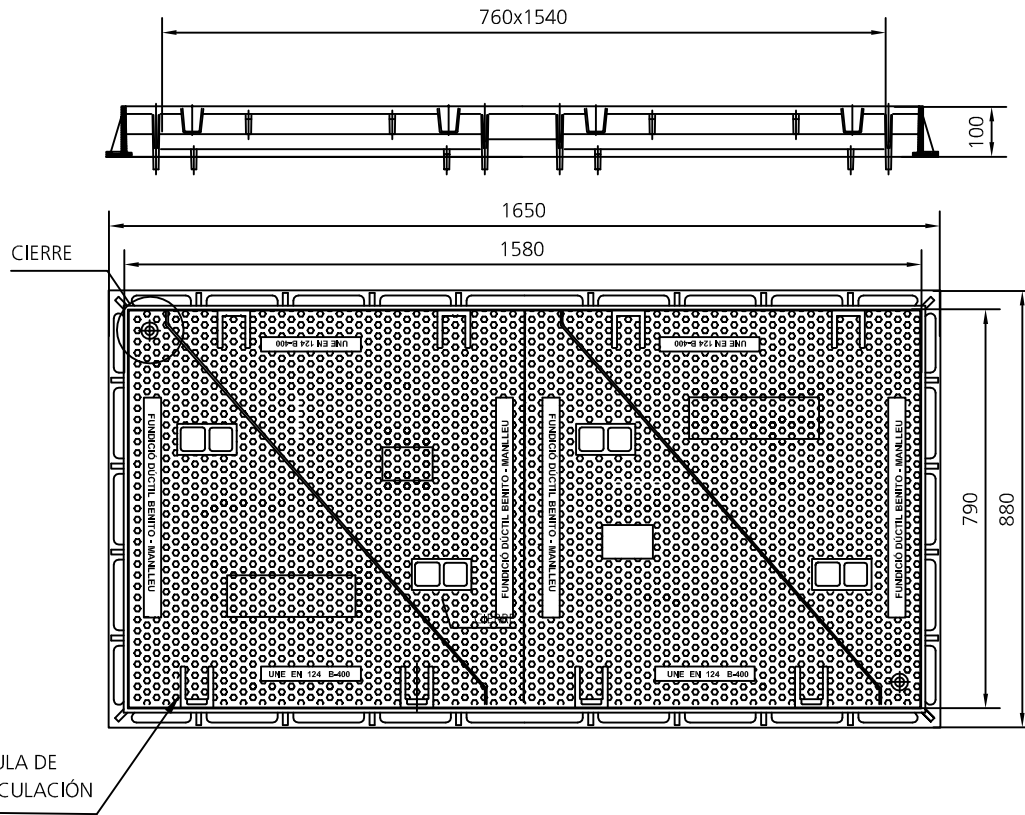
AUTOR:

PRODUCTOR: Fundicio Ductil Benito

COTAS: mm

ESCALA: 1/15

T1480D
REFERENCIA



Realizadas en fundición dúctil. Cumplen con las prescripciones de la norma EN-124.

Clase D-400.

Revestida con pintura negra.

Superficie metálica antideslizante.

Formada por dos tapas abatibles solapadas, que se abren separadamente.

Rótula de articulación que permite una fácil apertura y seguridad de explotación. Bloqueo de la tapa a 90°, apertura máxima a 120°. En pendiente la tapa no se cierra.

Lengüetas que rodean todo el marco para una mejor instalación en la obra.

Marcajes genéricos: F.O., T.C

Índex de taules

3.1 Dimensionament armaris.	16
-------------------------------------	----

Índex de figures

2.1	Prisma xarxa troncal.	5
2.2	Prisma compartit xarxa troncal.	6
2.3	Prisma xarxa distribució.	7
3.1	Esquema simplificat d'ICT.	15
A.1	Tapa arqueta.	27
A.2	Tapa arqueta.	28

16.2. ANNEX 02: Indicadors de seguiment segons el RD 1052/2022

9. Análisis jurídico de la naturaleza de la ZBE y de los derechos y obligaciones que se pretende implantar en el municipio o territorio insular, incluyendo la competencia, potestades administrativas (especialmente la sancionadora) e instrumentos adecuados para su implementación tales como convenios de colaboración.

10. Memoria económica en la que se incluyan, al menos, los siguientes análisis de impacto:

a. Análisis del impacto presupuestario y económico de la ZBE en las entidades locales conforme al artículo 7.3 de la Ley Orgánica 2/2012, de 27 de abril, de Estabilidad Presupuestaria y Sostenibilidad Financiera, y en el artículo 129.7 de la Ley 39/2015.

b. Análisis de las consecuencias en la competencia y el mercado, conforme a lo exigido por los artículos 129 y siguientes de la Ley 39/2015.

c. Consecuencias del establecimiento de las ZBE para los grupos sociales de mayor vulnerabilidad.

11. Análisis de impacto social, de género y de discapacidad y, con especial énfasis en los grupos sociales de mayor vulnerabilidad, tanto desde la perspectiva de beneficios para la salud como de limitación individual de la movilidad, incluyendo las campañas previstas para su publicidad.

12. Procedimientos para el seguimiento de su cumplimiento y revisión. Definición de indicadores de calidad del aire y cambio climático, establecimiento de la periodicidad del seguimiento de los mismos y acceso a la información.

13. Plan de comunicación, participación y sensibilización, estableciendo un diálogo con la ciudadanía, agentes económicos y otros actores de la movilidad, para incorporarlos al proceso.

B. Otros elementos

1. Estaciones de medición de ruido ambiental (mapa, coordenadas geográficas) o puntos de muestreos definidos para las campañas de los indicadores de ruido, así como áreas de superación de los valores límite, en su caso.

2. Naturaleza y evaluación de la contaminación acústica: indicadores de ruido ambiental observados durante los años anteriores (antes de la implementación de las ZBE), si el municipio o territorio insular dispone de dicha información y técnicas de evaluación utilizadas.

3. Información disponible sobre las fuentes de ruido existentes en la zona.

4. Objetivos cuantificables a los que se refiere el apartado 4 del artículo 3.

5. Medidas de contribución al cumplimiento de los objetivos de calidad acústica:

– Listado de posibles medidas y calendario de aplicación.

– Estimación de la mejora de la calidad acústica, estimación del cambio modal que se espera conseguir y estimación del plazo previsto para alcanzar esos objetivos.

6. Procedimientos para el seguimiento de su cumplimiento y revisión. Definición de indicadores de movilidad sostenible, ruido y eficiencia energética, establecimiento de la periodicidad del seguimiento de los mismos y acceso a la información.

ANEXO II

Indicadores de monitorización y seguimiento

Categorías de indicadores de monitorización y seguimiento

Categoría 1: Indicadores de calidad del aire asociados al tráfico rodado.

Se podrán tomar como referencia los valores medidos por las estaciones de calidad del aire del municipio, si éstas se encuentran dentro de la zona de influencia de la ZBE y

en zonas colindantes, o bien llevar a cabo campañas de medición indicativas en los puntos de control definidos en el diseño de la ZBE y zonas colindantes.

En dichas estaciones, se monitorizará la evolución de los contaminantes. Se deberían incluir al menos la evolución de las concentraciones medias anuales o, cuando corresponda, del número de superaciones máximas permitidas de los valores límite de calidad del aire del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, asociados a las emisiones de tráfico, en relación con los siguientes contaminantes:

1. Dióxido de nitrógeno:
 - a. Valor límite horario (VLH).
 - b. Valor límite anual (VLA).
2. Partículas PM10:
 - c. Valor límite diario (VLD).
 - d. Valor límite anual (VLA).
3. Partículas PM2,5:
 - e. Valor límite anual (VLA).

En la cuantificación de la evolución de las partículas, deberá considerarse la contribución de fuentes naturales como la influencia de episodios de intrusiones de polvo africano.

4. Otros indicadores de calidad del aire o salud que consideren los entes locales en función de la problemática concreta de cada municipio o territorio insular.

Categoría 2: Indicadores de cambio climático y movilidad sostenible.

a) Reparto modal del automóvil particular: desplazamientos en automóvil particular / desplazamientos totales.

b) Porcentaje de vehículos cero emisiones con respecto al total de la flota de vehículo privado, transporte de mercancías y transporte colectivo.

c) Variación del reparto modal del automóvil particular (porcentaje):

1. En la fase de diagnóstico previa a la implantación y desde el año de aprobación de la ZBE.

2. En el último año.

d) Reparto modal en modos activos:

1. Desplazamientos a pie: desplazamientos a pie/desplazamientos totales.

2. Desplazamientos en bicicleta: desplazamientos en bicicleta/desplazamientos totales.

e) Variación del reparto modal en modos activos desagregados en desplazamientos a pie y desplazamientos en bicicleta (porcentaje):

1. Desde el año de aprobación de la ZBE.

2. En el último año.

f) Reparto modal (a ser posible en porcentaje de pasajero- km, en caso contrario en porcentaje de desplazamientos):

1. Autobús.

2. Modos ferroviarios: (cercanías, tranvía, metro, etc.).

3. Total en transporte público.

4. Bicicleta.

5. Otros vehículos de movilidad personal (patinetes y otros).

- g) Variación del reparto modal del transporte público (porcentaje):
1. Desde el año de aprobación de la ZBE.
 2. En el último año.
- h) Red de transporte público urbano e interurbano:
1. Número de líneas.
 2. Longitud total de líneas.
 3. Cobertura de la red (porcentaje de población, porcentaje de empleos y porcentaje de territorio), Distancias consideradas: 300 metros a paradas de autobús urbano y 500 metros a estaciones de tranvía, metro y tren.
 4. Número de viajeros anual y diario.
 5. Velocidad media comercial.
 6. Tiempos de viaje en transporte público versus automóvil particular.
 7. Cobertura horaria.
 8. Frecuencias medias.
 9. Porcentaje de paradas o estaciones dentro/fuera de las ZBE.
 10. Grado de intermodalidad: facilidad para el trasbordo (distancias cortas, intuitivas, señalizadas y sin barreras físicas, utilización del mismo billete...). disponibilidad de estacionamiento para bicicletas, integración para el transporte intermodal de bicicletas u otras medidas de accesibilidad.
 11. Flota de autobuses cero emisiones, de bajas emisiones o con «combustibles limpios» y accesibles dedicados al transporte público urbano.
 12. Ocupación del autobús: viajeros-vehículo-kilómetro.
 13. Vehículos de nulas o bajas emisiones (número de vehículos y porcentaje sobre el total del parque circulante).
- i) Sostenibilidad de la distribución urbana de mercancías (última milla):
1. Porcentaje de repartos con última milla en modos activos (a pie o bicicleta).
 2. Porcentaje de repartos con última milla en vehículos eléctricos.
 3. Densidad de centros de distribución de carga (número de centros/hectárea).
- j) Dotación de infraestructura de recarga de la ZBE, con indicación del número de puntos de recarga de vehículos y estaciones de intercambio de baterías para vehículos eléctricos.
- k) Estacionamiento para vehículo privado motorizado:
1. Porcentaje de estacionamientos retirados.
 2. Número de plazas en estacionamientos disuasorios.
 3. Número plazas que pasan de rotación a residente.
- l) Dotación de estacionamientos para bicicleta:
1. Capacidad: número de plazas de estacionamiento de bicicleta/población.
 2. Porcentaje de población con acceso a estacionamiento para bicicleta a una distancia inferior de 100 m.
 3. Porcentaje de estaciones de tren/metro/tranvía con estacionamiento de bicicletas.
- m) Reparto y dotación del viario:
1. Superficie viario peatonal/superficie viario público total.
 2. Superficie viario para vehículos motorizados/superficie viario público total.
 3. Longitud de carriles-bicis/longitud total de viario. De acuerdo con las Recomendaciones sobre la acera y la prioridad peatonal de la FEMP, no se incluirán en

este indicador los carriles bici ejecutados sobre acera, en calles peatonales o en calles compartidas con prioridad peatonal.

4. Longitud de ejes con red de transporte público/longitud total de viario.

n) Porcentaje de población próxima a zonas verdes o de esparcimiento. Para la definición de los ámbitos de proximidad, se seguirá el siguiente criterio:

1. Zona verde /esparcimiento> 1.000 m²: distancia máxima 300 m.
2. Zona verde /esparcimiento> 5.000 m²: distancia máxima 500 m.
3. Zona verde /esparcimiento> 1 ha: distancia máxima 900 m.

ñ) Contribución a la mejora adaptativa y de la biodiversidad:

1. Porcentaje de superficie transformada en zona verde o espacio naturalizado (incluida la plantación lineal de arbolado).
2. Superficie de pavimento permeabilizado.

o) Contribución de los edificios a las ZBE:

1. Superficie construida obtenida de licencias de rehabilitación de edificios / Superficie total parque edificatorio.
2. Porcentaje de edificios en la ZBE en los diferentes tramos de calificación energética (letras A hasta la G), para medir la eficiencia energética e integración de energías renovables en los edificios.
3. Ámbito físico para alojar la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.
4. Ámbito físico de edificios con estacionamiento cerrado y accesible para bicicletas y bicicletas de carga.

p) Huella de carbono de la ZBE estimada a través de datos de movilidad y del parque edificado, así como de información proveniente de consumos energéticos.

Categoría 3: Indicadores de ruido.

El sistema de monitorización dispondrá de instrumentos adecuados para el seguimiento y registro en continuo del nivel de presión sonora. Los datos registrados deben permitir extraer los diferentes necesarios para el seguimiento de los objetivos de calidad acústica, y en particular LAeq, T para evaluar niveles sonoros en un intervalo temporal T, y específicamente para los periodos horarios día tarde y noche, Ld, Le y Ln respectivamente.

Adicionalmente la autoridad competente valorará el seguimiento mediante estos sistemas de monitorización de otros indicadores que puedan ser útiles para valorar el medio ambiente sonoro en las ZBE, establecidos en la regulación básica del Estado, y en particular en el artículo 3 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, y en el artículo 5 y anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental:

a) LA max para evaluar niveles sonoros máximos durante el periodo temporal de evaluación.

c) El índice de ruido asociado a la molestia global Lden (Índice de ruido día-tarde-noche).

Para la evaluación de estos indicadores se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. El cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en cada área acústica deberá evaluarse conforme a lo establecido en los artículos 14 y 15 y en el anexo II de dicho real decreto. De acuerdo con lo establecido en el apartado 3.4.1 del anexo IV de dicho real decreto, el número de puntos necesarios

para la caracterización acústica de la zona se determinará atendiendo a las dimensiones del área acústica, y a la variación espacial de los niveles sonoros.

Categoría 4: Indicadores de eficiencia energética.

Se evaluará el ahorro energético estimado, en términos de energía final y de energía primaria que supondrán cada una de las medidas que se acometen en el ámbito de la ZBE. Para una correcta contabilidad, se incluirá entre los criterios de contabilidad el descuento del virtual efecto del desplazamiento de movilidad desde la ZBE a otras zonas.

El ahorro se estimará como la diferencia entre los consumos antes y después de ejecutar las medidas. El ahorro se considerará en periodos anuales (según el año natural), y estará referenciado al año en el que se ejecutó la medida:

1. Energía primaria desagregada entre renovable y no renovable (fuente de energía y tep/año).
2. Energía final desagregada entre renovable y no renovable (fuente de energía y tep/año).
3. Emisiones evitadas de CO₂-eq, locales y totales.

Para el cálculo de estos ahorros se utilizarán los métodos dispuestos en el anexo V de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las DESCAs 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE Y 2006/32/CE, modificada por la Directiva (UE) 2018/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, y en particular los dispuestos en su primer punto:

a) Ahorro estimado, mediante referencia a los resultados de mejoras energéticas previas sometidas a un control independiente en instalaciones similares; el enfoque genérico se establece *ex ante*;

b) Ahorro medido, donde el ahorro derivado de la instalación de una medida o de un conjunto de medidas se determina registrando la reducción real de la utilización de energía, teniendo debidamente en cuenta factores como la adicionalidad, la ocupación, los niveles de producción y el clima, que pueden influir en el consumo. El enfoque genérico se establece *ex post*;

c) Ahorro ponderado, calculado mediante estimaciones de ingeniería. Este enfoque solo puede utilizarse cuando resulte difícil o desproporcionadamente costoso establecer datos medios sólidos para una instalación específica, como, por ejemplo, la sustitución de un compresor o de un motor eléctrico con un consumo de energía diferente de aquel para el que se ha medido la información independiente sobre el ahorro, o cuando tales estimaciones se lleven a cabo sobre la base de métodos e índices de referencia establecidos en el ámbito nacional por expertos cualificados o acreditados que sean independientes de las partes obligadas, participantes o encargadas correspondientes;

d) Ahorro estimado por sondeo, en el que se determina la respuesta de los consumidores al asesoramiento, a campañas de información, al etiquetado o a los sistemas de certificación, o se recurre a la medición inteligente. Este enfoque solo podrá utilizarse para los ahorros resultantes de cambios en el comportamiento del consumidor. No podrá utilizarse para ahorros derivados de la instalación de medidas físicas.