

Informe de compatibilitat d'usos del Parc de Neteja de Can Batlló i el seu impacte ambiental

Ajuntament de Barcelona

Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
Via Laietana 39, 08003 Barcelona

Barcelona, desembre 2018

Índex

1	ANTECEDENTS	3
1.1	NETEJA I RECOLLIDA A L'AJUNTAMENT DE BARCELONA	3
1.2	PROGRAMA FUNCIONAL PARC DE NETEJA DE CAN BATLLÓ-FITXA TÈCNICA DEL SERVEI AVANTPROJECTE V 2 D'OCTUBRE 2018	4
2	ANÀLISI DELS VECTORS DE MOLÈSTIA I RISC.....	9
2.1	SISTEMES DE VENTILACIÓ O CONDICIONAMENT DE L'AIRE A L'INTERIOR DEL PARC	9
2.2	SISTEMA D'ABATIMENT D'OLORS EN EMISSIÓ	15
2.3	OLORS DELS MATERIALS TRANSPORTATS, EMMAGATZEMATS O EXPEDITS QUE ES PUGUIN DIFONDRE A L'EXTERIOR	15
2.4	SOROLL A L'INTERIOR DEL PARC CAN BATLLÓ QUE ES PUGUI TRANSMETRE A L'EXTERIOR TANT PER VIA AÈRIA COM PER L'ESTRUCTURA DE L'EDIFICI	17
2.5	VIBRACIONS ALS INTERIORS DELS EDIFICIS	21
2.6	SISTEMES ANTI-INCENDIS	23
3	SISTEMES DE GESTIÓ AMBIENTAL, ISO 14000	49
4	CARACTERÍSTIQUES DELS PRODUCTES DE NETEJA I MANTENIMENT DELS VEHICLES I ESPAIS DEL PARC DE NETEJA PER GARANTIR LA SALUT I LA SEURETAT ENTORN PROPER ..	50
4.1	CONSIDERACIONS EN RELACIÓ ALS PRODUCTES DE NETEJA, ANNEX II DEL RD 486/1997	50
4.2	PLA D'HIGIENE I DESINFECCIÓ PROFESSIONAL	52
4.3	PLA DE CONTROL DE PLAGUES.....	53
5	ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES AL PARC	54
5.1	RAMPA.....	54
6	MESURES D'APROFITAMENT I ESTALVI ENERGÈTIC ACONSELLABLES.....	55
6.1	FOTOVOLTAICA.....	55
6.2	IL·LUMINACIÓ	55
6.3	AIGUA CALENTA SANITÀRIA ACS	56
6.4	CLIMATITZACIÓ	56
6.5	ALTRES MESURES GENÈRIQUES D'ESTALVI	58
6.6	PUNTS DE CÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS	59
7	CRITERIS D'OPTIMITZACIÓ DE LES AIGÜES	60
7.1	SUBMINISTRAMENT D'AIGUA	60
7.2	AIGÜES DEL FREÀTIC	60
7.3	EVACUACIÓ D'AIGÜES	60

7.4	PRETRACTAMENT D'AIGÜES	61
8	AVALUACIÓ	62
9	CONCLUSIONS	62

1 ANTECEDENTS

En el marc del procés d'urbanització creixent del territori i densificació de les ciutats, les tècniques tradicionals de regulació de l'ús industrial i de compatibilitat d'activitats veïnes s'han vist substituïdes per enfocaments més tècnics i objectius

La famosa disposició del *Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas* (RAMINP) que utilitzava la tècnica de l'allunyament per a la regulació urbanística de proximitat entre activitats de diferent naturalesa (indústria-habitatge; indústria lleugera, indústria pesada, habitatge serveis públics, habitatge activitats para-industrials, etc.), ha quedat obsoleta i ha estat substituïda per regulacions directes dels vectors ambientals, l'establiment de estàndards numèrics per a determinats paràmetres, i en general, l'establiment de normatives de disseny d'operació i funcionament per a la compatibilitat d'activitats que han de conviure.

No és possible allunyar indefinidament activitats com a solució de problemes ambientals i de molèsties, i han de ser resolts per mètodes tècnics, tecnològics i de gestió; tal com es fa en les tendències modernes de la regulació.

La proximitat entre usos és general a les ciutats modernes, i Barcelona, amb la seva llarga tradició d'innovació i diversitat d'usos del territori en espais limitats, n'és un exemple pràctic ben viu.

L'Ajuntament de Barcelona va adjudicar, en data 11-10-2018 al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya (COEIC) l'estudi de compatibilitat d'usos dels Centres de Neteja.

En aquest encàrrec que l'Ajuntament de Barcelona ha fet al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, d'analitzar la compatibilitat d'usos del Parc de Neteja de Can Batlló amb un Centre Educatiu, en un espai comú pel que fa a edificació, però perfectament separables pel que fa a impactes de les activitats del Parc de Neteja en relació a la activitat del Centre Educatiu.

1.1 NETEJA I RECOLLIDA A L'AJUNTAMENT DE BARCELONA

La Neteja i Recollida a la Ciutat de Barcelona es presta de manera territorialitzada i a aquest efecte els 10 Districtes es troben agrupats en 4 zones.

La Zona Oest, on s'ubica el barri de la Bordeta, agrupa els Districtes de Sants-Montjuic, Les Corts i Sarrià-Sant Gervasi.

Com a norma general, a totes les zones el servei s'estructura de manera general en un Parc Central més un o dos Centres de treball de Neteja per districte.

Des del Parc Central operen els equips que realitzen les tasques de recollida de residus (domiciliaris, comercials, mobles, etc), així com alguns vehicles de neteja viària com baldejadors i vehicles de caixa oberta de gran capacitat.

Des del Centre de treball de Neteja operen els equips de neteja viària que treballen al propi Districte. Des d'aquest punt surten els equips manuals, ja sigui amb carretó o

vehicle auxiliar, equips d'escombrada mixta amb escombradora mitjana i petita, equips de neteja amb aigua a pressió amb baldejadora petita, equips de manteniment amb camió petit de caixa oberta, etc.

La política municipal és anar dotant a cada Districte d'un o dos centres de neteja viària per millorar la prestació del servei, amb la màxima eficiència en el treball (reduint desplaçaments a punt de treball) i màxim benefici mediambiental (eliminant el desplaçament de tots els equips a un punt de descàrrega de residus de neteja viària en zones allunyades). Aquesta opció reforça la possibilitat d'implantació de vehicles elèctrics.

Cal dir que la construcció d'un Centre de Neteja viària a Sants forma part d'un projecte de Ciutat a llarg termini iniciat fa més de 10 anys. El fet de situar aquest centre a Can Batlló es fruit d'una oportunitat urbanística atesa la centralitat de la ubicació i la remodelació que es fa d'aquest espai.

1.2 PROGRAMA FUNCIONAL PARC DE NETEJA DE CAN BATLLÓ-FITXA TÈCNICA DEL SERVEI AVANTPROJECTE V 2 D'OCTUBRE 2018

1.2.1 CENTRE DE NETEJA DEL PARC DE CAN BATLLO, ABASTARÀ ELS DISTRICTES DE SANTS-MONTJUIC

Aquesta instal·lació dóna suport principalment a les tasques de neteja viària y actua com a base, tant de personal com de material, en una labor que precisa d'una ubicació favorable dins el seu àmbit territorial per donar un bon servei en qualitat i sostenibilitat.

La ubicació del Parc de Can Batlló optimitza el servei en tots els seus àmbits.

La zona de responsabilitat d'aquesta instal·lació abastarà principalment el Districte de Sants- Montjuic.

Es tracta d'una parcel·la de 4.240 m² classificada com a 7b, amb un edifici existent annex d'uns 700m²

1.2.2 OCUPACIÓ VOLUMÈTRICA

El centre de treball o parc de neteja és subterrani i ocupa gran part de la planta -1 de l'espai definit com a equipament escolar, amb rampa d'accés de vehicles a través de planta baixa per la zona més propera al Camí de la Cadena.

Es destina a Parcs i Jardins un espai en planta baixa (a tocar del carrer de Parcerisa) i just per sota en planta -1, per donar compliment a les necessitats transversals de l'Àrea de Medi Ambient i Serveis Urbans.

La distribució de les superfícies projectades és la següent:

PLANTA BAIXA	Superfície (m ²) Projecció PB
CENTRE DOCENT	3750
PARCS I JARDINS (*)	190
RAMPA	300
TOTAL	4240

PLANTA -1	Superfície (m ²) Projecció planta -1		Superfície (m ²)
PARC NETEJA	3640	PERSONAL oficines i vestuaris	760
		VEHICLES aparcament	1500
		ZONA INDUSTRIAL transferència i taller	1340
PARCS I JARDINS	250		
RAMPA I ENTRADA	350		
TOTAL	4240		

Taula 1.1 Distribució superfícies

1.2.3 DEFINICIÓ D'ESP AIS DESTINATS A PERSONAL

A la zona destinada a personal del parc de neteja hi haurà oficines i vestuaris.

S'ubica a la planta soterrani en la seva totalitat, sota l'edifici del centre docent en edificació en alçada. Les seves funcions principals són:

- Vestidors (4) per a 250 persones (es preveu espai per a carretons, etc.).
- Oficines per a direcció, administració i comandaments (15 persones).
- Sala polivalent.
- Espais per sindicats (3)
- Altres usos com sanitaris, magatzem, oficines, etc.
- Espais de comunicació vertical i horitzontal així com instal·lacions.

Com a requeriments específics cal preveure:

- Una alçada mínima de 3,0 m.
- Necessitat de llum natural indirecta.

1.2.4 DEFINICIÓ D'ESP AIS DESTINATS A VEHICLES

La zona destinada a estacionament de vehicles es troba a la planta general soterrada, ocupant principalment la superfície sota el pati de l'equipament escolar i parcialment part del edifici.

El total de places d'estacionament previstes és de 60 i la tipologia de vehicles és la habitual en un centre d'aquestes característiques:

- Vehicles auxiliars d'escombrada i manteniment.
- Escombradores.

- Baldejadors mitjanes i petites d'alta pressió.
- Vehicles petits (cisterna i/o caixa oberta).
- Vehicles inspecció i altres.

Gran part d'aquests vehicles seran elèctrics o híbrids.

Com a requeriments específics cal preveure:

- Les zones de pas i maniobra han de tenir una amplada mínima de 8,0 m.
- La mida de 8,0 m, lliure entre pilars, es considera la idònia ja que permet 4 places d'aparcament de 2,0 m d'amplada per a 4 vehicles petits i 2,65 m d'amplada per a 3 màquines (escombradores / baldejadors).
- Ja que les llargades dels vehicles són variables, a priori a cada quadrícula d'estacionament es preveuen dues files en els vehicles petits i una en les màquines.
- L'alçada mínima lliure és de 4,0 m, recomanable 4,5 m.
- Possibilitat de llum natural indirecta.
- Instal·lació de punts de recàrrega de vehicles elèctrics.

1.2.5 DEFINICIÓ DE LA ZONA INDUSTRIAL

La zona destinada a ús industrial es troba a la planta general soterrada. Es situa ocupant la superfície sota el pati de l'equipament escolar. Els usos són els següents:

- Zona de transferència de residus de neteja viària amb zona de descàrrega simultània per a dos vehicles, cinta d'aportació sobre compactadora estàtica i espai per a dos contenidors. Això permet traspasar tot el residu producte de neteja viària (escombrat i recollida papereres) a un contenidor hermètic. És un sistema amb caixa de reserva. Aquest contenidor haurà de ser transportat a una planta de transvasament o tractament mitjançant un camió ampliroll (mínim 3 eixos, 10 m longitud, 2,56 m amplada, radi girada 10 m)
- Zona de taller per a manteniment i reparacions habituals amb magatzem de material
- Rentador de vehicles
- Espais per a espera i maniobres.

Requeriments específics segons usos:

a) Zona transferència de residus de neteja

- A la zona de trasllat i càrrega de contenidors caldrà preveure una amplada lliure entre pilars com a mínim de 10,0 m. Així mateix l'alçada lliure serà de 5,5 m, sense cap tipus d'instal·lacions/obstacles.
- A la zona de la planta de transferència es tindrà especial cura en els pendents de desguàs i el seu tractament

b) Zona de taller

- Alçada mínima 5,5 m amb sistema d'elevació de vehicles mitjançant columnes (no es disposarà de fossar)
- Espai per 3 vehicles
- Es preveu la ubicació de material annex com olis, hidràulics, ..
- Lavabo i vestuari per a 3 persones

c) Zona de rentadors

- Alçada mínima 5,5 m
- Amplada 5,0 m i llargada 10,0 m
- Es tindrà especial cura en els pendents de desguàs i el seu tractament

d) Zona d'espera i maniobra

- Alçada mínima 5,5 m
- Es tindrà especial cura en els pendents de desguàs i el seu tractament

1.2.6 DEFINICIÓ D'ALTRES INSTAL·LACIONS DEL PARC DE NETEJA

El parc de neteja haurà de disposar de tots els espais tècnics necessaris per fer l'edifici el més sostenible possible. Es recomana fer la reserva d'espais per elements habituals en instal·lacions d'aquests tipus:

- Dipòsit d'aigua freàtica i bombes
- Instal·lació de geotèrmia
- Tractament d'aigües grises
- Internet en tot el parc
- Clima, etc.

1.2.7 DEFINICIÓ D'ACCESSOS DEL PARC DE NETEJA

Com el centre docent es preveu que tingui els accessos cap a l'interior de l'àmbit de Can Batlló, tant el Parc de Neteja com Parcs i Jardins tindran el seu accés de vehicles pel carrer Parcerisa, de forma separativa.

Pel que fa a l'accés viari es proposa una rampa d'accés per vehicles de doble carril de 6,5 m d'amplada. Ocupa uns 300 m² en planta baixa. L'entrada es fa pel Camí de la Cadena.

La rampa no hauria de superar el 12% de desnivell i amb entrada horitzontal per facilitar la visibilitat dels vehicles que surten. Caldrà treballar el tractament de la rampa per evitar lliscaments.

L'accés de vianants a planta soterrani es faria mitjançant escales ubicades a cota de planta baixa. En principi es preveuen tres escales.

Dues escales són d'ús exclusiu del parc de neteja, la tercera escala estaria ubicada dintre de la zona de Parcs i Jardins en planta baixa per ús de Parcs i Jardins (únicament és per ús comú Neteja-Parcs i Jardins en cas de sortida d'emergència).

El funcionament de la rampa serà d'uns 30 minuts durant les operacions d'entrada i sortida dels equipaments.

1.2.8 HORARI DE SERVEI DE NETEJA, PERSONAL I VEHICLES

El centre estarà obert les 24 h els 365 dies de l'any, encara que el major moviment d'equips es dona els dies feiners en els trams horaris que es detallen a continuació:

TORN		HORARI	PERSONAL	MÀQUINES	VEHICLES
Matí	Sortida	07:00-07:15	105	30	30
	Tornada	13:15-13:30			
Tarda	Sortida	14:00-14:15	45	10	15
	Tornada	20:15-20:30			
Nit	Sortida	23:00-23:15	25	5	5
	Tornada	05:15-05:30			

Taula 1.2 Tornos

El nombre exacte de personal i vehicles variarà en funció de l'adjudicació, segons la nova contracta de setembre 2020

Entenem per màquines les escombradores, baldejadors i equips específics. Entenem per vehicles els auxiliars els d'escombrada (motocarros), vehicles petits de cisterna o caixa oberta, vehicles d'inspecció i similars.

Dins de cada torn és possible alguna entrada/sortida addicional per descàrrega.

El buidat del contenidor de residus viaris serà en torn de matí o tarda, fora de l'horari d'entrades i sortides de la resta d'equipaments.

L'existència de la rampa d'accés de doble carril de 6,5 m i 70 m de longitud permet l'entrada de tots els vehicles del servei sense provocar retencions en els vials pròxims, en els diferents usos dels edificis i en equipaments de l'entorn. S'estima que a la rampa es podrien acumular el 75 % del total dels vehicles que hi tindran cabuda al centre de treball.

2 ANÀLISI DELS VECTORS DE MOLÈSTIA I RISC

2.1 SISTEMES DE VENTILACIÓ O CONDICIONAMENT DE L'AIRE A L'INTERIOR DEL PARC

El centre de treball o parc de neteja ocuparà pràcticament la totalitat de la planta soterrani de l'espai definit com a equipament escolar, amb rampa d'accés de vehicles a través de la planta baixa per la zona més propera al Camí de la Cadena, i el de vianants mitjançant tres escales ubicades a cota de la planta baixa que connecten amb la planta soterrani.

La superfície construïda serà:

En soterrani:

- 1900 m² construïts sota el pati del centre docent dedicats a centre de treball de Neteja
- 1700 m² construïts sota de l'edifici del centre docent dedicats a centre de treball de Neteja
- 180 m² construïts sota l'edifici del centre docent, dedicats inicialment com a estacionament.

En planta baixa:

- 180 m² construïts sota l'edifici del centre docent, dedicats inicialment com a estacionament de Parcs i Jardins
- Dues escales de 30 m² cadascuna per ús de Neteja, una en la zona de pati i una altra a la zona de l'edifici del centre docent, sense cap connexió amb el centre docent
- Una escala de 50 m² per ús comú Neteja i Parcs i Jardins, situada en la zona de l'edifici del centre docent
- Una rampa d'accés de 350 m² per ús de Neteja sota l'edifici del centre docent

En el croquis de repartiment d'espais, que figura a continuació, la gran part de l'aparcament i la zona de transferència estan sota el pati de l'escola i no sota l'edifici.

Això tindrà conseqüències positives pel que fa a evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'edifici del centre docent.

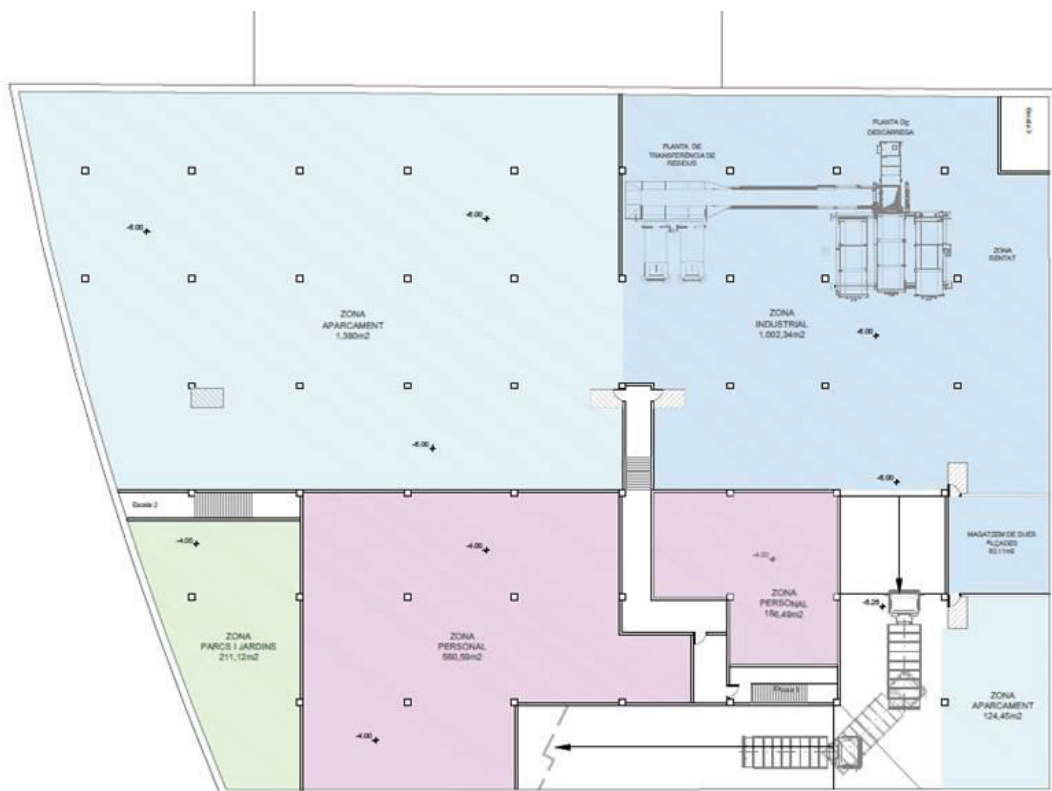
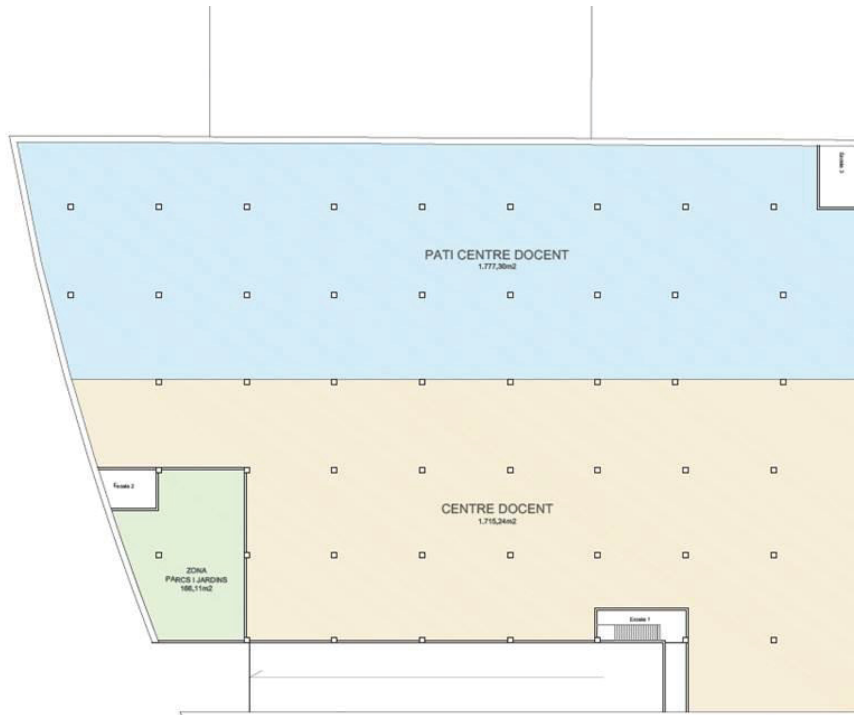


Figura 2.1 Plànol distribució superfícies

a) Espais destinats a vehicles

La zona destinada a estacionament de vehicles es troba a la planta general soterrada, ocupant principalment la superfície sota el pati de l'equipament escolar i una petita part sota l'edifici, amb una superfície útil aproximada de 1350 m²

El total de places d'estacionament previstes és de 60, 55 és el número màxim de vehicles aparcats simultàniament, la tipologia de vehicles és la habitual en un centre d'aquestes característiques:

- Vehicles auxiliars d'escombrada i manteniment
- Escombradores
- Baldejadores d'alta pressió
- Vehicles petits (cisterna i/o caixa oberta)
- Vehicles inspecció i altres

☐	Vehicles auxiliars d'escombrada	3,3 x 1,4		Vehicle elèctric
☐	Escombradores	4,30x2,20		Vehicle combustió
☐	Baldejadores, regadores i similars	4,20x1,50		Vehicle combustió

b) Definició de la zona industrial

La zona destinada a ús industrial es troba a la planta general soterrada amb una superfície útil aproximada de 1140 m². Es situa ocupant principalment la superfície sota el pati de l'equipament escolar i una petita part sota l'edifici. Els usos seran :

- Zona de transferència de residus de neteja viària amb zona de descàrrega simultània per a dos vehicles, cinta d'aportació sobre compactadora estàtica i espai per a dos contenidors

- Zona de taller per a manteniment i reparacions habituals amb magatzem de material
- Rentador de vehicles
- Espais per a espera i maniobres

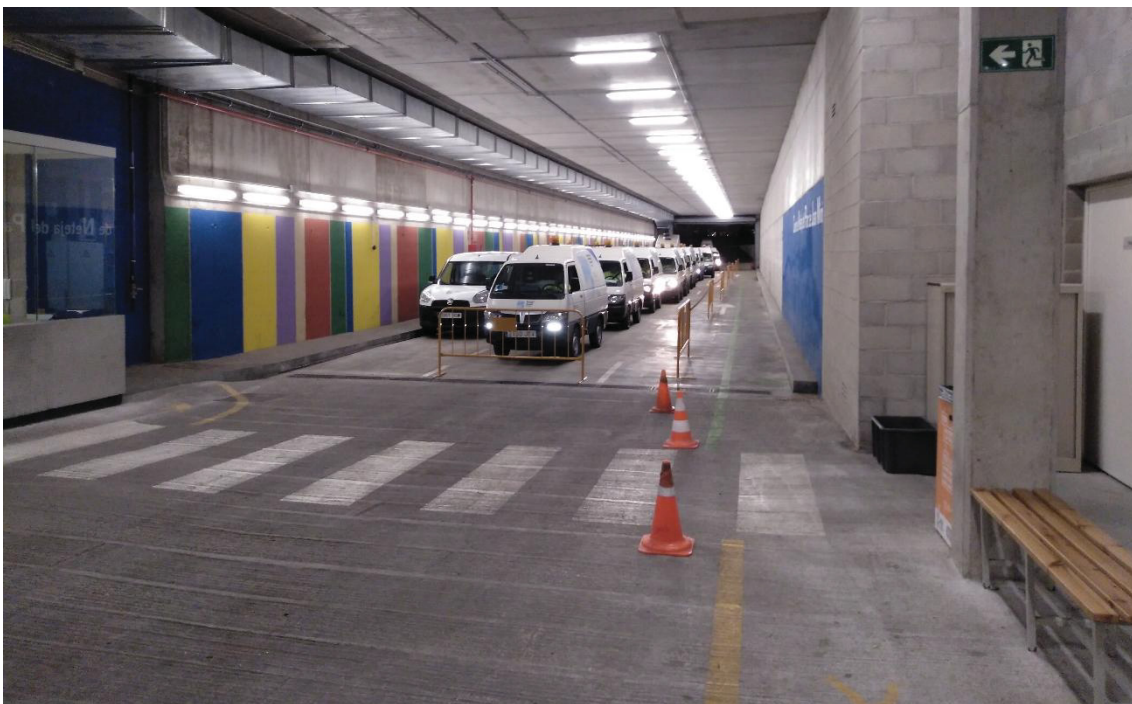


Figura 2.2 Vehicles Parc Joan Miró



Figura 2.3 Contenedors estancs de 30 m³ alimentats per la compactadora estàtica

c) Definició d'accessos del Parc de Neteja

- Rampa d'accés per vehicles de doble carril de 6,5 m i 70 m de longitud. Ocupa 350 m² en planta baixa. En planta soterrani la zona d'accessos abasta 610 m² sota l'edifici del centre docent. És una rampa d'ús exclusiu del parc de neteja. L'entrada es fa pel Camí de la Cadena.
- L'accés de vianants a planta soterrani es fa mitjançant tres escales ubicades a cota de planta baixa. Dues escales son d'ús exclusiu del parc de neteja, disposen de 30 m² respectivament, una en la zona de pati i una altra a la zona de l'edifici del centre docent. La tercera escala disposa de 50 m² de planta baixa, és per ús comú Neteja-Parcs i Jardins, i està situada en la zona de l'edifici del centre docent.

2.1.1 VENTILACIÓ A APARCAMENT

Les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) pel que fa a aparcaments és de 120 l/s per cada plaça. Com que n'hi ha 55, el sistema de ventilació requerirà per aquest concepte, un mínim de 6600 l/s o 23760 m³/h. Atès que caldrà també un sistema de control de fums, el requeriment de ventilació serà de 150 l/s plaça, o uns 30.000 m³/h totals.

2.1.2 VENTILACIÓ A L'APARCAMENT DE PARCS I JARDINS

Aquest aparcament disposarà de quatre places, com en el cas del pàrquing dels vehicles de neteja, el requeriment de ventilació serà de 150 l/s plaça, en total 2200m³/h.

2.1.3 VENTILACIÓ DE LA ZONA TALLER

En el taller i a la zona de transvasament de residus, cal realitzar ventilació que també impliqui control de fums segons el servei de prevenció d'incendis de Barcelona, tot i no demanar-ho la normativa.

Aplicant els càlculs que s'han fet servir en el Parc Joan Miró, que segueixen els requeriments anteriors, resulta una exigència de dues instal·lacions, una d'extracció i una d'impulsió. La d'extracció ha d'anar a nivell de sostre i la de ventilació – impulsió a una alçada de 3 metres. Cada ventilador ha de tenir una capacitat mínima de 35.000 m³/h.

2.1.4 VENTILACIÓ DELS SERVEIS LOGÍSTICS

S'aplicarà com a mínim el criteri de 2 l/s d'aire per cada m² de superfície , que suposarà de l'ordre de 400 m³/h, depenent de la superfície final d'aquests serveis.

2.1.5 VENTILACIÓ DE LA ZONA VESTUARIS

La zona destinada a personal es situa a la planta soterrani, en la seva totalitat sota l'edifici del centre docent en edificació en alçada, amb una superfície útil aproximada de 900 m².

- Vestidors per a 250 persones (preveient espai per a corre-torns, vacances, etc.)
- Oficines per a direcció administració i comandaments
- Sala de formació amb previsió per a ús polivalent
- Altres usos com a sanitaris, magatzem, sindicats, etc.
- Espais de comunicació vertical i horitzontal
- Així com instal·lacions

S'aplicaran com a mínim els criteris del Parc Joan Miró. Si la previsió màxima de personal a Can Joan Miró era de 280 persones, pel cas de Can Batlló, amb 250 persones de previsió horitzó , el dimensionament serà proporcional. En zona de vestuaris la ventilació serà de l'ordre de 4.000 m³/h

2.1.6 VENTILACIÓ DE LA ZONA NETEJA FILTRES TALLER

Per a la neteja de filtres de vehicles s'utilitza aire comprimit, per la qual cosa caldrà una extracció localitzada amb unes 20 renovacions/hora. Atès el volum de la zona caldrà preveure un cabal concentrat de l'ordre de 5.000 m³/h.

2.2 SISTEMA D'ABATIMENT D'OLORS EN EMISSIÓ

D'acord amb l'experiència del Parc Joan Miró, en el que les sortides dels sistemes de ventilació són a nivell de planta baixa, l'ús de filtres típics de climatització són suficients per evitar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Molt probablement la situació de Can Batlló pel que fa a olors emeses serà molt semblant ja que les activitats i dimensionat són gairebé idèntiques, com també el dimensionament dels cabals de ventilació. D'acord amb l'explicació dels apartats anteriors es tracta de cabals de ventilació de 40.000 m³/h de renovació sense olors, i uns 35.000 m³/h procedents de la zona taller i transvasament (només uns 10.000 m³/h de la zona de transvasament poden ser susceptibles de manifestar lleugera olor)

Per la proximitat del centre docent i edificacions de l'entorn es recomanen dues estratègies d'abatiment de les olors, en funció dels projectes arquitectònics de les instal·lacions, que al nostre criteri hauran de ser complementaris:

- D'una banda l'abatiment de les potencials olors (ja hem vist que a Parc Joan Miró no son detectables) d'un cabal de 10.000 m³/h. La previsió d'un tractament amb carbó actiu amb substitució programada de cartutxos en funció de l'experiència (o sistema d'eficàcia equivalent, tipus absorbidor scrubber, etc) , haurà de contemplar-se en el disseny definitiu.
- De l'altra la difusió de la resta de cabals (uns 65.000 m³/h) distribuïts i facilitats pel projecte arquitectònic, que s'evacuaran a nivell de terra o en alçada utilitzant filtres típics de climatització.

L'horari de funcionament dels sistemes de tractaments d'olors s'utilitzaran en els moments de ruptura de càrrega dels vehicles.

2.3 OLORS DELS MATERIALS TRANSPORTATS, EMMAGATZEMATS O EXPEDITS QUE ES PUGUIN DIFONDRE A L'EXTERIOR

Les activitats previstes en el Centre de Treball i Neteja de Can Batlló són equivalents a les del Parc Joan Miró i en relació a les olors dels materials transportats, emmagatzemats o expedits que es puguin difondre a l'exterior, es pot afirmar que en tot moment el transport i expedició d'aquests materials, estan confinats en els respectius vehicles de recollida (escombradores, auxiliars d'escombrada, carretons,

etc.) o bé d'expedició (contenidors estancs de 30 m³ que són alimentats per la compactadora estàtica).

La generació d'olors en aquestes activitats és, per tant, inexistent.

Hi ha un punt potencial de generació d'olors i és la ruptura de càrrega entre els vehicles escombradors, carretons etc. i la cinta transportadora que porta els materials recollits fins la compactadora estàtica que alimenta els contenidors estancs de 30 m³.

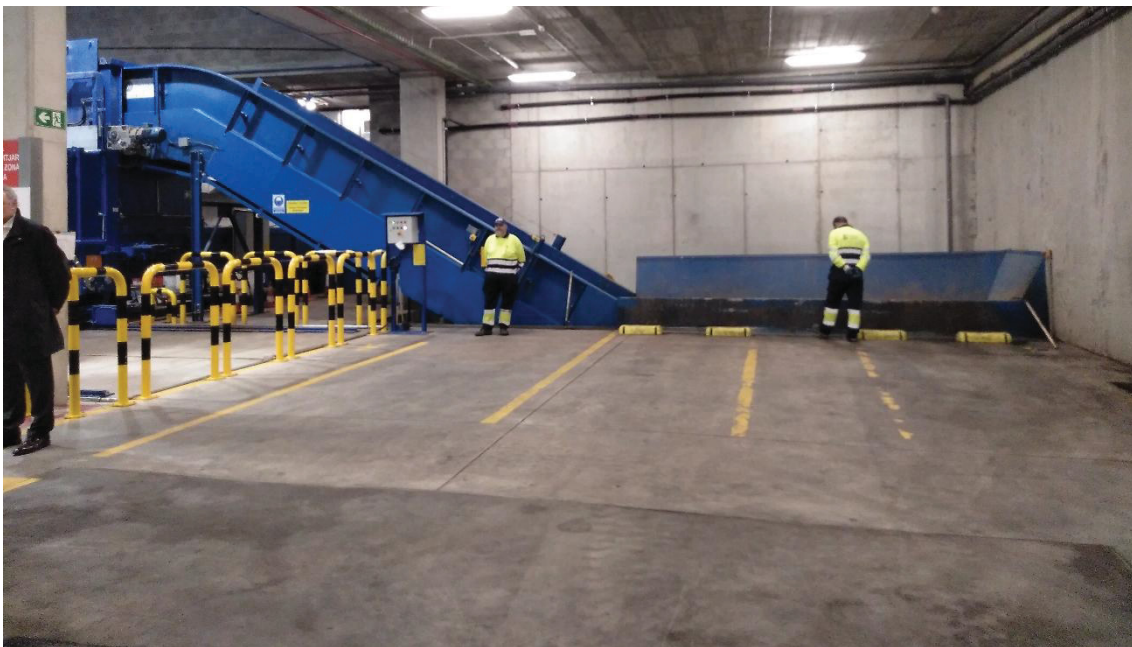


Figura 2.4 Compactadora Parc Joan Miró

Els materials recollits en les operacions de neteja del viari que es descarreguen en el Parc Joan Miró no generen olor significativa i lògicament sempre serà funció de la

tipologia del que es recull en els diferents vehicles de neteja (escombradores, carretons, etc.)

Tot i que no existeix una normativa general sobre regulació d'olors (hi ha un projecte de Llei de l'any 2010 de la Generalitat de Catalunya que no va prosperar) si que existeixen ordenances municipals que intenten compatibilitzar diferents activitats en les ciutats.

El paràmetre de referència és la Unitat Europea d'Olor que es defineix com la quantitat de substància olorosa que vaporitzada en un metre cúbic d'aire neutre, produeix una reacció fisiològica de detecció a la meitat dels integrants d'un panel d'avaluació.

Els valors de referència que es prengueren en aquell projecte de Llei són els recomanats per alguns països europeus com Holanda i Regne Unit. Es recomana un valor entre 6 - 7 UO/m³ a nivell de receptor (un percentil del 98 % del temps a no ser ultrapassat) per activitats oloroses de baixa agressivitat (pastisseries, forns de pa, assecatges de productes vegetals, etc.).

Ja que la definició de les emissions oloroses és difícil d'establir, es proposaria fer un estudi olfactomètric de la zona de descàrrega dels vehicles de neteja a la cinta cap al compactador en el Parc Joan Miró per tal de predir el que succeiria a Can Batlló. Amb aquests resultats es podrà anticipar millor el sistema d'abatiment d'olors a l'aplicar als cabal d'aire de renovació de la zona potencialment olorosa (si fos realment necessari).

2.4 SOROLL A L'INTERIOR DEL PARC CAN BATLLÓ QUE ES PUGUI TRANSMETRE A L'EXTERIOR TANT PER VIA AÈRIA COM PER L'ESTRUCTURA DE L'EDIFICI

El centre educatiu que es proposa ubicar al recinte de Can Batlló estarà compartint espai físic amb el Parc de Neteja i, per tant, subjecte a possibles fonts de soroll pel funcionament de l'esmentat parc.

L'escola que està situada en la mateixa edificació, però totalment aïllada físicament, pot rebre els següents focus emissors de soroll:

- Soroll provinent de les ventilacions de les diferents zones de treball
- Emissions de ventilació dels serveis logístics, oficines i vestuaris
- Emissions de ventilació de l'aparcament
- Sorolls de la climatització del Parc de Neteja
- Sorolls provinents de d'entorn (mobilitat, altres activitats)
- Sorolls provinents del propi centre educatiu
- Sorolls dels vehicles i material rodant
- Sorolls de la zona de càrrega i descàrrega

Es tracta de d'avaluar la possibilitat de poder compatibilitzar l'activitat educativa, sota l'òptica acústica, del centre escolar amb una altra activitat, un parc de neteja viària, ambdues integrades físicament en un mateix edifici, que quedin acústicament

aïllades el màxim possible i preveure quines actuacions s'han de fer per poder corregir els punts crítics . Aquestes actuacions impliquen introduir a nivell de disseny, a l'hora de fer el projecte constructiu, totes les millores tecnològiques arquitectòniques pertinents, per evitar els problemes acústics a l'escola.

Actualment la millora dels comportaments acústics dels materials constructius, especialment a nivell d'aïllaments amb l'exterior pot permetre un correcte disseny acústic de l'edifici del centre educatiu garantint no superar els valors de la normativa.

S'ha de complir estrictament la normativa en vigor dels nivells d'immissió acústica que s'exigeix en aquests centres. Està regulat de manera concreta el nivell sonor que poden rebre els usuaris com l'alumnat, el professorat i la resta de persones que d'una o altra manera hi ha d'intervenir.

La normativa aplicable en general és la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i el corresponent decret de 2009 en que es desenvolupa el decret que divideix el territori en zones de diferent sensibilitat acústica, que són les parts del territori que presenten una mateixa percepció acústica. En aquesta Llei es defineixen les zones de sensibilitat acústica següents:

Zona de sensibilitat acústica alta (A): comprèn els sectors del territori que requereixen una protecció alta contra el soroll. Els valors límit d'immissió (LAr) per a aquesta zona són: -LAr = 60 dB(A) en horari diürn (de les 7 a les 23 h.). -LAr = 50 dB(A) en horari nocturn (de les 23 a les 7 h.).

Zona de sensibilitat acústica moderada (B): comprèn els sectors del territori que admeten una percepció mitjana de soroll. Els valors límit d'immissió (LAr) per a aquesta zona són: -LAr = 65 dB(A) en horari diürn (de les 7 a les 23 h.). -LAr = 55 dB(A) en horari nocturn (de les 23 a les 7 h.).

Zona de sensibilitat acústica baixa (C): comprèn els sectors del territori que admeten una percepció elevada de soroll. Els valors límit d'immissió (LAr) per a aquesta zona són: -LAr = 70 dB(A) en horari diürn (de les 7 a les 23 h.). -LAr = 60 dB(A) en horari nocturn (de les 23 a les 7 h.).

El decret que aprova el reglament de la llei de protecció acústica de Catalunya estableix uns objectius de qualitat aplicables a l'espai interior de les edificacions destinades a usos educatius o culturals. A aquests espais interiors, s'apliquen valors límit d'immissió de 40 decibels .

Taula: Valors aplicables a l'espai interior de les edificacions destinades a habitatge o usos residencials, hospitalaris, educatius o culturals

Ús de l'edifici	Dependències	Valors límit d'immissió		
		$L_{d(7h-21h)}$	$L_{e(21h-23h)}$	$L_{n(23h-7h)}$
Habitatge	Habitacions d'estar	45	45	35
o ús residencial	Dormitoris	40	40	30
Ús hospitalari	Zones d'estada	45	45	35
	Dormitoris	40	40	30
Ús educatiu	Aules	40	40	40
o cultural	Sales de lectura, audició i exposició	35	35	35

Taula 2.2 Límits d'immissió acústics

Zones de soroll parc neteja Can Batlló

En una primera aproximació s'observa que el principal punt crític està situat a la zona de maniobra de descàrrega del residu recollit a la via pública i de les escombradores a la cinta transportadora que els duu fins la tremuja de càrrega dels contenidors estàtics, així com, l'acció compactadora dels mateixos.

Efectuades unes mesures "in situ" durant l'operació de descàrrega dins del parc de neteja del Parc Joan Miró es va mesurar una pressió sonora de 85 decibels amb una variació de 3 decibels. (Es preveuen els mateixos nivells sonors al parc de Can Batlló)

Hi ha també emissió sonora de similar valor a l'entrada de les escombradores i baldejadors. Els vehicles utilitzats per la recollida de les papereres, motocarros bàsicament, no emeten pràcticament soroll ja que són vehicles elèctrics. A Can Batlló l'operativa és pràcticament igual.

Un altre punt de soroll és el cap tractor del camió per la càrrega i descàrrega dels contenidors de 30m³. Aquest transport de contenidors amb aquest vehicle varia entre un cop el dia i un cop cada dos dies amb possibles puntes de 2 cops el dia, durant les festes majors i les èpoques de recollida de fulles.

Les altres fonts sonores, són les estàndard de qualsevol activitat i que es poden minimitzar si es dissenyen correctament els conductes d'evacuació de la ventilació i climatització.

El soroll de la mobilitat està grafiat al mapa acústic de la ciutat de Barcelona.

Els sistemes de ventilació del Parc de Neteja estaran degudament aïllats acústicament i els sistemes d'evacuació tindran una junta de ruptura perquè no hi hagi transmissió de vibracions a l'exterior.

criteris constructius acústics

No menys important (de fet el més important a nivell de compliment normatiu) seran els aïllaments acústics que necessitem com a nivell de transmissió de vibracions, la “insonorització dels espais”, tal com s’anomena comunament.

L’edifici es construirà en dos monoblocs o solució similar que trenqui els ponts acústics, el taller i la zona industrial es construeixen en un i la resta del parc de neteja i l’edifici educatiu en un altre. Han d’estar dividits per una junta interruptora de vibracions, que anul·larà per complet la transmissió entre ambdós blocs. Sobre la zona de taller i industrial no hi ha prevista edificació.

El disseny de les solucions constructives definirà els aïllaments a assolir pel soroll aeri i la transmissió de vibracions estructurals, dels quals resultaran els nivells d’immissió sonora que es poden transmetre als espais adjacents. És molt important posar atenció a l’eliminació de ponts acústics.

Cal que l’estudi de l’aïllament estigui inclòs en el projecte. El disseny de l’estructura podrà utilitzar diferents eines com:

- sostres aïllats acústicament
- sistemes multicapa
- terres flotants
- divisòries
- portes i visors acústics
- dispositius antivibracions
- pantalles acústiques
- silenciadors
- etc...

La correcta planificació dels diferents usos, activitats, circuits, i horaris a integrar és clau per a l’eficiència acústica entre el parc de neteja de Can Batlló i el centre educatiu compartint edifici.

La tria dels diferents espais on ubicar ambdues activitats és molt important, ja que condiciona absolutament l’abast de l’estudi acústic (i el cost final de les intervencions derivades en el cas de l’adequació d’aquest).

L’edifici a dissenyar, que han de compartir el parc de neteja i el centre educatiu, ha de ser sostenible i curós amb l’entorn a part de complir la funció que si li requereix, i tenir present una sèrie de paràmetres que el poden condicionar en el seu funcionament com:

- superfície
- obertures (necessitat o no d’il·luminació natural)
- distribució,
- alçades
- volums

- solucions constructives utilitzades, ubicació (soterrani, a peu de carrer o en alçada, altres possibles activitats, ...).

L'estudi acústic i la normativa implicada

Tot i que aquest requisit depèn de L'Ordenança de Medi Ambient de Barcelona (última revisió al BOPB del 28 d'abril de 2014), en el seu capítol 4 sobre contaminació acústica, és la que regula a la ciutat de Barcelona, la Llei Autònoma 16/2002 de 28 de juny i el seu desenvolupament del reglament, Decret 176/2009 de 10 de novembre, també és aplicable.

L'edifici a compartir les activitats del parc de neteja i del centre educatiu a més de complir les ordenances i normatives assenyalades estaran regulats pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) així com pel Reial decret 1371/2007, pel qual s'aprova el document bàsic "DB-HR Protección frente al ruido del CTE". El CTE DB HR és un document d'obligat compliment que regula i categoritza les solucions constructives utilitzades en la construcció en relació al seu comportament acústic com a conjunt (tenint en compte tant les vies directes de transmissió com les vies indirectes). Estableix els mètodes de càlcul a emprar i els límits normatius a tenir en compte en cada cas.

A mode de resum es pot dir que no hi ha d'haver especials dificultats per a poder compatibilitzar acústicament ambdues activitats en una mateixa estructura, si en el moment del disseny i realització del corresponent projecte, s'inclouen els criteris ja abans esmentats.

2.5 VIBRACIONS ALS INTERIORS DELS EDIFICIS

La determinació dels nivells d'avaluació de la immissió de les vibracions a l'interior dels edificis es realitza seguint la mateixa normativa. Permet mesurar les vibracions que es perceben a l'espai interior de les edificacions destinades a habitatge o usos residencials, hospitalaris, educatius o culturals.

Taula: *Valors límit d'immissió*

Ús de l'edifici	Valors límits d'immissió L_{aw}
Habitatge o ús residencial	75
Hospitalari	72
Educatiu o cultural	72

Taula 2.3 Límits d'immissió vibracions

El nivell d'avaluació Law es calcula a partir dels mesuraments i la seva ponderació mitjançant l'expressió següent :

$$Law = 20 \log aw/a^o$$

On:

Aw és el valor màxim del valor eficaç del nivell d'acceleració expressat en m/s^2

A^o és l'acceleració de referència ($a^o= 10^{-6} m/s^2$)

Tal com indica la normativa es considera que es respecten els valors límit d'immissió de vibracions si en:

- *Vibracions estacionàries*
Els nivells d'avaluació no superen els valors límit de la taula.
- *Vibracions transitòries*
Els valors límit de la taula poden superar-se per a un nombre d'esdeveniments determinat de conformitat amb el procediment següent:
 - Es consideren els dos períodes d'avaluació següents: període diürn comprès entre les 07:00-23:00 hores i període nocturn comprès entre les 23:00-07:00 hores.
 - En el període nocturn no es permet cap excés.
 - En cap cas no es permeten excessos superiors a 5 dBA.
 - El conjunt de superacions no ha de ser major de 9/any. A aquests efectes, cada esdeveniment l'excés del qual no superi els 3 dBA ha de ser comptabilitzat com a 1 i si els supera com a 3.

Pel mesurament, s'ha de distingir entre vibracions generades per activitats o per infraestructures i entre vibracions estacionàries o transitòries.

a) Vibracions generades per activitats

- Tipus estacionari: s'ha de realitzar el mesurament d'una durada mínima de dos minuts mentre l'activitat és en règim normal de funcionament, i ha de ser representatiu de la font que s'avalua.
- Tipus transitori: s'ha de realitzar el mesurament segons l'escenari. S'ha de distingir entre períodes diürns i nocturns.

b) Vibracions generades per infraestructures

- Tipus estacionari: les vibracions generades per vies de trànsit d'elevada circulació poden considerar-se estacionàries. S'ha de realitzar el mesurament d'una durada mínima de 5 minuts durant el període de on: Law és el nivell d'avaluació. (D'acord amb normativa)..

2.6 SISTEMES ANTI-INCENDIS

El centre de neteja des de l'àmbit de la protecció d'incendis es considera un establiment industrial, de titularitat única de l'Ajuntament de Barcelona. Per tant l'hi es d'aplicació el reglament de Seguretat contra incendis en Establiments industrials. Real decret 2267/2004 de 3 de Desembre.

Defineix com indústria (Llei 21/1992 de 16 de juliol) les activitats dirigides a l'obtenció reparació, manteniment, transformació o reutilització de productes industrials, així com l'aprofitament, recuperació i eliminació de residus o subproductes, qualsevol que sigui la naturalesa dels recursos o processos tècnics utilitzats. També estan dins del reglament els tallers de reparació i els establiments de vehicles destinats al servei de transport de persones i mercaderies i els serveis auxiliars de les activitats descrites

D'altra banda coexisteixen altres usos dins l'establiment industrial, als quals se'ls ha d'aplicar el codi tècnic de l'edificació sempre que es superin els següents límits

- Zona administrativa – Superfície construïda superior a 250 m²
- Sales de reunions, conferències, projeccions amb capacitat superior a 100 persones assegudes
- Arxius superfície construïda superior a 259 m² o volum superior a 750 m³
- L'aparcament de vehicles , els vestuaris i les oficines també han de complir el CTE

Normativa que han de complir

- Reglament de Seguretat contra incendis en establiments industrials (Real Decret 2267/2004 de 3 de Desembre) i modificació de (Real Decret 560/2010 de 7 de maig)
- CTE codi tècnic de la edificació (Real Decret 314/2006 de 17 de març ,modificat per Real Decret 560/2010 de 7 de maig)
- Reglament de protecció contra incendis (Real Decret 1942/1993 de 5 de novembre, modificat per Real Decret 560/2010 de 7 de maig)
- Ordenança reguladora de les condicions de protecció contra incendis de l'Ajuntament de Barcelona (29 de febrer de 2008)
- Recomanacions de la Taula d'interpretació de la normativa de seguretat contra incendis i les fitxes d'aplicació del CTE de la Generalitat de Catalunya

El nivell de risc s'avaluarà d'acord al punt 3.2 de l'Annex 1 del Reglament de seguretat en establiments Industrials, mitjançant el càlcul de la càrrega de foc ponderada i corregida Q_e .

El nivell de risc intrínsec de cada zona s'avaluarà igualment mitjançant Q_s .

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot C_i \cdot S_i}{S} \cdot Ra$$

On:

Q_s : es la densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, per al sector (MJ/m^2 o $Mcal/m^2$)

G_i : Massa, en Kg, de cadascun dels combustibles que existeixen en el sector d'incendi (inclosos els materials constructius combustibles)

Q_i : Poder calorífic, en MJ/Kg o Mcal/Kg, de cadascun dels combustibles que existeixen en el sector d'incendi

C_i : Coeficient adimensional de perillositat (per la combustibilitat) de cadascú dels combustibles

(i) que existeixen en el sector d'incendi.

R_a : Coeficient adimensional que corregeix el grau de perillositat (per l'activació) inherent a l'activitat industrial que es desenvolupa en el sector d'incendi, producció, muntatge, transformació, reparació, emmagatzematge,...

S : Àrea construïda del sector en m^2

Com alternativa a la fórmula anterior es pot avaluar la densitat de càrrega de foc, ponderada i corregida, Q_s , del sector d'incendi aplicant, per activitats de producció, transformació, reparació o qualsevol altre diferent de l'emmagatzematge:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot C_i \cdot S_i}{S} \cdot R_a$$

On Q_s , C_i , R_a , i S tenen la mateixa significació que en el cas anterior.

S_i : superfície de cada zona amb procés diferent i densitat de càrrega de foc diferent, m^2 .

A partir dels valors de la taula següent, del Reglament de seguretat en el nostre cas obtenim els valors de la taula:

Activitat	Fabricació i venda			Emmagatzematge		
	q _s		Ra	q _v		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
Sector Industrial						
Automòvil, garatge	200	48	1,0			
Automòvil, reparació	300	72	1,0			
Locals de deixalles	500	120	1,5			
Sector no industrial						
Garatge	cte	cte	cte			
Vestuaris	cte	cte	cte			
Ús Administratiu	cte	cte	cte			
Sala de Màquines	cte	cte	cte			
Quadres Elèctrics	cte	cte	cte			

Taula 2.4 Valors de densitat de càrrega de foc mitja

Nivell de risc intrínsec a l'activitat:

$$Q_s = \frac{\sum (q_{si} \cdot C_i \cdot S_i \cdot R_a) \cdot \left(\frac{MJ}{m^2}\right)}{\sum S_i} \cdot \left(\frac{m^2}{m^2}\right)$$

Automòvil, garatge	q _{si} = 200 MJ/m ²	Densitat càrrega de foc de cada zona
	c _i = 1,00	Grau Perillositat Combustible
	S _i = 1898,00 m ²	Superfície de cada zona
	R _a = 1,0	Coefficient addimensional - Grau perill
Automòvil, reparació	q _{si} = 300 MJ/m ²	Densitat càrrega de foc de cada zona
	c _i = 1,00	Grau Perillositat Combustible
	S _i = 200,00 m ²	Superfície de cada zona
	R _a = 1,0	Coefficient addimensional - Grau perill
Locals de deixalles	q _{si} = 500 MJ/m ²	Densitat càrrega de foc de cada zona
	c _i = 1,00	Grau Perillositat Combustible
	S _i = 590,00 m ²	Superfície de cada zona
	R _a = 1,5	Coefficient addimensional - Grau perill
	S = 2688,00 m ²	Superfície total
	Q _s = 328,16 MJ/m ²	Q _s < 425 MJ/m ²
	Nivell de risc 1 Baix	

Aquest valor es troba per sota dels 425 MJ/m² pel que el seu nivell de risc intrínsec es baix amb un valor numèric de 1. Al no disposar del projecte executiu del Parc de Can Batlló s'utilitza la càrrega de foc del Parc Joan Miró per la seva semblança al Parc de Can Batlló.

2.6.1 SECTORS D'INCENDI

Tot establiment industrial constituirà, al menys, un sector d'incendi quan adopti les configuracions de tipus A, B o C, o constituirà una àrea d'incendi quan adopti les configuracions de tipus D o E, segons l'annex 1 del Reglament de seguretat en establiments Industrials.

En el nostre cas estem en una configuració de tipus B i com es pot veure a la taula 2.1 del Reglament, la superfície màxima admissible amb un risc baix 1, és de 6.000 m².

En el nostre cas tindrem els següents sectors d'incendi:

- Aparcament a la planta -1
- Zona industrial a la planta -1
- Cada escala i els seus vestíbuls previs.
- Els quatre vestidors formen un sector independent, cada un d'ells a la planta -1
- La sala de màquines a la planta -1
- La zona dedicada a reunions de Parcs i Jardins a la planta -1
- Oficines a la planta -1
- Aparcament Parcs i Jardins

Materials

Els productes utilitzats com a revestiments o acabat superficial hauran de ser:

En terres: C_{FL-S1} (M2) o més favorable.

En parets i sostres: C-s3 d0 (M2) o més favorable

Els lucernaris que nos siguin continus seran al menys de classe D-s2d0 (M3). Els materials de revestiment exterior de façanes seran C-s3d0 (M2) o més favorables.

Quan un producte que constitueixi una capa continguda en un terra, paret o sostre sigui d'una classe més desfavorable que la que se li exigeix, la capa i el seu revestiment, en el seu conjunt, seran com a mínim EI 30.

Els productes utilitzats en l'interior de falsos sostres o terres elevats, hauran de ser classe B-s3 d0 (M1) o més favorable. Els cables hauran de ser no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Estabilitat al foc dels elements constructius portants

Segons la taula 2.2 per ser un edifici tipus B amb nivell de risc intrínsec baix, l'estructura de la planta soterrani serà R90 mentre que la de la planta sobre rasant haurà de ser R60.

En l'aparcament s'aplicarà l'opció més desfavorable que diu el Codi Tècnic de l'Edificació, a on en la seva taula 3.1 diu que per un aparcament situat sota una planta d'un altre ús, l'estructura haurà de tenir una resistència al foc de R 120.

També s'aplicarà en aquest sentit el que diu el CTE sobre els locals de risc especial baix que senyala una resistència al foc de l'estructura de R 90. Com que els vestuaris són locals de risc baix, es determina que tota l'estructura de la planta baixa sigui R 90.

Estabilitat al foc dels elements constructius de tancament

La resistència al foc dels elements constructius delimitadors d'un sector d'incendi respecte d'altres no serà inferior a l'estabilitat al foc exigida als elements portants que es trobin en el mateix sector d'incendi. Per tant a planta soterrani, tots els sectors hauran de ser EI 120, i a la resta de plantes EI 60, excepte els de risc especial baix que hauran de ser EI 90.

Les portes de pas entre dos sectors d'incendi tindran una resistència al foc igual a la meitat de l'exigida a l'element que separi els dos sectors, o bé a la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ. Així el pas de sectors EI – 90 haurà de ser EI₂ 45 – C5. Els passos per sectors EI-120 s'haurà de fer amb portes EI₂ 60 – C5. I els vestíbuls d'independència podran ser amb portes EI₂ 30 – C5.

Evacuació dels establiments industrials

Els torns bàsics en que es reparteixen el personal de treball són:

- Matí: 105 operaris, 5 administratius, 4 comandaments
- Tarda: 45 operaris, 5 administratius, 2 comandaments
- Nit: 25 operaris, 2 comandaments.

Això vol dir que coincidiran en un moment donat dos torns, dels quals el més desfavorable serà el del matí i el de la tarda junts. Això suposarà un total de 150 operaris, 10 administratius i 6 comandaments.

Per a l'aplicació de les exigències relatives a l'evacuació dels establiments industrials, es determina la seva ocupació, P, deduïda de l'expressió següent:

$P = 110 + 1,05 (p - 100)$, quan $100 < p < 200$, essent p el número de persones que ocupa el sector d'incendi, d'acord amb la documentació laboral que legalitzi el funcionament de l'activitat.

El Reglament de Seguretat Contra Incendis als Establiments Industrials RSCIEI diu que cal aplicar el Codi Tècnic de l'Edificació en l'apartat de l'evacuació. Per la distància necessària per evacuar l'edifici caldrà que hi hagin dues sortides de planta.

Les portes no estaran tancades amb clau durant els períodes de temps en que hi hagin treballadors a l'interior de l'edifici i seran d'obertura ràpida i senzilla cap el sentit d'evacuació.

Obriran en el sentit de l'evacuació en cas que serveixin a més de 50 persones cosa que no és el cas. En el cas de recintes, obriran en el sentit de l'evacuació sempre que estigui prevista per més de 50 ocupants.

El RSCIEI estableix que per a un risc Baix i una sortida de recorregut únic es té una longitud d'evacuació de 35 m ampliat a 50 metres en el cas de no haver més de 25 persones.

La distància màxima de recorregut d'evacuació en el nostre cas es inferior a 35 metres.

L'alçada màxima ascendent que cal salvar no serà superior a 4 m, excepte en zona d'aparcament i en zones de manteniment com és aquest cas.

A la planta soterrani existiran escales, que seran especialment protegides. Una d'elles serà exclusiva de la zona d'aparcament. L'altra serà per ús de la zona d'aparcament i de la zona de compactació de residus, i la tercera serà d'ús de la zona de compactació i donarà directament a l'exterior..

En el nostre cas, les escales que donen servei a l'aparcament, són d'evacuació ascendent i malgrat que el RSCEI diu que han de ser protegides, s'han considerat especialment protegides, amb vestíbul previ, considerant que l'actuació ha realitzar en la planta soterrani és un aparcament i en aplicació del CTE, cal que les escales siguin especialment protegides.

A les escales, se les dotarà d'una sobrepressió mecànica segons senyala el CTE. La resistència al foc dels elements de compartimentació serà EI 120.

Les especialment protegides, en la planta baixa, no tindran vestíbul previ. En aquesta planta la longitud del recorregut des de la porta de sortida fins a una sortida de l'edifici no pot superar els 15 m. Igualment estarà sectoritzada amb EI 120 i la porta d'accés a la mateixa serà EI₂ 60 –C5.

Les parets dels vestíbuls d'independència a la planta soterrani de les escales seran EI 120 i les portes seran EI₂ 30 –C5.

2.6.2 ESCALES ESPECIALMENT PROTEGIDES

La protecció de les escales previstes per a l'evacuació de la zona prevista per a ús d'aparcament només s'admet que sigui especialment protegides, i en el nostre cas en tenim dues. L'escala del taller reuneix les mateixes condicions que les anteriors.

Aquest tipus d'escala reuneix les condicions d'escala protegida i que a més disposa d'un vestíbul d'independència diferent a cadascun dels seus accessos des de cada planta.

La tercera escala de la zona industrial, malgrat no ser necessari, es farà de les mateixes característiques que les altres dues.

En el nostre cas les tres escales disposaran del sistema de pressió diferencial.

L'amplada de les portes i els passos serà superior a 0,80m. L'amplada de cada fulla de porta no serà menor a 0,60m ni excedirà de 1,20m.

Els passadissos previstos tindran una amplada mínima de 0,80m.

Suposant que tot el personal estigui en planta soterrani, es suposarà que es reparteixen en les dues escales a efectes de dimensionament.

Les portes i els passos es dimensionaran d'acord a l'expressió $A \geq P/200$

Per les escales protegides $E \leq 3S + 160 A_s$, a on S és la superfície útil de l'escala protegida, inclosa la superfície dels trams, dels replans i de les mesetes intermèdies.

Per tant, en el cas que P sigui 168 (p = 155 persones), A seria de 0.775 m.

2.6.3 SENYALITZACIÓ I IL·LUMINACIÓ MITJANS D'EVACUACIÓ

S'utilitzaran els següents senyals:

- Les sortides del recinte tindran un senyal amb el ròtol SORTIDA.
- Es disposarà de senyals indicatius de direcció dels recorreguts, visibles des de tots els orígens d'evacuació des dels que no es percebin directament les sortides.
- En els punts de recorreguts d'evacuació en els que existeixin alternatives que puguin induir a error, també es disposaran els senyals abans anomenats de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta.

Els senyals a utilitzar, d'us habitual o emergència son les definides per la norma UNE 23034:1998.

D'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, es disposaran llums d'emergència i senyalització amb enllumenat suficient per a que en els recorreguts d'evacuació hi hagi una il·luminació mínima de 1 lux durant una hora com a mínim. S'encendran quan l'alimentació elèctrica del local baixi per sota del 70% de la tensió nominal. En els quadres de distribució d'enllumenat i en els equips manuals de protecció contra incendis haurà d'haver una luminància mínima de 5 lux.

2.6.4 INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Les instal·lacions de protecció contra incendis exigibles, en l'edifici objecte d'aquest projecte, d'acord amb el R.D. 2267/2004, son:

Sistema automàtic de detecció d'incendis:SI (no es demana en el RSCIEI)

Sistemes manuals d'alarma d'incendisSI

Sistema comunicació d'alarma:SI (no es demana en el RSCIEI)

- Sistema d'abastament d'aigua contra incendis: NO
- Sistema d'hidrants exteriors: SI (segons la Ordenança Barcelona veure apartat 2.5)

- Extintors d'incendis: Del tipus 21A 113BSI
- Boques d'incendi equipades: SI (no es demana en el RSCIEI)
- Sistema de columna seca: NO
- Sistema de ruixadors automàtics: NO
- Sistema d'aigua polvoritzada: NO
- Sistema d'escuma física: NO
- Sistemes d'extinció de pols: NO
- Sistemes d'extinció per agents extintors gasosos: NO
- Sistema d'enllumenat d'evacuació: SI
- Sistema d'enllumenat d'emergència: SI
- Senyalització: SI

2.6.5 MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

El manteniment dels equips de protecció contra incendis estarà d'acord amb allò que marca el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, aprovat pel Real Decret 1942/1993 de 5 de novembre i modificació posterior del Real Decret 560/2010 de 7 de maig.

2.6.6 RELACIÓ DE LES NORMES UNE D'OBLIGAT COMPLIMENT EN L'APLICACIÓ DEL REGLAMENT DE SEGURETAT CONTRA INCENDIS EN ELS ESTABLIMENTS INDUSTRIALS

- UNE 23093-1:1998. Assaigs de resistència al foc. Requisits generals
- UNE 23093-2:1998. Assaigs de resistència al foc. Part II. Procediments alternatius i addicionals
- UNE-EN 1363-1:2000. Assaigs de resistència al foc. Requisits generals
- UNE-EN 1363-2:2000. Assaigs de resistència al foc. Part II. Procediments alternatius i addicionals
- UNE-EN 13501-1:2002. Classificació en funció del comportament davant del foc dels productes de la construcció i elements per edificació. Part 1: classificació a partir de dades obtingudes de assaigs de reacció al foc
- UNE-EN 13501-2:2004. Classificació dels productes de la construcció i dels elements constructius en funció del seu comportament davant del foc. Part 2: classificació a partir de dades obtingudes als assaigs de resistència al foc excloses les instal·lacions de ventilació.

- UNE-EN 3-7:2004. Extintors portàtils d'incendis. Part 7. Característiques, requisits de funcionament i mètodes d'assaig.
- UNE-EN 12845:2004. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Sistema de ruixadors automàtics. Disseny, instal·lació i manteniment.
- UNE 23500:1990. Sistemes d'abastiment d'aigua contra incendis.
- UNE 23585:2004. Seguretat contra incendis. Sistemes de control de temperatura i evacuació de fums. Requisits i mètodes de càlcul i disseny per a projectar un sistema de control de temperatura i d'evacuació de fums en cas d'incendi.
- UNE 23727:1990. Assaigs de reacció al foc dels materials de construcció. Classificació dels materials utilitzats a la construcció.

2.6.7 ORDENANÇA MUNICIPAL CONTRA INCENDIS BARCELONA

Aquesta ordenança té per objecte establir les condicions contra incendis que han de complir els edificis i les seves instal·lacions, així com els projectes d'urbanització, per garantir la seguretat de les persones i els seus béns i facilitar la intervenció del Servei de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament, tenint en compte la seguretat dels seus membres. És d'aplicació a l'àmbit territorial del municipi de Barcelona.

L'annex 2 d'aquesta ordenança municipal regula les condicions de protecció contra incendis als edificis i establiments industrials i el seu entorn, dins de l'àmbit territorial de Barcelona, de forma complementària al Reglament de seguretat contra incendis als establiments industrials (RSCIEI).

Es detallen a continuació els punts més importants que s'han tingut en compte d'aquesta ordenança.

2.6.7.1 ANNEX 1 – DISPOSICIONS COMUNES

- Materials: El revestiment exterior en façanes i mitgeres i els de les superfícies interiors de les cambres ventilades que puguin tenir les façanes, han de ser de classe no superior a B- s3 d0.
- Sectorització en escales. L'accés a les escales en les plantes inferiors al soterrani primer s'ha de realitzar a través del vestíbul d'independència.

- Sectorització en garatges i aparcaments. El servei de revisió i reparació de vehicles situats en aparcaments han de formar un sector d'incendis independent.
- Sectorització en soterranis. Cada planta per sota del soterrani primer – excepte l'aparcament - ha de formar un sector d'incendi independent. A més, ha d'estar compartimentada en sectors d'incendi de superfície construïda inferior a 300m².
- Els recintes de les escales protegides o especialment protegides únicament es poden utilitzar per al desplaçament d'una planta a l'altra, i no poden fer-se servir de pas per comunicar diferents espais d'una mateixa planta.
- Quan una planta necessiti dues sortides de planta, una d'elles ha de conduir a una escala que comuniqui amb un espai exterior segur, tret que les dues escales desemboquin, en la planta d'accés, a sectors d'incendi diferents o a un mateix sector d'incendi que sigui exclusivament vestíbul d'accés amb una superfície màxima de 100m² i que estigui comunicat directament amb l'espai exterior segur. Amb independència de l'alçada d'evacuació, almenys dues sortides de planta han de conduir a dues escales diferents.
- No es permeten les escales obliqües. L'esglaonat s'ha de disposar perpendicularment a l'eix de pas de l'escala.
- En plantes soterrànies excepte aparcament, cada planta de superfície útil superior a 300 m² ha de tenir un mínim de dues sortides de planta. En casos de càrrega de foc mínima, ocupació eventual o amb personal vinculat a l'activitat i superfície no superior a 500 m², es pot admetre que una de les dues alternatives de sortida no s'ajusti totalment a les condicions establertes en les normatives vigents.
- Les plantes soterrànies segones, o inferiors, inclòs l'aparcament, de més de 500m² útils per planta han de disposar de dues escales com a mínim.
- Les cambres de calderes alimentades per gas no poden ubicar-se per sota del soterrani 1.

- Els quadres elèctrics de potència igual o superior a 50kW i les sales amb grup electrogen s'han d'emplaçar en locals de risc baix.
- Les instal·lacions elèctriques que alimentin les instal·lacions de protecció contra incendis han d'estar protegides en tot el seu recorregut de manera que no puguin ser inutilitzades a causa d'un incendi a l'interior de l'edifici. El lloc de control de les instal·lacions de protecció contra incendis s'ha de situar a prop dels accessos, lliures d'obstacles i clarament visibles per als serveis d'intervenció.
- La boca d'incendi equipada és preceptiva per als edificis d'alçada d'evacuació igual o superior a 28 m, excepte els habitatges, i per als d'alçada d'evacuació igual o superior a 40 m de qualsevol ús.
- La instal·lació d'extinció automàtica d'incendis es preceptiva a les plantes inferiors al soterrani primer, excepte per a l'ús d'aparcament, en que és preceptiva a les plantes inferiors al soterrani segon.
- La intensitat mínima de l'enllumenat d'emergència serà de 1 lux en els eixos de les rutes d'evacuació.

2.6.7.2 ANNEX 2 – ESTABLIMENT D'ÚS INDUSTRIAL

- Altells. Els altells, per tal de ser considerats com a tals segons l'aplicació del RSCIEI i d'aquesta ordenança municipal, han de complir els requisits següents:
 - La superfície de l'altell no pot superar al 10% de la superfície de la planta on estigui situat.
 - L'amplada, entenent com a tal la fondària o el dimensionament més petit de l'hipotètic rectangle inscrit en la superfície de l'altell, ha de ser inferior a 10m.
 - Si l'alçada d'evacuació de l'establiment es superior a 12m, per a qualsevol nivell de risc i tipus de configuració de l'establiment, la resistència al foc mínima serà de R-90.
- Nombre de sortides: En cada planta de superfície construïda superior a 300 m² i amb una alçada d'evacuació superior a 2m en sentit ascendent hi ha d'haver com a mínim dues sortides de planta que siguin alternatives d'evacuació.

- Escales d'evacuació ascendent: Les escales per sota del primer soterrani han de ser del tipus especialment protegides.
- Ventilació i eliminació de fums. Per els establiments de risc intrínsec baix és obligatori un sistema d'extracció de fums a les plantes soterrànies si la superfície del sector d'incendis supera els 500 m² i la densitat de càrrega de foc ponderada i corregida és superior a 418 MJ/m² (100Mcal/m²).
- Hidrants d'incendi: Independentment de les exigències del RSCIEI, serà obligatori quan el sector d'incendi superi els 1.000m² en qualsevol tipus de risc. S'ubicarà a la via pública a menys de 100m de l'accés principal.
- Boques d'incendi equipades. Obligatòries quan el sector d'incendi superi els 500m² excepte si la càrrega de foc es inferior a 41,8 MJ/m² i superfície inferior a 2.000m².
- Columnes seques. Si l'alçada d'evacuació de l'establiment es superior als 15m, es qualsevol tipus de risc.
- Pla d'autoprotecció. Han de disposar els establiments amb sectors d'incendis amb risc alt o mitjà o els de baix amb superfície superior a 1000m².

2.6.8 Aplicació del Codi Tècnic de l'Edificació

Hi ha sectors que estan dins de l'edifici en el que cal aplicar el CTE. Aquests són:

- Vestuaris
- Aparcament
- Locals de risc especial

En aquest cas l'ús administratiu es recollirà dins del RSCIEI, ja que no té una superfície superior a 250 m²

2.6.8.1 SI 1 Propagació interior

Sectors d'incendi:

- Aparcament de vehicles, la superfície construïda excedeix a 100 m²
- Els locals de risc especial, escales i passadissos protegits seran sectors d'incendi independents. L'edifici té un ús industrial però hi ha una zona d'administració que serà un altre sector d'incendi .

La resistència al foc de les parets, sostres que separen el sector considerat de la resta de l'edifici seran:

- Zona Aparcament sota rasant : EI 120
- Ús administratiu sota rasant: EI 120

Les portes de pas entre els diferents sectors d'incendi seran EI₂ t-C5 , considerant t la meitat del temps de resistència al foc que es requereix a la paret on es trobi, o bé la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul d'independència i de dues portes.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio⁽¹⁾⁽²⁾

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

Taula 2.6 Resistència el foc CTE

Es dóna compliment a tot el que estableix la Taula 2.1 del DB SI-1.

Locals de risc especial:

- Es consideren locals de risc especial els vestuaris de personal, les sales de màquines d'instal·lacions de climatització i els magatzems.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco refrigerante halogenado	P≤400 kW	En todo caso P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m ²	S>3 m ²	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C			
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P: total en cada transformador	P≤2 520 kVA P≤630 kVA	2520<P≤4000 kVA 630<P≤1000 kVA	P>4 000 kVA P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Residencial Vivienda			
- Trasteros ⁽⁴⁾	50<S≤100 m ²	100<S≤500 m ²	S>500 m ²
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V≤350 m ³	350<V≤500 m ³	V>500 m ³
Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤500 m ³	V>500 m ³
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	S≤20 m ²	20<S≤100 m ²	S>100 m ²

Taula 2.7 Classificació locals i zones CTE

La resistència al foc de les zones de risc especial integrades al edifici complirà tot el que s'estableix a la Taula 2.2 del DB SI-1.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

Taula 2.8 Condicions zones risc especial CTE

Espais ocults

Es compartimentaran els espais ocults respecte els espais ocupables, amb tancaments EI t, registres de manteniment EI t/2, sent t, el temps de resistència al foc dels espais ocupables o de l'aparcament.

En les canalitzacions verticals no estanques es limitarà el seu desenvolupament vertical a tres plantes i 10 m.

Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari.

Els elements constructius hauran de complir les condicions de reacció al foc establertes a la Taula 4.1 del DB SI 1.

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

Taula 2.9 Condicions reacció al foc CTE

Les instal·lacions elèctriques, (cables, tubs, regletes, armaris...) es regularan per la reglamentació específica (REBT)

S'adoptaran les classes de reacció al foc que especifica el RD 312/2005 per alguns materials.

Es justifica la reacció al foc mitjançant la referència a la classe de reacció al foc que apareix en el marcatge CE dels materials que en disposin i mitjançant la referència a certificats d'assaigs dels materials emesos per laboratoris acreditats.

2.6.8.2 SI 2 Propagació exterior

Per tal d'evitar el risc de propagació horitzontal entre dos sectors d'incendi de l'edifici o entre una zona de risc especial alt i d'altres de l'edifici o cap a una escala o passadís protegit des d'altres zones de l'edifici es complirà tot el que s'estableix a l'apartat 1 del DB SI 2.

2.6.8.3 SI 3 Evacuació d'ocupants

L'altura d'evacuació ascendent és de 5 m.

El nombre de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació:

Hi ha més de dues sortides per planta i més d'una sortida d'edifici.

Les sortides de plantes, mitjançant vestíbul d'independència d'escala especialment protegida, tenen capacitat suficient i condueixen a una sortida d'edifici que comunica amb un espai exterior segur. Les sortides de l'edifici a l'espai exterior segur permeten la dispersió dels ocupants en condicions de seguretat i també l'accés dels bombers i dels mitjans d'ajuda als ocupants. No hi ha cap obstacle

La longitud dels recorreguts d'evacuació ≤ 50 m, i la longitud fins a un punt en què existeixin, com a mínim, dos recorreguts alternatius ≤ 35 m.

Dimensionat dels elements d'evacuació:

L'ocupació d'aparcaments, arxius i magatzems és de 40 p/m^2 . a la zona d'administració és de 10 p/m^2 i als vestuaris de 2 p/m^2 .

L'amplada de les portes, passos i la dels passadissos $\geq P/200$.

La capacitat d'ocupants assignats a escala $\leq 3S + 160 A_s$, sent A_s l'amplada de l'escala. Les escales d'evacuació de l'aparcament seran especialment protegides.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80 \text{ m}$ ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$ ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}$. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160 - 10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600 \geq 1,00 \text{ m}$ ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480 \geq 1,00 \text{ m}$ ⁽¹⁰⁾

A = Anchura del elemento, [m]

A_s = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]

h = Altura de evacuación ascendente, [m]

P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S = Superficie útil del recinto de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas. Incluye la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias).

Taula 2.10 Dimensions elements evacuació CTE

- Les portes, passadissos i rampa situades als recorreguts d'evacuació compliran amb l'apartat 6 del DB SI3.
- Senyalització i enllumenat de recorreguts Es complirà l'apartat 7 del DB SI.
- Control de fum d'incendi, es complirà l'apartat 7 del DB SI.

2.6.8.4 -SI 4 Detecció, control i extinció en cas d'incendi

L'edifici disposa dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen a la Taula 1.1 del DB SI 4.

Es col·locaran extintors portàtils de tal manera que hagi una distància menor a 15 m des de qualsevol punt ocupable de les plantes.

Es col·locarà un extintor portàtil de CO de 5 kg a la zona dels quadres elèctrics.

La altura d'evacuació ascendent es $< 6\text{m}$, per tant no és necessària la col·locació d'un hidrant exterior. (malgrat que es col·loca per l'ordenança de protecció contra incendis de l'Ajuntament de Barcelona)

Es col·locarà un sistema de detecció d'incendi.

Totes les instal·lacions manuals de protecció en cas d'incendi estaran senyalitzades segon l'apartat 2 del DB SI4 .

2.6.8.5 SI 5. Intervenció de Bombers

Les condicions d'aproximació i entorn a l'edifici compleix am una amplada mínima lliure de 3,5 m, un gàlib de 4,5 i amb una capacitat portant del vial de 20 kN/ m².

L'entorn de l'edifici disposa d'un espai de maniobra que compleix les condicions de l'apartat 1.2 del DB SI 5.

L'accessibilitat per façana compleix amb l'apartat 2 del DB SI 5 .

2.6.8.6 SI 6 Resistència al foc de l'estructura

L'aparcament situat sota rasant presenta una resistència al foc R 20 Els locals o zones de risc especial :

Risc especial baix R 90

Risc especial mig R 120

Risc especial alt R 180

Els elements estructurals secundaris disposaran de la mateixa resistència al foc que els elements principals

Per a la determinació de la resistència al foc s'han considerat els criteris de l'apartat 6.6 del DB SI 6.

Vestuaris

Els vestuaris estan col·locats en la planta soterrani -1. Hi ha quatre diferenciats, amb les seves dutxes, inodors i amb accés independent per cada un d'ells. Ocupen una superfície molt important de la planta i són, cada un d'ells un local de risc especial.

Segons la taula 2.1 del CTE seran locals de risc especial baix, perquè la superfície no passa de 100 m². Com a conseqüència haurà de tenir una resistència al foc de l'estructura R 90 i una resistència al foc de les parets i sostres de EI 90. Les portes de comunicació hauran de ser EI₂ 45

Els vestuaris hauran de tenir una distància màxima d'evacuació de 25 m respecte alguna sortida del local.

2.6.8.7 Aparcament

El soterrani -1 està dividit en dues zones. Una part estarà destinat a l'aparcament de vehicles de neteja, per tant té un ús d'*Aparcament*, i malgrat que està dins del que especifica el RSCIEI, també se li aplica el codi Tècnic de l'Edificació. L'altre zona és més petita i es destina al transvasament i compactació dels residus i és d'aplicació el RSCIEI.

La resistència al foc de l'estructura de les parets i sostres dels locals de us Aparcament sota rasant que delimiten sectors d'incendis estarà d'acord amb la taula 1.2 del CTE-DB-SI.

Haurà de tenir una estructura portant amb una resistència al foc R 120. Els elements delimitadors del sector d'incendi serà EI 120. L'evacuació es produirà per dues escales, que seran especialment protegides, i previ a l'accés hi hauran vestíbuls previs.

Estarà separat respecte la zona de transvasament de residus amb una porta tallafocs i formaran sectors d'incendi independents.

L'aparcament disposarà d'una petita sala de control del tràfic que no serà sector d'incendi, ja que serà una sala inherent a la pròpia activitat de l'aparcament.

Segons la taula 3.1 del CTE-DB SI a la planta d'aparcament, la longitud màxima dels recorreguts d'evacuació des de l'origen fins a alguna sortida de planta ha d'ésser de 50 metres i des de un "cul de sac" hauria de ser màxim 35 m.

2.6.8.8 Locals de risc especial

L'edifici consta de locals de risc especial. Seran els següents:

- Magatzems:Risc Baix
- Sala de màquines:Risc Baix
- Serveis logístics:Risc Baix
- Sala de quadres:Risc Baix

En el soterrani -1 es troba situada una sala de serveis logístics amb un volum inferior a 100 m³, pel que no hauria de constituir sector d'incendi, ja que no estaria catalogat com a local de risc baix. Tot i així s'adopta aquesta protecció i hauran de complir amb les condicions de la taula 2.2 del CTE.

Per a la sala d'instal·lacions de Climatització sempre ha de considerar-se com risc baix. La sala de quadre general, també serà considerat un local de risc especial baix, per tant, hauran de complir-se les condicions especificades en la taula 2.2 del CTE-DB-SI

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ^{(2)/(4)}	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio ⁽⁵⁾	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30-C5	2 x EI ₂ 30-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾	≤ 25 m ⁽⁷⁾

Taula 2.11 Condicions zones risc espacial CTE

En el nostre cas, i donat que l'edifici es troba sota rasant, les portes de pas entre sectors d'incendi seran EI₂ 45-C5 en cas d'una porta i EI₂ 30-C5 en cas de dues portes per haver vestíbul d'independència.

2.6.8.9 Túnel entrada de vehicles

L'accés dels vehicles al centre s'ha de fer per una rampa caldrà definir les mides de protecció d'aquesta zona. Aquest accés serà de 6m d'ample i tindrà una longitud de 70m soterrats.

La rampa d'accés de vehicles i vianants hauran de tenir les següents condicions:

- El pendent serà del 12 % com a màxim.

Existirà un accés per vianants independent, que haurà de complir les següents condicions, segons CTE DB SUA 7:

- La seva amplada serà de 800 mm com a mínim.
- Estarà protegit mitjançant paviment a un nivell més elevat.
- La porta serà independent de l'entrada de vehicles i es podrà obrir fàcilment des de l'interior sense clau.

2.6.8.10 Escales protegides i vestíbuls d'independència

La protecció de les escales previstes per a l'evacuació de la zona prevista per a ús d'aparcament només s'admet que sigui especialment protegides, i en el nostre cas en tenim dues. L'altra escala malgrat que no és obligatòria, s'ha fet amb les mateixes característiques que les altres dues.

Una escala especialment protegida és una escala que reuneix les condicions d'escala protegida amb un vestíbul d'independència diferent a cadascun dels seus accessos des de cada planta.

L'existència de l'esmentat vestíbul d'independència no cal, ni quan es tracti d'una escala oberta a l'exterior, ni a la planta de sortida de l'edifici, quan l'escala comuniqui amb un sector de risc mínim.

- Compartimentació:

És un recinte destinat exclusivament a circulació i compartimentat de la resta de l'edifici mitjançant elements separadors EI 120. Si disposa de façanes, aquestes han de complir les condicions establertes en el capítol 1 de la Secció SI 2 per limitar el risc de transmissió exterior de l'incendi des d'altres zones de l'edifici o des d'altres edificis.

- Accessos a planta:

El recinte té com a màxim 3 escales i una rampa d'accessos a cada planta, els quals es realitzen a través de portes EI2 60 i des d'espais de circulació comuns i sense ocupació pròpia.

A més dels esmentats accessos, poden obrir al recinte de l'escala protegida locals destinats a lavabo i neteja, sempre que les portes d'aquests últims obrin, a totes les seves plantes, al recinte de l'escala protegida considerada o a un vestíbul d'independència.

- Passos d'instal·lacions:

Al recinte també poden existir tapes de registre de patinets o de conductes per a instal·lacions, sempre que aquestes siguin EI 60.

- Planta de sortida de l'edifici:

A la planta de sortida de l'edifici, la longitud del recorregut des de la porta de sortida del recinte de l'escala, o si no n'hi ha des del desembarcament de la mateixa, fins a una sortida d'edifici no ha d'excedir de 15 m, excepte quan l'esmentat recorregut es realitzi per un sector de risc mínim, en el cas del qual l'esmentada longitud ha de ser la que amb caràcter general s'estableix per a qualsevol origen d'evacuació.

- Ventilació:

El recinte compta amb protecció enfront del fum, mitjançant una de les següents opcions:

- Ventilació natural mitjançant finestres practicables o forats oberts a l'exterior amb una superfície de ventilació d'almenys 1 m² en cada planta.
- Ventilació mitjançant conductes independents d'entrada i de sortida d'aire, disposats exclusivament per a aquesta funció i que compleixen les condicions següents:

la superfície de la secció útil total és de 50 cm² per cada m³ de recinte, tant per a l'entrada com per a la sortida d'aire; quan s'utilitzin conductes

rectangulars, la relació entre els costats més gran i menor no és més gran que 4;

- les reixetes tenen una secció útil d'igual superfície i relació màxima entre els seus costats que el conducte al qual estan connectades;
 - en cada planta, les reixetes d'entrada d'aire estan situades a una altura sobre el terra < 1 m i les de sortida d'aire estan enfrontades a les anteriors i a una altura > 1,80 m.
- Sistema de pressió diferencial conforme a EN 12101-6.

Les tres escales disposaran del sistema de pressió diferencial, format per un ventilador amb variador de freqüència i una sonda de pressió diferencial. Com que es trenca la sectorització de l'escala es comptaran recobriments per garantir el EI-120.

El vestíbul d'independència, és un recinte d'ús exclusiu per a circulació situat entre dos recintes o zones amb la finalitat d'aportar una major garantia de compartimentació contra incendis i que únicament pot comunicar amb les zones a independitzar o amb lavabos de planta. Complirà les següents condicions:

- Compatibilitat:

Els vestíbuls d'independència de les escales especialment protegides no podran ser-ho simultàniament de locals de risc especial.

Els que serveixin a un o a diversos locals de risc especial, segons allò que estableix la Secció SI 2 o una zona d'ús Aparcament, no es poden utilitzar en els recorreguts d'evacuació de locals o zones diferents de les esmentades.

- Compartimentació

Les seves parets seran EI 120 i les seves portes EI₂ 30 -C5.

- Portes

La distància mínima entre els contorns de les superfícies escombrades per les portes del vestíbul ha de ser almenys 0,50 m.

Les portes dels vestíbuls d'independència que comuniquin amb zones d'ús Aparcament o de risc especial, han d'obrir cap a l'interior del vestíbul.

- Ventilació

Estaran ventilats conforme a alguna de les alternatives establertes per a les esmentades escales. En el nostre cas no és necessari donat que l'accés al vestíbul només es pot fer a través de la planta i no hi ha ascensor que doni al vestíbul.

2.6.8.11 Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

En aquest apartat es parlarà dels sistemes de protecció contra incendis que haurà en el centre de neteja amb la finalitat de garantir, en tot cas, la seguretat de les persones.

2.6.8.12 Extintors d'incendi

Els diferents sectors d'incendi considerats, estaran dotats d'extintors d'incendi manuals de pols ABC d'eficàcia mínima de 21A-113B cada 15 metres de recorregut en planta, des de tot origen d'evacuació. Aquests elements aniran situats en l'interior de caixes metàl·liques.

També es dotarà a la sala de quadres d'un extintor de CO2.

S'elaborarà un plànol on es mostri la quantitat i distribució del diferents elements

Les característiques tècniques del extintors seran les següents:

- Tots els extintors mòbils seran de tipus homologats per la Delegació d'Indústria, amb la Placa de Timbre, d'acord amb la ITC MIE-AP5 del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Pel que fa a l'Eficàcia Extintora, o classificació pel "Llar Tipus" apagat en els Assajos d'eficàcia segons la Norma UNE 23-110, haurà de ser provada mitjançant certificat expedit per laboratori oficialment acreditat en el qual es van realitzar dits assajos.
- Les característiques constructives pels diferents tipus i grandàries seran, a més de les prescrites en les normes UNE 23-110 i 23-111, les següents:
 - Extintor portàtil de pols (6 kg)
 - Classificació 21 A i fins a 113 B. (Mínima).
 - Carregat amb Pols Química Polivalent.
 - Recipient d'acer, amb tres peces soldades com a màxim,.
 - Pressió incorporada
 - Si és incorporada (constant) s'haurà de garantir l'estanqueïtat amb un "segell" de tancament que es perforarà en el moment del tir.

- Els de "PRESION INCORPORADA" estaran dotats de Manòmetres i de connexió per al seu contrast.
- La vàlvula de descàrrega serà del tipus "seient" amb palanca per a interrupció de la descàrrega

- Extintor portàtil de CO₂ (5 kg)
- Classificació 55 B (Mínima).
- Carregat amb Anhídrid Carbònic
- Recipient d'acer, sense soldadures

Situats en parament a un màxim de 1,7m el filtre de descàrrega

2.6.8.13 Hidrants exteriors

Es col·loca un al carrer/ carrers de la rampa d'entrada al parc de neteja.

2.6.8.14 Boques d'incendi

Es dotarà tot l'edifici de Boques d'Incendi Equipades de 25mm amb polsador i alarma. Aquestes estaran situades a menys de 5m de cada sortida de emergència i estaran a una distància màxima entre elles de 50m, tal com es grafia en els plànols adjunts. Els càlculs hidràulics corresponents a la xarxa de BIE's es troben en l'annex d'instal·lacions.

Les característiques tècniques de les boques d'incendi seran les següents:

- Respondrà als requisits de la norma UNE 23.403 (1989) UNE en 671-1 (1995), la qual cosa haurà de justificar-se mitjançant "Certificat de Marca de Conformitat a normes", segons es requereix en l'Article 2 del R.I.P.C.I.
- Seran del tipus contingut en caixa metàl·lica, amb escomesa de DN 25 (1") posicionat segons s'indica en plànols
- La qualitat serà en acer estirat sense soldadura
- Les ranures en els extrems, per a unions per junta mecànica seran entallades, sense minvament de material.
- Les canonades d'acer s'uniran amb accessoris roscats fins a un DN de 2 1/2" (70 mm) i per soldadura o per juntes mecàniques per a DN superiors a 2 1/2".
- Les unions o connexions de vàlvules a les línies de canonada es realitzaran per rosca per a DN 2 1/2" i inferiors.
- Els accessoris roscat seran del tipus de fosa mal·leable, sèrie DIN 2950.

- Les brides seran del tipus amb coll per a soldar de gom a gom, segons DIN 2633 i cara amb ressalt tipus C, i el material seran DIN 17.100 St.37-2.
- Juntes de Klingerit, segons DIN 2690.
- Cargols i rosques, segons DIN 601 i 555.
- Les juntes mecàniques d'abraçadora seran del tipus per a extrems de canonada amb ranura entallada. El cos serà de ferro colat i la junta d'Etilè - Propilè.
- Els accessoris seran per a PN-16

2.6.8.15 Columna seca

No és necessari dotar a l'estació d'aquesta instal·lació, ja que l'altura d'evacuació no excedeix dels 24 metres.

2.6.8.16 Senyalització de mitjans d'evacuació

Els mitjans de protecció contra incendis, extintors, sortides d'emergència i recorreguts d'evacuació, etc. se senyalitzaran mitjançant senyals definits en la norma UNE 23034-1998 de dimensions 420x420.

2.6.8.17 Sistema de detecció d'incendi

Es dotarà a l'estació d'una central de detecció d'incendi analògica i connectada a sensors òptics de fum i termovelocimètrics repartits en els falsos sostres, polsadores d'alarma i sirenes d'emergència.

Els detectors de fum s'alimenten elèctricament des de la central de detecció d'incendis, aquesta deurà garantir una autonomia de 72 hores en estat de vigilància i de 30 minuts en estat d'alarma.

La instal·lació del cablejat es realitzarà per dintre de la safata repartidora per a senyals febles, independentment de la safata d'il·luminació i força, o bé per tub de PVC vist.

2.6.8.18 Tipus de senyals

Els tipus de senyalització que s'han previst, són les següents:

Senyals de salvament i vies d'evacuació

Amb aquesta senyalització es pretén indicar la direcció dels recorreguts que s'hauran de seguir per a una evacuació en cas d'emergència fins al punt on sigui directament visible la sortida.

Donat el tipus d'ocupant, majoritàriament visitants i moltes vegades estrangers, s'ha optat per l'ús de plaques amb senyalització simbòlica, sense text, perquè siguin fàcilment entenedores i identificables.

S'han previst senyals que estiguin normalitzats i fàcilment diferenciats de la pròpia senyalització utilitzada per l'explotació de l'edifici.

El color de fons d'aquests senyals és el verd i amb les mides mínimes necessàries, segons s'indica en la pròpia normativa.

S'ha previst la seva implantació a tots els llocs de pública concurrència, per tal de senyalitzar la direcció de sortida de les vies d'evacuació.

Senyals d'equips contra incendis

Els diferents equips de Protecció Contra Incendis que es poden utilitzar de forma manual per a la lluita contra el foc en una primera intervenció, estaran senyalitzats d'acord amb la normativa.

El tipus de simbologia és la normalitzada o indicada en les normes UNE corresponents.

El color de fons d'aquests senyals serà el vermell i les seves mides compliran les indicades en la normativa.

En el cas de fer-se ampliacions o modificacions de la instal·lació de Protecció Contra Incendis, caldrà adequar o implantar els corresponents senyals d'emergència.

Senyals d'equips contra incendis

Els diferents equips de Protecció Contra Incendis que es poden utilitzar de forma manual per a la lluita contra el foc en una primera intervenció, estaran senyalitzats d'acord amb la normativa.

El tipus de simbologia és la normalitzada o indicada en les normes UNE corresponents.

El color de fons d'aquests senyals serà el vermell i les seves mides compliran les indicades en la normativa.

2.6.8.19 Protecció contra incendis parcs i jardins

Com s'ha dit amb anterioritat l'espai de parcs i jardins formarà un sector d'incendi independent de la resta de l'edifici.

Aquest recinte no té més de 500 m², de fet la seva superfície és de 230 m².

Segons el CTE els vestuaris haurien de formar sector d'incendi, donat que serien un local de risc especial baix, degut a que superen els 20 m².

Pel que fa a les instal·lacions de protecció contra incendis, només cal que hagin extintors d'incendi.

A l'espera de definir el projecte executiu del Parc de Can Batlló i del centre educatiu, que podrà donar lloc a petites diferències en el valor de la càrrega de foc del Parc de Can Batlló considerem que si es compleixen totes les prescripcions contemplades en aquest apartat no han d'existir problemes de compatibilitat d'usos.

Les informacions per elaborar aquest apartat s'han obtingut del estudi de risc d'incendi del Parc Joan Miró.

3 SISTEMES DE GESTIÓ AMBIENTAL, ISO 14000

El Centre de Neteja de Can Batlló disposarà com a mínim d'un sistema de gestió ambiental ISO 14000 . També és convenient de disposar d'un EMAS.

En aquest sistema , els seus processos i procediments inclouran instruccions concretes i de detall de les següents operatives , de les quals es guardaran els registres corresponents , que permetran conèixer el seu compliment i, per tant, ser auditats anualment.

Precaucions operatives en horari escolar:

- Assegurar que el camió que extreu el contenidor -compactador ple i porta el contenidor -compactador buit, ho faci sempre en horari que no interfereixi amb l'horari escolar.
- Evitar que la sortida / entrada d'escombradores i baldejadores coincideixi amb les entrades i sortides dels alumnes.
- Un cop establerts els criteris del pla de mobilitat per a reduir l'impacte, es recolliran en el sistema de gestió ambiental.

Precaucions operatives en el canvi de productes de neteja:

- Qualsevol canvi de productes de neteja ,s'ha de assegurar que els nous productes tinguin menys impacte en la salut de les persones i sobre el medi.

4 CARACTERÍSTIQUES DELS PRODUCTES DE NETEJA I MANTENIMENT DELS VEHICLES I ESPAIS DEL PARC DE NETEJA PER GARANTIR LA SALUT I LA SEGURETAT ENTORN PROPER

Tota activitat pel seu correcte funcionament i manteniment utilitza unes sèries de productes de neteja, per l'espai físic que ocupa l'activitat així com per la diferent maquinària i estris que s'utilitzen. Aquests productes han d'estar perfectament identificats, utilitzats i emmagatzemats per evitar qualsevol tipus d'afectació al personal que treballa a la activitat, afectació a tercers i, a l'entorn.

El parc de neteja de Can Batlló tindrà les mateixes característiques que el parc de neteja del Parc Joan Miró, entre altres. És a dir, hi haurà una zona d'aparcament de vehicles i maquinària de neteja viària, una zona de recàrrega de vehicles elèctrics, la zona de treball pròpiament dita de càrrega i descàrrega dels productes de neteja viària de la via pública, la zona de neteja de la maquinària així com un petit taller de posada a punt dels vehicles. La característica diferencial d'aquest parc de neteja és que ha de compatibilitzar la seva activitat amb el centre educatiu ubicat dins del mateix edifici.

Els productes de neteja industrials d'edificis, de maquinària, dels llocs de treball, (oficines, tallers, locals, etc), estant normalitzats i han de complir una estricta normativa.

No es poden utilitzar elements nocius i han d'estar perfectament documentats de com s'han d'utilitzar, temps d'exposició, telèfons d'urgència i mesures a prendre si són necessàries. És a dir, seguir protocols de seguretat aprovats. Aquests productes són similars als utilitzats a altres edificis d'ús públic, i són els mateixos que s'utilitzen al Parc Joan Miró.

Ambdues activitats, que estaran perfectament diferenciades i separades tant en el funcionament com en la logística, no utilitzaran els mateixos productes de neteja i que és important saber quins són en cada cas i com s'han d'utilitzar.

4.1 CONSIDERACIONS EN RELACIÓ ALS PRODUCTES DE NETEJA, ANNEX II DEL RD 486/1997

S'hauran de guardar, en lloc segur, els estris i productes de neteja assegurant que resten fora de l'abast de les persones no autoritzades i sobretot dels infants.

4.1.1 Productes de neteja

Cada producte com detergents, desinfectants, estris, materials reciclats, etc haurà de dur la seva documentació. Com a mínim haurà d'aportar:

- Tipus de producte.

- Presentació i envàs.
- Marca.
- Composició.
- Fitxa de seguretat.
- Descripció dels usos i de dosis requerides i/o adequades per a aquests.
- Compatibilitat dels productes amb les normatives vigents de preservació del medi ambient.
- Condicions d'emmagatzematge.

Si s'ha de substituir un producte o incorporar-ne de nous caldrà d'aportar prèviament i amb suficient anticipació l'ús del producte i la documentació comentada anteriorment.

A la contracta adjudicada per l'Ajuntament de Barcelona, es comprovarà que els productes proposats inicialment o aquells substituïtors, compleixen la normativa.

Si és possible, les persones responsables han proposar-ne d'alternatius, més ecològics i de similars característiques, sempre que es compleixi la normativa en vigor.

Si es segueixen totes les prescripcions contingudes amb la fitxa de seguretat no ha de plantejar cap risc ni problema per la seva utilització.

Aspectes concrets sobre els productes reciclats

Els papers higiènics i d'eixugamans i les bosses d'escombraries a utilitzar en l'activitat del parc de neteja s'aconsella qui siguin:

- Paper higiènic elaborat a partir de paper reciclat.
- Bosses d'escombraries de plàstic reciclat, diferenciades externament en funció dels diferents usos.
- Paper eixugamans a partir de paper reciclat.

L'ús de productes amb ecoetiquetes oficials (distintiu de garantia de qualitat ambiental, Àngel blau, etc...), amb la qualificació de 100% reciclat, servirà per acreditar la qualitat d'aquests productes.

4.1.2 Etiquetatge d'envasos

Tots els envasos utilitzats (tant dels productes concentrats com diluïts) hauran d'estar degudament etiquetats de manera que en qualsevol moment es pugui identificar el producte. Aquest etiquetatge consistirà com a mínim en:

- el nom comercial del producte.
- la designació química de productes perillosos que pugui contenir el producte.
- els símbols de perill/toxicitat corresponents.

4.1.3 Residus d'envasos

La recollida selectiva dels envasos dels productes de neteja generats en l'activitat del parc ha d'estar supervisada pels corresponents responsables.

S'hauran de retirar els envasos buits i garantir-ne una gestió correcta pel seu reciclatge, bé per retorn al productor, bé per lliurament a una instal·lació de la xarxa de punts verds (deixalleries), o bé per qualsevol altre sistema de gestió de residus autoritzat.

4.2 PLA D'HIGIENE I DESINFECCIÓ PROFESSIONAL

Abans que s'iniciï l'activitat al parc de neteja de Can Batlló cal tenir concretat un pla de neteja industrial per evitar problemes de possibles afeccions a la salut laboral i a l'entorn, per tant, implica que cal identificar, avaluar i controlar els possibles elements crítics.

Aquest pla d'higiene ha de recollir els processos de neteja i higienització que requereix cada punt i zona de treball del parc de neteja.

4.2.1 Aspectes que cal especificar en el pla d'higiene:

- I. Cal identificar les zones, superfície i estris que s'han de netejar i/o desinfectar.
- II. Cal descriure totes les fases del procés del parc de neteja de forma cronològica.
 - a) Productes: Els productes utilitzats, dilucions i quantitat necessària per aplicació.
 - b) Mètode: Cal especificar el mètode, si serà una neteja manual o automàtica, amb assecat amb paper d'un sol ús, si amb polvorització a baixa o alta pressió..., etc.
 - c) Material: raspalls, pal de fregar, maquinària, dosificadors..., etc.
- III. Cal especificar la freqüència de la neteja o desinfecció; després de cada ús, després de la jornada, setmanal, mensual...

A mode de resum el parc de neteja de Can Batlló en aquest apartat ha de seguir el mateix plantejament que el parc de neteja del Parc Joan Miró

4.3 PLA DE CONTROL DE PLAGUES

4.3.1 El Consorci Sanitari de Barcelona. Agència Salut Pública Vigilància i control de plagues ambientals

Duen a terme la vigilància i control de plagues urbanes (rates, ratolins, mosquits, formigues, puces, etc.) a la via pública i en equipaments municipals, a través dels programes següents:

- Vigilància i control de múrids i artròpodes a la via pública i a la xarxa de clavegueram pública
- Control de plagues en edificis de responsabilitat municipal
- Vigilància i control de mosquits
- Vigilància de plagues en arxius municipals
- Vigilància i control de plagues en mercats municipals

En aquests programes de vigilància i control de plagues fem una metodologia que es fonamenta en el concepte del control integrat.

Bàsicament es basa en:

- Inspecció, seguiment i vigilància
- Adequar el Programa a la situació concreta.
- Integració de totes les mesures possibles de control, prioritzant les mesures preventives.

Planificar les estratègies de vigilància i control d'acord amb un diagnòstic previ del problema i la tria del mètode més adequat tenint en compte l'espècie afectant, la seva distribució, les característiques de l'espai i l'ús que se'n fa. Als plans d'actuació prioritzem el control biològic, físic i mecànic, i els biocides més específics, selectius i menys perillosos per a la salut de les persones i per al medi ambient.

El parc de neteja del Parc Joan Miró té contractada una empresa especialitzada en aquesta temàtica i que segons la informació, que certifica, disposada a juny de 2018 no hi ha cap indici de problemes de plagues.

Cal seguir amb la mateixa dinàmica que Parc Joan Miró.

5 ENTRADA I SORTIDA DE VEHICLES AL PARC

5.1 RAMPA

Els accessos al parc de neteja i el centre educatiu es faran per façanes oposades i totalment diferenciades.

Es farà un estudi de mobilitat de la zona per a conèixer i reduir l'impacte de l'entrada i sortida de vehicles i evitar al màxim la interferència entre vehicles, vianants i bicicletes.

S'estudiaran mesures per garantir la seguretat a l'entrada de vehicles per la rampa.

6 MESURES D'APROFITAMENT I ESTALVI ENERGÈTIC ACONSELLABLES

Cal construir les instal·lacions de Can Batlló de manera semblant pel que fa a eficiència energètica com les del Parc Joan Miró.

Si en el cas del Parc Joan Miró es varen tenir en compte les normatives del moment

- Directiva 2012/27/UE
- Codi Tècnic de l'Edificació
- Ordenança general del medi ambient de l'Ajuntament de Barcelona
- Decret 21/2006 de 14 de Febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i eco eficiència dels edificis

En el cas de Can Batlló s'haurà de seguir els mateixos criteris juntament amb les darreres normatives sobre el tema.

Els edificis hauran de complir com a mínim els criteris de la Categoria B segons el CALENER pel que fa a eficiència que estableix el CTE.

6.1 FOTOVOLTAICA

Es valorarà en projecte la col·locació de plaques fotovoltaïques en marquesines, teulades, façanes i/o la instal·lació de geotèrmia com a font d'energia renovable local.

6.2 IL·LUMINACIÓ

L'edifici del parc, per les seves característiques d'utilització ha de romandre obert. Per altra banda és un edifici industrial.

Per dimensionar les instal·lacions es tindrà en compte les indicacions del RITE.

En el projecte es justificarà la solució tècnica adoptada per a l'estalvi d'energia en la instal·lació d'il·luminació.

L'eficiència energètica es garantirà limitant el valor VEE a

- 3.5 W/m² x 100 lux en zones administratives
- 4.5 W/m² x 100 lux en zones de vestíbuls i escales
- 5 W/m² x 100 lux en zones de arxius

El sistema d'il·luminació estarà projectat amb LEDS o altres sistemes innovadors i cada zona tindrà al menys un sistema d'encès i apagat manual, quan no es disposi d'altres sistemes.

Les zones d'ús esporàdic disposaran de sistemes de detecció de presència o sistemes de temporització.

Les instal·lacions d'il·luminació de baix consum tindran sistemes de control d'encesa, i làmpades amb balasts electrònics, amb nivells d'il·luminació d'acord amb els estàndards bàsics recomanats.

S'intentarà aprofitar el màxima la llum natural, dissenyat lluernaris de llum directe o indirecta.

6.3 AIGUA CALENTA SANITÀRIA ACS

Pel càlcul de l'ACS es tindrà en compte el número de treballadors que puguin utilitzar les dutxes i l'aigua que s'utilitza per cada dutxa.

Pel càlcul de la càrrega tèrmica es dividirà l'edifici en diverses zones tèrmiques , en funció de les seves altures , superfícies i volums. Cal considerar les activitats que es fan en cada zona i els nivells d'ocupació de cada zona. El cabal d'aire a condicionar s'obté en funció de l'ús del local, de la seva superfície i del nombre d'ocupants.

El CTE obliga a disposar d'un sistema de captació solar per a la producció de ACS. S'haurà d'estudiar la seva viabilitat i si no és possible s'estudiaran alternatives com la geotèrmia.

La solució amb geotèrmia definirà el número de pous, la profunditat en funció del valor de transferència tèrmica del terreny i de la càrrega tèrmica dels edificis, el circuit d'intercanvi geotèrmic i la distància entre pous . En aquesta solució es definirà el mètode de perforació de pous, com s'instal·len les sondes , com es fa el segellat i la compactació i com es fan les connexions dels col·lectors horitzontals.

6.4 CLIMATITZACIÓ

Per a la climatització del centre de neteja es proposa un sistema que té un baix consum elèctric i disposi d'un alt rendiment, així com evitar el col·locar màquines en coberta.

Per això es proposa dotar d'una climatització geotèrmica el conjunt de l'edificació.

L'edificació del present projecte disposarà d'una producció mitjançant Bomba de Calor Geotèrmica, sistema que està considerat com un dels de major eficiència energètica, i també permet reduir les emissions de CO₂.

En la utilització de bombes geotèrmiques, aquest intercanvi es realitza amb les capes

inferiors de la superfície terrestre. En el cas del nostre territori aproximadament entre els 100 i 200 m de profunditat l'energia tèrmica emmagatzemada manté constant la temperatura a 18 °C.

El gran avantatge d'aquesta tecnologia és que en el cas que es desitgi refrigerar amb un sistema tradicional, per a obtenir la mateixa temperatura interior el sistema ha d'eliminar l'excedent de calor amb l'exterior, que es troba a una temperatura molt superior a la del subsòl (33°C de l'ambient respecte a 18°C del subsòl). El salt tèrmic produït per el segon cas és inferior, el que suposa una considerable reducció en el consum elèctric per produir el mateix efecte.

Un altre efecte que suposa un estalvi, és que a l'estiu, mentre es produeix fred, al mateix temps també es produeix aigua calenta gratuïtament.

La classificació del sistema escollit correspon a:

- Segons Temperatura:

Geotèrmia a molt baixa temperatura(18°C)

- Segons Circuit d'Intercanvi:

Geotèrmia per Circuit Tancat de pous verticals

Funcionament del Sistema

La climatització dissenyada produirà aigua freda o aigua calenta atenent a la demanda tèrmica de l'interior de l'edificació. Degut al fet que es tracta d'un edifici soterrat, les demandes tèrmiques de les dependències seran molt similars, ja que no estan influenciades per l'orientació i la conseqüent radiació. Malgrat això com la quantitat de persones dins d'una sala pot ser molt variable, s'haurà de tenir en compte el nombre de persones. Això suposa que les condicions tèrmiques siguin variables i que es pugui demanar calor en una zona i fred en una altra en el mateix moment. És per això que s'opta per proposar un sistema a 4 tubs.

Les bombes de calor s'aniran activant segons les necessitats interiors de l'edifici. Per això es farà recircular l'aigua glicolada pel subsòl, a través de la xarxa de pous d'intercanvi, de tal manera que se cedeixi la calor (per a obtenció de fred) en cas que no es necessiti per l'aigua calenta, o captant-lo (en mode calefacció). Degut que la temperatura de la capa superficial terrestre en aquest punt s'ha considerat en 18 °C, els compressors de les unitats geotèrmiques haurien de realitzar un esforç menor que si intercanviessin temperatura amb l'exterior, estimada en 33 °C a l'estiu i 1° a l'hivern.

Finalment les màquines transmeten la temperatura obtinguda a un circuit tancat hidràulic que recorre l'edificació connectat al conjunt de les unitats interiors.

Aquest sistema disposarà d'una sala de clima que allotjarà els elements necessaris de la producció de l'energia, bombes de calor, dipòsit ACS, dipòsit acumulació aigua calenta, dipòsit acumulació aigua freda, intercanviadors de plaques, dipòsits d'expansió i dipòsit de 500l amb resistència elèctrica.

Condicions tèrmiques de projecte

Cada sala tindrà les següents condicions tèrmiques:

- Temperatura interior estiu : 25 °C
- Temperatura interior hivern: 21 °C
- Humitat relativa interior: 40-60%

Pel que fa a les condicions exteriors a efectes de càlcul tal com es veu en l'annex corresponent s'adopten els següents valors:

- Temperatura exterior estiu: 31 °C
- Humitat relativa exterior a l'estiu: 60%
- Temperatura exterior hivern: 1°C

Càrregues tèrmiques

Totes les sales del centre de neteja disposaran de climatització, excepte:

- Passadís
- Escales
- Instal·lacions
- Serveis logístics del taller
- Quadres

La climatització dels vestuaris es dimensionarà segons l'ocupació i temps d'aquesta.

Tota aquesta potència de climatització es produirà mitjançant diverses bombes de calor geotèrmiques d'uns 60 kW en fred. Es posaran el número de compressors per la potència instal·lada de bombes. Aquests es destinaran a climatització i climatització d'aigua calenta o a ACS segons demanda.

Segons el cas, la màquina condensarà o evaporarà contra els pous del terra, d'uns 100m de profunditat, que són en circuit tancat. El sistema és a 4 tubs, amb dipòsit per clima d'aigua freda o calenta per aigua calenta sanitària ACS. Abans de repartir l'aigua calenta sanitària als consums, es passarà per un altre dipòsit de 500 l el qual disposarà d'una resistència elèctrica que pujarà la temperatura del dipòsit a 70 °C per complir amb el decret de legionel·la.

6.5 ALTRES MESURES GENÈRIQUES D'ESTALVI

Les especificacions dels equips de bombament han d'establir els punts de funcionament en el màxim rendiment possible, amb variadors de freqüència quan s'estigui en els diferents punts de funcionament.

Els equips de ventilació també han de funcionar amb òptim rendiment i variadors de freqüència quan sigui necessari.

Les instal·lacions de baix consum amb sistemes de control d'encesa, làmpades amb balasts electrònics, amb nivells d'il·luminació d'acord amb els estàndards bàsics recomanats.

I s'establiran sistemes de control i mesura de l'eficiència energètica, establiment de comptadors sectoritzats, càlcul d'índex d'eficiència, etc.

6.6 PUNTS DE CÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS

S'instal·laran un nombre de punts de recàrrega suficient, optimitzats per una correcta gestió de càrregues que permeti la càrrega completa durant els períodes de no activitat.

Els punts de recàrrega compliran amb la normativa existent, ITC-BT 52 per a la infraestructura de recàrrega de vehicle elèctric i EN 61851-1 i el compliment del reglament de baixa tensió. El compliment d'aquestes normatives asseguraran el bon funcionament dels punts de recàrrega.

7 CRITERIS D'OPTIMITZACIÓ DE LES AIGÜES

7.1 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

L'edifici disposarà de Mitjans adequats per subministrar a l'equipament l'aigua apta pel consum humà i les seves necessitats sanitàries. Incorporarà mitjans que permetin controlar el cabal i l'estalvi. El disseny de l'instal·lació evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens, instal·larà vàlvules antiretorn, establirà discontinuïtats entre la xarxa d'aigua pública i la de l'aigua d'altres orígens i tindrà comptadors d'aigua freda i calenta per a cada unitat de consum. Les aixetes de rentamans i les cisternes dels inodors disposaran de mecanismes d'estalvi d'aigua.

7.2 AIGÜES DEL FREÀTIC

S'estudiarà l'aprofitar les aigües del freàtic, projectant-se la construcció de nous pous de captació i un dipòsit d'aigües freàtiques. En el pou s'instal·larà una bomba per extraure l'aigua i bombar-la al dipòsit d'aigües del freàtic. El projecte contemplarà un sistema de bombament al centre, per la distribució de l'aigua cap a les boques de subministre col·locades en al seu interior.

L'aprofitament d'aquestes aigües serà per la neteja de vehicles, neteja interior i emplenament de baldejadores petites.

A la sortida del pou es posarà la valvuleria necessària dins una arqueta. A la tapa es retolarà Aigua no Potable. S'instal·larà un telecontrol per gestionar tot aquest sistema.

7.3 EVACUACIÓ D'AIGÜES

L'edifici disposarà de mitjans adequats per extreure les aigües residuals que genera de forma independent o conjunta amb les aigües de precipitació atmosfèrica i escorrenties. S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals mitjançant la utilització de tancaments hidràulics. Es disposarà d'un sistema de ventilació que permeti l'evacuació d'aquest gasos i que garanteixi el funcionament dels tancaments hidràulics.

Pel càlcul de les aigües sanitàries de l'edifici es consideren els valors del CTE HS -5

1 unitat de descàrrega 0.47 dm³/seg

Lavabo LM 0.6 qt l/s

WC amb fluxor 2.4 qt l/s

Dutxa 0.3 qt l/s

Els urinaris es consideren com a lavabos a efectes de càlcul

7.4 PRETRACTAMENT D'AIGÜES

Les aigües residuals sanitàries seran abocades al col·lector municipal.

Les aigües es recolliran en un dipòsit on sedimentaran, els efluents seran conduïts a un separador d'olis i greixos i seran abocades al col·lector municipal prèvia comprovació que compleixen els límits establerts en el reglament metropolità d'abocaments.

Els sediments seran tractats com a residus per un gestor autoritzat.

8 AVALUACIÓ

El previst a Can Batlló millorarà l'actual Joan Miró certificat amb 4 fulles verdes.

Les fulles verdes certifiquen la sostenibilitat d'una edificació segons el respecte envers el medi ambient, l'estalvi de recursos, el confort, la qualitat de vida dels seus habitants o usuaris, la compatibilitat amb l'entorn i els materials utilitzats.

Aquesta certificació s'adapta a les normatives del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i de sostenibilitat de la Unió Europea (UE).

El seu objectiu és realitzar una avaluació per una empresa especialitzada sobre habitatges, construccions del sector terciari, interior d'edificis i polígons industrials. S'avaluen 42 criteris que tenen associats un o més impactes ambientals i posteriorment es puntua la reducció d'aquests impactes respecte els generats per un edifici de referència.

Hi ha 6 nivells de certificació que van de 0 a 5 fulles verdes, a més fulles, més compromís amb el medi ambient.

9 CONCLUSIONS

Un cop analitzats els impactes del Parc de Neteja i aplicant-li les mesures contemplades en aquest estudi i la legislació vigent considerem l'activitat compatible amb altres usos, com el d'un centre educatiu.

Domènec Cucurull Descàrrega
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 6433

Ferran Relea Ginés
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 6849

Josep M. Serena Sender
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 5523