

# Seqüències

## Memòria del Projecte

Descripció Conceptual i Tècnica

**Adrián Haro Charneco**

## 0. Contingut

0.	Contingut .....	2	7.5.	Resistència al Foc de l'Estructura.....	14
1.	Investigacions prèvies al projecte i la memòria (Veure Annex) .....	4	8.	Accessibilitat .....	14
2.	Seqüències.....	4	9.	Climatització.....	14
3.	Descripció de l'actuació.....	5	9.1.	Confort Tèrmic .....	14
4.	L'obrador .....	6	9.2.	Estratègia Energètica .....	14
4.1.	El disseny .....	6	Els espais .....	14	
4.2.	Espais .....	6	Estratègia passiva.....	15	
4.3.	Normativa Tractament Alimentari .....	7	9.3.	El sistema .....	15
5.	Estructura .....	8	9.4.	Calefacció, Refrigeració, ACS .....	15
5.1.	Tipologia de Estructura.....	8	9.5.	Ventilació i Renovació d'Aire .....	15
El Mur .....	8	Cabal d'aire Exterior.....	Càlcul potència.....	15	
Fonamentació.....	8	10.	Sanejament .....	16	
Forjat .....	8	10.1.	Reaprofitament de les Aigües Pluvials.....	16	
La Coberta .....	8	Superfície Captació .....	Consum .....	16	
5.2.	Estat de Càrregues.....	9	Captació .....	16	
Coberta .....	9	11.	Fontaneria .....	17	
Mur.....	9	12.	Electricitat .....	17	
Fonamentació.....	9	13.	Il·luminació.....	17	
Terreny .....	9				
5.3.	Predimensionat .....	10			
Predimensionat Llosa Alleugerada (Sandwich) .....	11				
Predimensionat Pòrtic Principal .....	11				
Predimensionat Mur .....	12				
Predimensionat Cimentació .....	12				
6.	Sistema Constructiu.....	13			
7.	Sistemes en cas d'Incendis .....	14			
7.1.	Sectors d'Incendis.....	14			
7.2.	Evacuació d'Incendis .....	14			
7.3.	Ocupació.....	14			
7.4.	Número de sortides i recorreguts d'Evacuació .....	14			

Aquest projecte pretén abordar l'actualitat viscuda en el 98% del territori a què no anomenem ciutat. En un moment en què l'arquitectura mira de naturalitzar l'urbs el natural perd la seva identitat.

És un manifest en favor d'aquell territori invisible, abandonat davant el creixement urbà i industrial. Un territori que, de manera antròpica, ja no existeix i queda a esquena de la urbs.

La renaturalització del rural. La tornada als orígens i a les seves arrels tenint com a leitmotiv del canvi a l'aliment i la seva producció.

Posant la vida al centre, una proposta per crear un diàleg entre la dicotomia de l'urbà i el rural. Un sistema de consum circular. Un nou espai públic, democràtic, obert, neutral, inclusiu i llegible. Un nou eix que flueix a través i uneix, generant un nou vincle amb el natural, tres parts del municipi.

## 1. Investigacions prèvies al projecte i la memòria (Veure Annex)

La investigació adjuntada com a Annex d'aquesta memòria té com a objecte fer una introducció a com afrontar la nostra concepció de l'alimentació, com a acció social, i la nostra relació amb l'entorn natural, rural i productiu que envolta la urbs i l'abasteix. En una nova etapa post-covid i d'emergència climàtica en la que estan canviant tant els rols alimentaris com els socials. Una etapa de cures, de veïnat, d'espai públic i alhora de canvi d'hàbits que ens relacionen més amb la natura i la proximitat.

Aquestes noves maneres han de ser assumides per l'entorn urbà i la seva arquitectura. No només fent un edifici més eficient aconseguirem un canvi en el model climàtic sinó canviant els hàbits. És per això que la premissa del projecte tractarà de forjar un millor vincle amb el natural i el món rural. Una mirada cap a la gran part oblidada del territori que no anomenem ciutat. I una incorporació en la nova manera de concebre l'alimentació forjant un vincle entre el ciutadà i la terra productiva que li proporciona el menjar necessari.

Per poder fer una millor definició en quant a la manera d'aproximar-se al territori s'ha d'entendre la realitat existent en aquest entorn rural. Observant la divisió sorgida entre la ciutat i la no-ciutat. Mitjançant notícies en premsa i veient la realitat sobre el terreny a tractar es destil·larà una sinopsi amb la situació actual.

Observant i entenent la manera de construir en aquest entorn, la intenció serà incorporar tot aquest coneixement en el moment de projectar, fent així una actualització de conceptes tradicionals, no imitant-los, sinó que aplicant-los per arribar a un mateix fi.

A més, s'ha d'entendre la identitat del lloc i percebre les inquietuds que emergeixen tant físiques com més psicològiques partint d'un passat molt marcat i entenent què vol ser aquest espai en un futur.

Com a penúltim apartat es crea un estat de la qüestió, entenent la producció actual al territori on es vol actuar i a la quantitat i tipus de consum que s'està produint, per així, entendre les necessitats i poder fer una bona aproximació a la proposta de programa i usos del nou espai projectat.

Per últim i unint les premisses ja exposades per a aquest nou model social de ciutat, de relacions veïnals, cures, comunitat, espai públic, producció i consum de proximitat. Es pretén entendre el funcionament de les cooperatives agrícoles, els mercats autogestionats i de proximitat, els obradors comunitaris i les organitzacions que aposten per una sobirania alimentària de la població.

## 2. Seqüències

Una seqüència és un pla dins d'una successió que conformen una unitat narrativa. Transcórrer linealment en el temps i en l'espai.

Com si de cinema es tractés, aquest projecte s'explica en seqüències, que a la vegada, son petites unitats d'altres seqüències.

El riu, conforma una unitat, i els pobles pels que transcórrer formen una seqüència. El mateix passa amb el paisatge de feixes de pedra seca. És el mateix. El mateix que els murs del projecte que seqüencien el transcurs del caminant a través dels espais. Aquesta unitat formada de petites unitats és el projecte. I com a tal, una seqüència més a ser explicada.

### 3. Descripció de l'actuació

Donada la situació del projecte que esdevé un espai limítrof, i per tant, un espai residual on la seva identitat no acaba de pertànyer a cap dels seus espais circumdants. El concepte tracta de fer una transició entre aquests mitjançant espais de trobada i alhora de pas. És per tant un projecte de recorreguts, camins, de circulacions, i alhora de espais on aturar-se observar, trobar-se i utilitzar. El projecte s'emmarca com a complement dels horts, però s'identifica amb tots els seus espais adjacents tant físics com visuals.

Actua com a frontissa i pertany a tothom, el seu accés lliure i de passeig es construeix com un espai obert i públic, on els espais més privats es poden tancar amb independència entre ells. Això permet que hi hagi un ús més permanent, tant sigui per a dur a terme unes activitats com d'altres, que es poden barrejar, però també poden efectuar-se en paral·lel.

Les línies generadores que desenvolupen el projecte, no són més que les pròpies que es prolonguen de camins del voltant, i que conflueixen en el projecte. Amb dues direccionalitats ben marcades, perpendiculars a l'eix del carrer carretera i perpendiculars a l'eix del riu (paral·leles a les parcel·les dels horts en l'àmbit). Aquests 10 graus de diferència entre línies es barregen en l'equipament i conformen els espais.

Físicament es tracta d'un projecte de murs. Murs que recorden al paisatge natural on les preexistències de murs de pedra seca de temps passats esdevenen, ja, part de l'espai natural. Aquesta manera de configurar-se i introduir-se com a part de la natura és la mateixa que pretén el projecte.

L'altre, i últim, objecte a part dels murs són les cobertes. Es tracta d'unes cobertes planes. El motiu és que permetin una permeabilitat visual desde la zona alta (carrer carretera) cap al skyline característic del municipi, on les seves xemeneies del seu passat industrial puguen perpendiculars a aquestes. D'aquesta manera les emmarca i els hi dona tot el protagonisme. S'intenta que visualment s'interpretin com a unes lloses molt pesades, floten per sobre dels murs. Gràcies als voladís presents en totes els seves cares, provoquen una línia d'ombra constant entre el mur i la mateixa. La sensació és que no es toquen i permet així emfatitzar els dos elements per separat.

## 4. L'obrador

### 4.1. El disseny

Durant els darrers anys, i amb el sorgiment de un nou pensament crític vers l'alimentació i la sostenibilitat, amb un augment del veganisme i noves iniciatives agro-ecològiques, cada vegada s'ha anat fent més evident la necessitat per part de les petites produccions agrícoles de poder transformar el seu producte.

Els obradors comunitaris o compartits s'han proposat com la opció que pot possibilitar l'elaboració d'aquest producte processat als petits productors, tot complint la normativa higiènica –sanitària.

Tot i la pèrdua incessant de la pagesia i la vida rural dels últims anys, l'efecte de la pandèmia global (Covid), l'augment dels preus de lloguer i compra a les grans ciutats, l'augment del preu de vida i un incessant augment de la contaminació i pol·lució de l'aire, han fet un canvi en el mode de vida de molta gent, i una visió cap a una nova ruralitat com un futur saludable on iniciar una nova vida al camp. Degut això han anat sorgint diferents iniciatives agroecològiques com grups de consum cooperatiu, projectes de producció d'horta, projectes d'elaboració artesana, mercats de pagès o de barri on hi van els productors, espais de venda directa, i botigues de la ciutat que comencen a comercialitzar ecològic. També destaca tota la feina en l'àmbit educatiu, com és el programa d'Agroecologia Escolar a les escoles i instituts municipals, i els horts urbans que han anat sorgint, alguns per iniciatives autogestionades i d'altres impulsats per l'Ajuntament.

El projecte s'emmarca en un àmbit local, perquè s'entén que han de ser els propis actors del lloc on es desenvolupa el projecte, i no uns altres, els que han de dur a terme el procés de transició agroecològica, i perquè l'agroecologia es basa en principis de localitat i proximitat que portin a la llarga a un nou model alimentari a un nivell més global.

Tradicionalment la transformació i processat d'aliments s'ha dut a terme per transformar els excedents de l'horta, per allargar la vida dels aliments i per obtenir aliments amb altres propietats nutritives i digestives, i alhora sovint servia per aconseguir una sou extra. Aquesta transformació es duia a terme a les cases o en espais compartits com quan es necessitava una infraestructura més específica, com un forn o un molí, i s'elaboraven productes per més d'una família. Així doncs, la idea de cooperativisme no és nova, sinó que es tracta del model ancestral per a la gestió de la producció local.

Actualment aquestes pràctiques són cada vegada més residuals, ja que per a comercialitzar producte elaborat cal seguir i ajustar-se a les normatives sanitàries que en regulen l'activitat i donant l'accés a un Registre Sanitari.

Per tal d'obtenir l'esmentat Registre Sanitari cal tenir la infraestructura adequada, i aquí és on s'insereix la necessitat d'un nou equipament municipal per a totes aquestes hectàrees productives. Construir un obrador suposa una inversió important, de manera que projectes amb petits volums de transformació no són viables en un mode d'ús privat.

Tanmateix, aquesta producció artesana a petita escala continua existint d'una manera informal, on la producció i comercialització es produeix d'una manera directa mitjançant un circuit de proximitat entre familiars, amics i veïnes.

És en aquest context on es fa més evident la necessitat de poder compartir despeses de les infraestructures necessàries, sorgint d'aquesta manera, la idea del l'obrador compartit.

El seu paper en el teixit agroecològic esdevé molt important ja que permet aportar un valor afegit als productes i ajuda a la viabilitat econòmica dels projectes productius. Tanmateix, permeten el sorgiment de noves iniciatives locals oferint nous llocs de treball, dinamitzant l'economia local i la possibilitat de generar un cercle tancant de producció-consum a nivell local.

### 4.2. Espais

Hi ha un seguit d'elements que no poden faltar en un obrador per permetre la transformació del producte. Per tant s'han dissenyat les dos sales d'obradors de manera que permetin una circulació òptima del producte en cada moment del seu procés de transformació.

Pel que fa a la maquinària, l'autoclau és l'aparell utilitzat per fer conserves i melmelades. Sovint aquest aparell va associat a una embotadora. També esdevé necessari un assecador o deshidratador, ja que és una altra màquina que permet conservar els aliments. Per processos de fermentació cal l'ús d'una càmera freda que s'utilitzarà també per a emmagatzemar els possibles productes frescos abans de la transformació. Com a complements usuals pot aparèixer també una amassadora, una premsadora, una màquina de picar verdura, o una màquina per envasar al buit.

Diferenciant els espais, cal també una zona de cuina en calent, amb fogons i forns.

Com a espais importants i annexes als propis obradors cal preveure també un espai amb funció de magatzem i un de reunions o activitats complementàries a l'obrador. Per les activitats educatives es considera essencial aquest espai, tant amb escoles com amb adults. A part, seria molt adequat que la sala de formació/aula educativa estigués pròxima a l'espai de treball de l'obrador. De manera que es pogués veure el treball dins l'obrador, per tal de vincular l'activitat educativa amb l'activitat d'elaboració real.

### 4.3. Normativa Tractament Alimentari

La normativa que regula aquests tipus d'activitats és la mateixa a tota la Unió europea. A cada regió es traslladen aquests reglaments europeus a normativa local amb les seves particularitats. No obstant, totes parteixen de la mateixa base. Es tracta del "higiènic-sanitari", format principalment pels reglaments 178/2002, 852/2004 i 853/2004 del Parlament Europeu i del Consell. També cal consultar el pla urbanístic local pels requisits i normatives que ha de seguir el lloc escollit. Depenent del tipus d'elaboració que es vulgui dur a terme n'hi haurà prou amb el Registre Sanitari municipal o a caldrà aconseguir l'Autonòmic.

Degut a l'esmentada diferència de regulacions que existeixen depenent del producte elaborat, s'ha optat per a construir dos espais d'obradors iguals. Permetent així dos produccions simultànies de productes que no es puguin creuar, com per exemple, produccions sense gluten, làcties, etc.

## 5. Estructura

### 5.1. Tipologia de Estructura

El projecte es basa en uns murs ciclopis com la part més representativa. Ho són tot en el projecte. Formen la circulació, divideixen els usos de l'equipament, formen els tancaments, i a més formaran part de l'estructura.

Apareixen unes llums molt similars i relativament domèstiques, es planteja resoldre els forjats amb una mateixa solució en tots els volums.

#### El Mur

Es tracta d'uns murs de càrrega ciclopis sense armat. El formigó utilitzat serà formigó en massa NHL5. El fet de no utilitzar el formigó pòrtland estàndard armat és degut a que amb aquest canvi no s'utilitzarà ciment en la major part de l'estructura vertical, reduint així la seva extracció contaminant.

#### Fonamentació

Es tracta d'un sistema de sabates corregudes de 60 x 60 cm sota els murs de càrrega ciclopis. La cimentació no serà armada. Aquesta decisió sorgeix del mateix principi d'austeritat del projecte de reducció d'elements contaminants, com l'acer. Un edifici d'aquestes petites dimensions i d'una sola planta i càrregues tant reduïdes no requereix d'armat.

#### Forjat

L'estructura del forjat es pretén fer in-situ, al igual que els murs, això es deu també a la variabilitat de les formes i llums d'aquestes cobertes, que fan difícil una solució estàndard per a prefabricar.

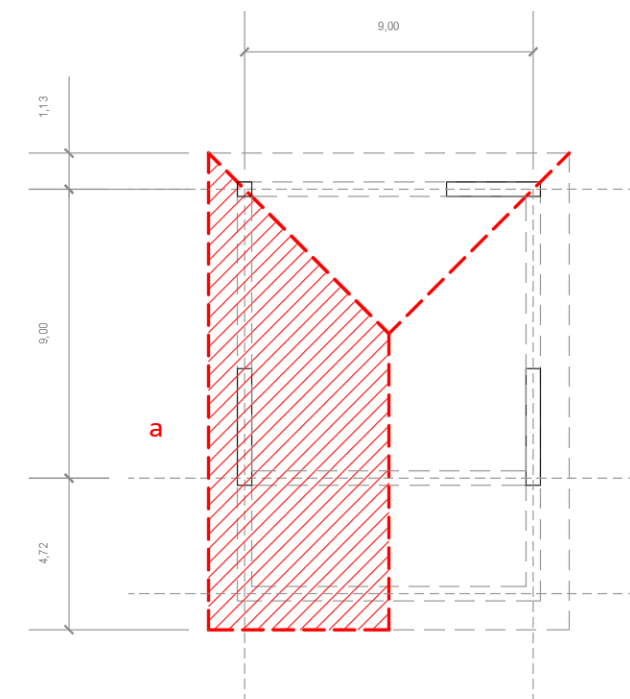
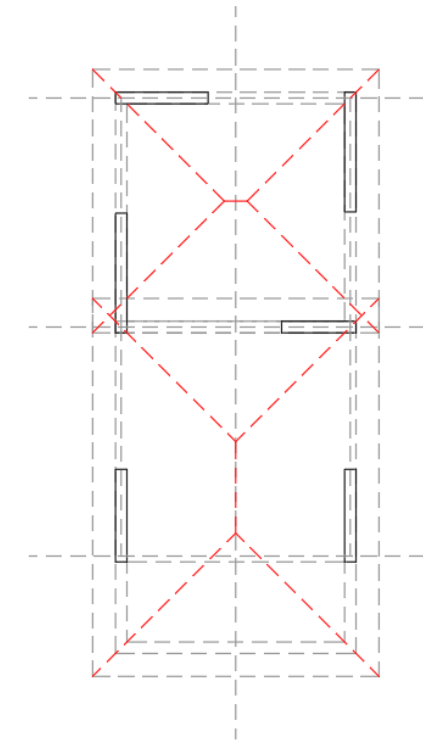
Es tracta d'una llosa alleugerida interior tipus "Sandwich" que reparteix les càrregues de manera bidireccional gràcies als seus nervis en dos sentits perpendiculars. Els blocs interiors d'alleugeriment són de EPS i d'unes dimensions de 80x80x15. Aquest tipus de llosa alleugerida ens permet aconseguir monolitisme, gran rigidesa y un encofrat continu. Les llums màximes que tracta el forjat són de 9m amb algun voladís de màxim 3,6m.

Aquest forjat es disposa sobre unes bigues perimetrals de cantell.

#### La Coberta

La coberta es planteja com un pla horitzontal amb molt gruix, generant així un volum pesat. Els seus voladissos variables en totes les seves cares pretenen generar una il·lusió òptica d'aquest volum pesat que sura a pocs centímetres del pesat mur. D'aquesta manera es pretén exaltar el mur, no com un tot amb la coberta, sinó més amb la idea de "feixa" que s'observa al territori del voltant.

Per l'acabat de coberta s'utilitzen graves de canto rodat amb àrids reutilitzats de les runes existents al solar.





## 5.2. Estat de Càrregues

### Gruix del Forjat Llosa Alleugerada

Tram interior

Longitud de llum = 9m

$L/30 \rightarrow 9/30 = 0,30m$

Tram Voladís

$L/10 \rightarrow 3,60/10 = 0,36m$

### Gruix tram voladís amb biga de cantell

Longitud voladís= 3,00m

$L/6 \rightarrow 3,00/6 = 0,50m$

## Coberta

### Càrregues Permanents

- Acabat de graves amb àrids reutilitzats	0,60 KN/m <sup>2</sup>
- Aïllament	0,10 KN/m <sup>2</sup>
- Formigó cel·lular de pendents HC-250 Kg/m <sup>2</sup>	0,25 KN/m <sup>2</sup>
- Pes de la Llosa Alleugerada (Sandwitch)	2,30 KN/m <sup>2</sup>
- Pes Jàssera de Cantell 0,45mx0,75m	8,44 KN/m <sup>2</sup>

**Total Càrregues Permanents = 3,25 KN/m<sup>2</sup>**

**Total Càrregues Puntuals Jàsseres = 8,44 KN/m**

### Càrregues Variables

- Vent  
Zona C. Terreny rural pla i sense obstacles.  
 $q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$   
  
0,52KN/m<sup>2</sup>·2KN/m<sup>2</sup>·0,8KN/m<sup>2</sup>
- Neu  
Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal a 300m, zona climàtica 2.  
0,55 KN/m<sup>2</sup>
- Sobrecàrrega ús (manteniment):

G1. Coberta accessible només per a conservació. Inclinatoria inferior a 20%.  
0,4 KN/m<sup>2</sup>

**Total Càrregues Variables= (0,52·2·0,8)+0,55+0,4= 1,782 KN/m<sup>2</sup>**

**Total Càrregues m<sup>2</sup>= 11,89 + 1,782 = 13,47 KN/m<sup>2</sup>**

## Mur

### Càrregues Permanents

Pes pedra calcària (40%) 15KN/m<sup>3</sup>

Pes formigó lleuger amb morter de cal (60%) 20KN/m<sup>3</sup>

Formigó Ciclopi amb pedra calcària 18 KN/m<sup>3</sup> -> 29,16 KN/ml

(Mur més desfavorable 3,6 altura x 0.45 gruix x 1m lineal= 1,62m<sup>3</sup>/ml)

**Total Càrregues Permanents = 29,16 KN/ml**

## Fonamentació

### Càrregues Permanents

- Sabata Correguda formigó de cal en massa NHL-5 0,83kg/dm<sup>3</sup> 60x60cm 2,98KN/ml
- Formigó de neteja 5cm 0,41KN/ml

**Total Càrregues Permanents = 3,39 KN/ml**

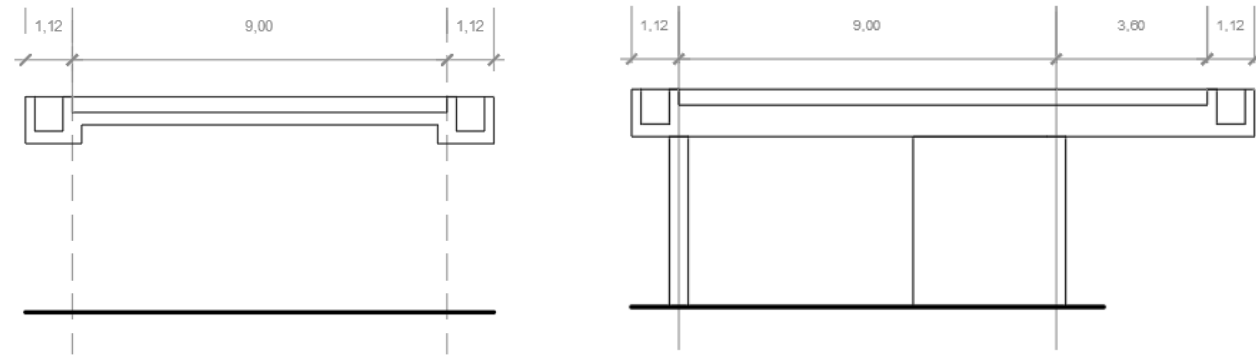
## Terreny

### Càrregues Totals

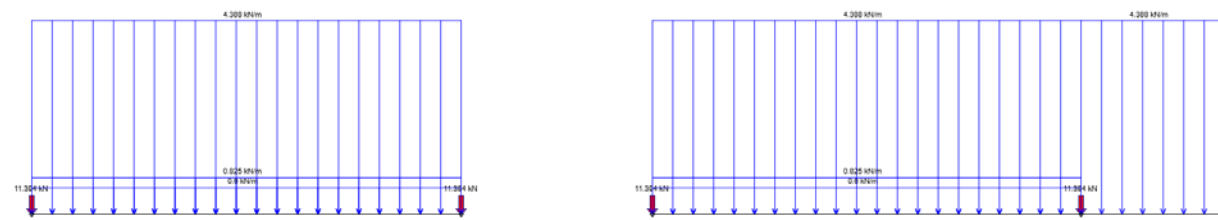
- Càrrega rebuda al terreny 42,83 KN/ml

### 5.3. Predimensionat

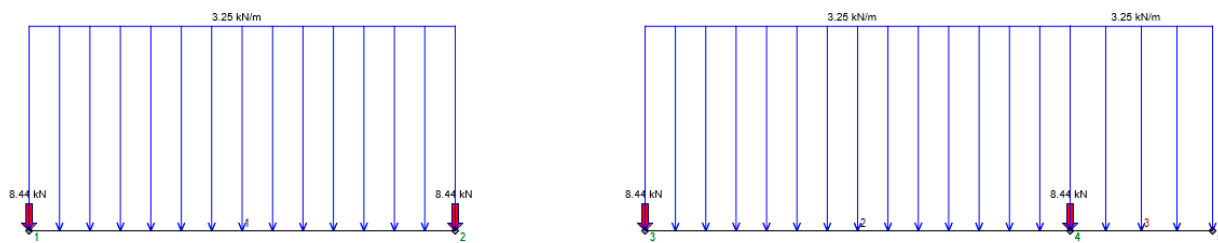
Per al predimensionat dels elements s'utilitza el programa WinEva, en el que es modela un pòrtic tipus en situació desfavorable.



Secció Pòrtic



Càrregues ELU (amb coeficients de majoració)



Càrregues ELS (pes propi)

S'avaluen dues combinacions, amb coeficients en base a la naturalesa de les càrregues.

S'inclouen els coeficients de majoració de les càrregues per al càlcul dels estats últims de servei i es prescindeix de les sobrecàrregues de manteniment i neu per als estats de servei ja que es tracten d'unes càrregues molt puntuals.

Hipòtesis simples

Combinacions d'hipòtesis

Ok Cancel·lar Afegir Eliminar / Recuperar

Nombre d'hipòtesis = 4

Hipòtesi	Nom de la hipòtesi	Pes propi
1	Pes Propi	
2	Manteniment	
3	Neu	
4	Vent	

Num	Nom	Pes Prop	Mantenim	Neu	Vent
1	ELU	1,35	1,5	1,5	0
2	ELS	1	0	0	0

### Predimensionat Llosa Alleugerada (Sandwich)

Llum entre suports 9m

Cantell llosa Sandwich  $L/30 = 9/30 = 0,3m$

### Predimensionat Pòrtic Principal

Fletxa màxima segons CTE amb ELS

Pòrtic 1

$f_{lim-t} = L/300 \rightarrow 9/300 = 0,03 \rightarrow 30mm$  en pòrtic estàndard  $> 4,5mm$  -COMPLEIX

Pòrtic 2

$f_{lim-t} = 2L/300 = (2 \cdot 3)/300 = 0,02 \rightarrow 20mm$  en voladiu  $> 3,3mm$  -COMPLEIX

Verificació tensió amb ELU

$$\sigma_d \leq f_d \quad f_d = f_k / \gamma_M = 25 \text{ N}\cdot\text{mm}^2 / 1,50 = 16,70 \text{ N}\cdot\text{mm}^2$$

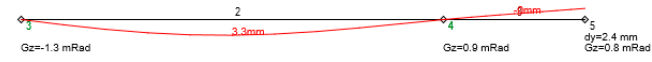
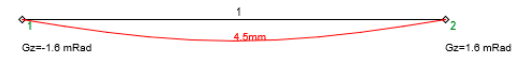
Coefficient Seguretat formigó  $\gamma_M = 1,50$

Pòrtic 1

$4 \text{ N}\cdot\text{mm}^2 < 16,70 \text{ N}\cdot\text{mm}^2$  – COMPLEIX

Pòrtic 2

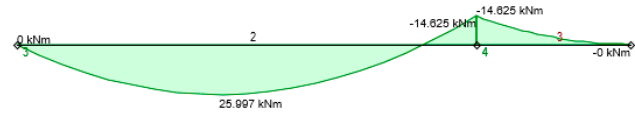
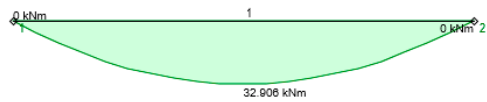
$4 \text{ N}\cdot\text{mm}^2 < 16,70 \text{ N}\cdot\text{mm}^2$  – COMPLEIX



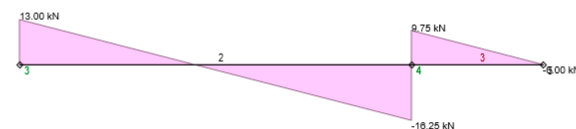
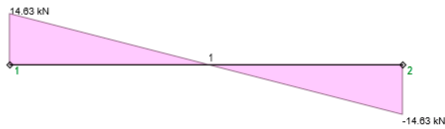
Deformacions ELS



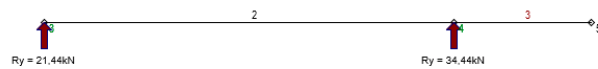
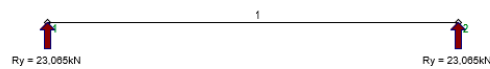
Tensions ELU



Moments ELS



Tallants ELS



Reaccions ELS

## Predimensionat Mur

Per a poder obtenir una orientació sobre les capacitats de resistència del mur ciclopi, es fa ús de les normes NTE sobre façanes i parets de pedra. Segons el tipus de col·locació, les característiques de la pedra, el tamany, l'altura del mur, s'obtenen unes dades de resistència característiques.

Nk (ELS) 23 KN

Mk (ELS) Tenint en compte la independència material del mur ciclopi amb les bigues i forjats el nus serà articulació i el moment proper a 0 KN.

Es considera un mur ciclopi sotmès a compressió predominant. La seva resistència ha de ser major que l'axial de càlcul

$$Nsd <= Nrd \quad Nsd = \gamma_f Nk = 1,5 Nk \quad Nsd = 23 \cdot 1,5 = 34,5 \text{ KN/m}$$

$$fd = \text{resistència càlcul mur (N/mm}^2) \quad \text{segons NTE} \quad fd = 2 \text{ N/mm}^2$$

$$b, t = m \quad b = 1 \quad t = 0,45$$

$$et = \text{excentricitat total} \quad et = e + ep \quad et = 0 + 0,00315 = 0,0035 \text{ m}$$

$$e = Mk/Nk = Msd/Nd \quad e = 0 \text{ KN/m} / \text{KN} = 0 \text{ m}$$

$$\lambda = h/t \quad \lambda = 4,50/0,45 = 10 \quad ep/t = 0,00035\lambda \quad ep/t = 0,00035 \cdot 10 = 0,0035$$

$$Nrd = fd \cdot b \cdot t \cdot (1 - 2 \cdot et/t) \cdot (1000)$$

$$Nrd = 2 \cdot 1 \cdot 0,45 \cdot (1 - 2 \cdot 0,0035/0,45) \cdot (1000) = 886,50 \text{ KN/m}$$

$$Nsd <= Nrd \quad 34,5 \text{ KN/m} < 886 \text{ KN/m} \text{ -COMPLEIX-}$$

La dimensió del cantell del mur es podria reduir, donat que la resistència es molt superior a la necessària. Es contempla deixar aquest gruix per al funcionament favorable de la inèrcia tèrmica en el disseny passiu del edifici i també per seguretat, donat que la resistència estimada del mur ha sigut una aproximació donat que no existeix un prontuari tècnic per aquest tipus de construcció ni tampoc s'ha pogut realitzar un assaig.

## Predimensionat Cimentació

N (ELS) 42,80 KN

- Tensió per cm<sup>2</sup> (sabata 60cm)                      0,26 Kg/m<sup>2</sup>
- Tensió admissible (terreny argila)                      0,8 kg/cm<sup>2</sup>

$$0,26 \text{ kg/cm}^2 < 0,8 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{-COMPLEIX-}$$

## 6. Sistema Constructiu

L' utilització del mur ciclopi és la solució a diferents qüestions relacionades amb l'entorn.

La comarca del Bages concentra el 20% de totes les construccions de pedra seca existents a Catalunya. Això la col·loca com la principal exponent d'aquest tipus de construcció tradicional. Aquesta construcció està molt relacionada amb el medi rural i les feines del camp. Ha definit els paisatges mitjançant l'adaptació topogràfica que s'ha fet per a cultivar (les feixes). Ha dibuixat les estructures parcel·làries de cada masoveria (partions) i ha esdevingut principal sistema constructiu de tot tipus d'edificis com els pous de glaç, forns de calç, tines, etc.

En l'espai on s'ubica el projecte hi ha restes d'aquestes construccions. Al estar construït en aquest medi un edifici per al treball del camp, repensar aquest tipus de construcció i adaptar-la a l'actualitat tot tenint en compte aquest passat de tradició arquitectònica, és l'arquitectura idònia.

Llavors, i com sempre ha succeït, l'obstacle (la pedra) ja no resta com a inconvenient o problema per a la construcció. S'aprofita. Es recull i s'utilitza per a la nova construcció. D'aquesta manera esdevé solució. Al construir amb aquest material, tot i estar parlant d'uns gruixos considerables, la pedra redueix el material utilitzat, reduint així el cost de l'obra i el cost ambiental de la producció d'un nou material.

Les propietats de treballar amb aquest tipus de construcció seran beneficioses per a poder aconseguir un bon aïllament acústic respecte el carrer carretera, on la velocitat dels cotxes es superior a qualsevol altre carrer del poble. A més, genera un coixí acústic respecte els horts. Fent una barrera sonora i permetent així una millor relació amb l'entorn natural del riu.

En comptes d'apilar, el mur s'encofrarà i s'anirà pujant amb una tècnica mixta entre la tàpia i el mur ciclopi.

Les capes exteriors que donen al carrer es repicaran fins a fer aflorar la pedra, mentre que les cares interiors es deixen amb l'acabat propi de el mur encofrat.

Les relacions longitudinals es resolen mitjançant el recorregut a mode de espina dorsal, deixant a cada banda el programa més estàtic, que resta adossat als murs, creant una llarga seqüència de volums.

Quan fa bon temps, les balconeres d'aquests volums es poden obrir totalment convertint-se en un gran porxo obert a la vegetació. Una transició entre els diferents climes de l'edifici que evoluciona constantment al llarg de l'any.

El programa queda definit pel model de recorregut i independència d'usos. On l'edifici depenent de l'activitat que s'hi estigui duent a terme es podrà adaptar, fer flexible i canviar constantment.

## 7. Sistemes en cas d'Incendis

CTE DB SI

### 7.1. Sectors d'Incendis

Cada volum tancat forma un sector independent al altre i en cap cas excedeix els 2.500m<sup>2</sup> màxims que ordena la norma.

### 7.2. Evacuació d'Incendis

Es tracta d'un edifici de pública concurrència on cada sector no excedeix els 500m<sup>2</sup>. Per tant les sortides habituals serà les mateixes que les d'emergència podent sortir directament al espai de recorregut exterior i d'aquest arribar al espai de seguretat.

### 7.3. Ocupació

Zona Climàtica	Superfície (m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Ocupació (p)	Qv (l/s)	Qo (l/s)
Mercat / Cafeteria	150	540	75	12,5	937,5
Obrador 1	110	396	22	12,5	275
Obrador 2	110	396	22	12,5	275
Aula - Taller	82	295	41	12,5	512,5
Vestuaris	56	202	19	12,5	237,5

### 7.4. Número de sortides i recorreguts d'Evacuació

En cap cas l'ocupació de cada espai excedeix les 100 persones.

En cap cas la longitud de recorregut d'evacuació fins a una sortida en planta excedeix els 25m.

### 7.5. Resistència al Foc de l'Estructura

Els elements estructural principals tindran una resistència al foc de R90. (Pública concurrència <15m d'altura d'evacuació).

## 8. Accessibilitat

CTE DB SUA

L'equipament disposa de totes les mesures per a fer-lo espai accessible. Tant el trànsit interior com el trànsit exterior es produeix en una sola planta i els desnivells amb el carrer carretera es superen mitjançant rampes accessibles de 15m de longitud i 6% de pendent.

Els serveis públics disposen de 2 serveis accessibles dels 5 que conté. Els vestuaris disposen d'un servei accessible cadascun.

## 9. Climatització

CTE DB HS

### 9.1. Confort Tèrmic

El clima temperat del mediterrani i la ubicació territorial al interior fa que el clima ens ofereixi unes temperatures amb salts tèrmics mensuals considerables entre l'hivern i l'estiu i salts tèrmics importants diaris en èpoques com la primavera i la tardor.

Per aconseguir un bon confort tèrmic dins d'aquests valors tant variables, treballar amb la inèrcia tèrmica és una bona solució.

Tenint en compte la localització, al costat del riu, el recorregut o passadís exterior que es genera i flueix paral·lel al eix del riu, permet que els vents predominants recorrin aquest camí i es vagin introduint dins de cada estança a mode de ventilació natural.

### 9.2. Estratègia Energètica

CTE DB HE

#### Els espais

El disseny de l'edifici respon a les necessitats climàtiques dels diferents espais que componen el programa. El fet que cada ús del programa estigui situat en un espai independent de l'altre i la independència en quant a funcionament que això suposa es reflectirà en la independència de requeriments climàtics que els usuaris de cada espai necessiten.

Els espais de pas i distribució així com de trobada s'han projectat completament exteriors, i els espais de treball els requeriments climàtics són menys exigents que el dels vestuaris o de la zona de restauració, on el confort tèrmic juga un paper més important.

### Estratègia passiva

La principal estratègia per a l'eficiència energètica de l'edifici és la de reducció de la demanda a través de l'optimització de la llum natural, ventilació natural i inèrcia, però per assolir els nivells de confort normatius cal assumir l'ús de sistemes de producció de calor i fred altament eficients (geotèrmia). Aquest mínim consum energètic s'ha d'equilibrar amb un percentatge de producció per tal d'assumir la responsabilitat dels equipaments municipals per arribar a el "Nearly zero".

El model energètic de l'edifici es basa en la ventilació dels espais a través de la circulació natural de l'aire i en l'aprofitament de la inèrcia tèrmica de murs i forjats. En aquest model, juguen un paper primordial dos elements constructius de l'edifici: els gruixuts murs de formigó ciclopi que separen els diferents usos del passadís central i les grans lloses de la coberta, en tant que tots dos són els encarregats de conduir i mobilitzar de forma natural l'aire a l'interior de l'edifici. Aquestes seccions de murs permeten una estratègia passiva per a fer disminuir la demanda energètica de l'edifici.

El voladís de les cobertes, tant les parts porxades com tot el perímetre d'aquesta (que funciona a la vegada de canal de recollida d'aigües), ajuda a que la radiació solar no penetri de forma directa en les obertures dels volums, generant així ombra i protecció en cada accés.

La existència d'una franja perimetral d'obertures en totes les sales permet una ventilació natural creuada per a cada espai del programa.

Les dues eines bàsiques de confort climàtic de l'edifici són l'aprofitament i activació de la inèrcia (estructura portant) i el moviment de l'aire. Cal moure'l de forma controlada i intencionada; a l'hivern s'ha de moure poc per amortitzar les altes càrregues internes degudes a l'activitat; a l'estiu s'ha de moure per temperatura i en quantitat suficient per treure la càrrega interna i evitar sobreescalfaments.

### 9.3. El sistema

Pel que fa al consum energètic, donat el fet característic de la independència d'espais en el programa, es planteja un sistema centralitzat de generació (central tèrmica) amb independència de unitats de tractament interior per a possibilitar la independència de requeriments i per tant d'ús del sistema.

Els sistema generador és un sistema de geotèrmia. Aquesta elecció és directa en la línia i filosofia del projecte, que tracta d'utilitzar tot els productes que la terra pot oferir. Aquesta central anirà ubicada al extrem nord del edifici just al costat dels vestuaris.

El subministrament a les unitats terminals de tractament de l'aire es farà mitjançant un circuit d'aigua que anirà aïllat per sota del paviment registrable exterior.

Com a unitat terminal i per a un bon aprofitament de la energia geotèrmica, s'utilitzarà terra radiant en tots els espais a climatitzar. Es tracta d'un sistema a baixa temperatura. Cada sector disposarà d'un termòstat independent que permetrà climatitzar de manera individual cada sala, donada la diferència de condicions climàtiques diferents. Aquest sistema funciona millor per calefactar que per refredar. Quan el sistema s'utilitza en mode aigua freda, succeeix el fet que si no es disposa d'una bona ventilació, al tornar-se el paviment la cara

més freda, pugui condensar. Donada les condicions climàtiques a les que es troba el municipi amb una categoria D segons el CTE. Les càrregues de calefacció seran molt superiors i més extenses en el temps que les càrregues de refrigeració. A més al disposar d'una bona ventilació creuada natural i un sistema mecànic de ventilació, el tema de condensacions superficials al paviment no ha de ser un problema.

Pel que fa al sistema de ventilació mecànica, cada sector disposa del seu propi sistema individual de renovació d'aire mitjançant un recuperador de calor situat al fals sostre.

### 9.4. Calefacció, Refrigeració, ACS

La bomba d'energia Geotèrmica ens permetrà generar les calories i frigories necessàries sense producció de CO2. Necessitarem un baix cost de manteniment i no ens generarà sorolls.

Donat el clima present a la zona, necessitarem moltes més calories que frigories. La temperatura del terreny a la zona varia entre 16-22°C d'una manera constant. Per el que un intercanvi directe amb el terreny, sense la participació del compressor de la comba de calor, serà suficient per a climatitzar l'espai. Aquest sistema és conegut com a Free-Cooling. L'eficiència en aquests casos és molt elevada, donat que el cost energètic es redueix només al funcionament de les bombes de circulació.

### 9.5. Ventilació i Renovació d'Aire

Tractant-se d'un edifici públic, es considera que compleix les exigències bàsiques pel que fa el tractament de l'aire seguint les condicions establertes en el R.I.T.E. Segons aquest, el cabal de ventilació s'estableix en funció de l'exigència de qualitat de l'aire interior. En aquest cas seguirem les consideracions IDA 2. S'estableix que en edificis públics similars s'exigeix una renovació de l'aire de 8 ren / h en àmbits de sales de treball.

El cabal mínim Q d'aire exterior es calcula  $Q = V \cdot \text{ren/h}$  (m3/h) i la secció del conducte com a  $S = Q/v$  (m2)

#### Cabal d'aire Exterior

Zona Climàtica	Sup. (m2)	Vo.l (m3)	Ren. / h	Q (m3/h)	Vel (m/s)	Sec (m2)	Dim. (cm)
Mercat / Cafeteria	150,00	540,00	8,00	4320,00	6,00	0,20	80x25
Obrador 1	110,00	396,00	8,00	3168,00	6,00	0,15	70x25
Obrador 2	110,00	396,00	8,00	3168,00	6,00	0,15	70x25
Aula - Taller	82,00	295,00	6,00	1770,00	6,00	0,08	35x25
Vestuaris	56,00	202,00	10,00	2020,00	6,00	0,09	35x25

#### Càlcul potència

$$P = Q \cdot \gamma \cdot Ce \cdot 3 T \text{ (kcal/h)} \rightarrow P(\text{kw})$$

## 10. Sanejament

CTE DB HS

El sistema de sanejament plantejat segrega el tipus d'aigua residual en aigües grises i aigües fecals, amb l'objectiu de poder reutilitzar les primeres. Es disposa d'un equip de tractament d'aigües que avocarà aquesta xarxa als dipòsits captadors i de tractament de l'aigua pluvial.

Les aigües fecals s'evacuen directament a la xarxa de clavegueram públic, en el cas d'aquest municipi, unitària.

### 10.1. Reaprofitament de les Aigües Pluvials

#### Superfície Captació

Coberta	Sup	Dip.1	Dip.2
C1		270	
C2		195	
C3		105	
C4		30	600
C5		120	
C6		195	
C7		270	585

#### Consum

L'aigua serà reutilitzada com a aigua no potable per a inodors, neteja exterior i rec.

Demanda	Usos/h	h en ús	Consum l	Consum dia	Demanda mensual
Inodors	8	2	8	4,5	576
Neteja					50
<b>Total</b>					<b>18780</b>

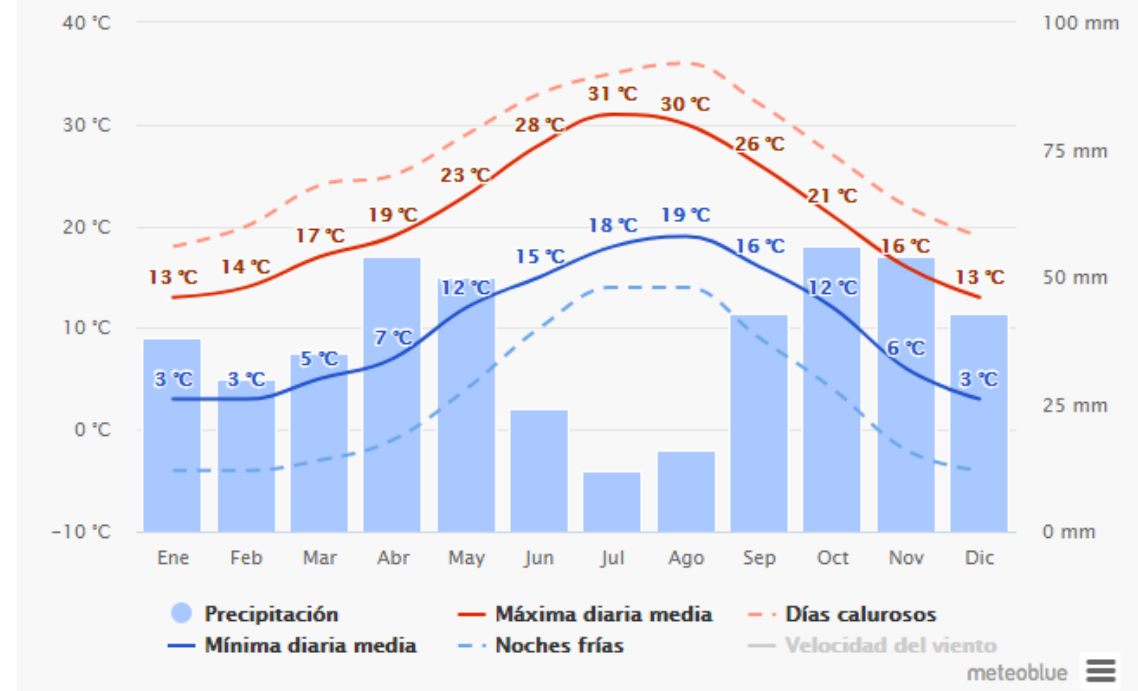
#### Captació

	mm (l/m2)	Dip.1.	Captació	Dip.2.	Captació	Consum	Sobrant Rec
Gener	38	600	22800	585	22230	18780	26250
Febrer	30	600	18000	585	17550	18780	16770
Març	36	600	21600	585	21060	18780	23880
Abril	55	600	33000	585	32175	18780	46395
Maig	53	600	31800	585	31005	18780	44025
Juny	25	600	15000	585	14625	18780	10845
Juliol	15	600	9000	585	8775	18780	-1005
Agost	17	600	10200	585	9945	18780	1365
Setembre	51	600	30600	585	29835	18780	41655
Octubre	58	600	34800	585	33930	18780	49950
Novembre	56	600	33600	585	32760	18780	47580
Desembre	51	600	30600	585	29835	18780	41655

Donada les dades de Captació dimensionarem els dipòsits per a una capacitat de 40.000l.

Com veiem disposarem d'aigua no potable per a l'ús del equipament durant tot l'any excepte al mes de Juliol. Disposarem almenys durant 9 mesos a l'any de suficient excedent com per regar els nous horts creats a la prolongació de l'equipament.

#### Temperaturas medias y precipitaciones





## 11. Fontaneria

El subministrament d'aigua potable es realitza mitjançant la xarxa pública amb una arqueta que enllaçarà la instal·lació d'aigua de l'edifici. Per poder abastir els elements que utilitzen aigua no potable, en cas que la captació d'aquesta sigui insuficient, es connectarà un commutador per a poder consumir aigua potable en tot cas.

## 12. Electricitat

CTE DB HE

Es centralitza la instal·lació en un únic punt de subministrament on es troba també la centralització de comptadors i d'on es distribueix l'electricitat a cada estança.

Es disposa de 3 comptadors. Un per a cada obrador i un altre per als serveis comuns. D'aquesta manera i en cas que l'equipament es faci servir per diferents entitats o grups, es pugui monitoritzar el consum d'una manera independent.

Degut al grau d'electrificació de l'edifici es recorre a la instal·lació d'una Estació Transformadora (E.T.), per condicionar l'electricitat procedent de la xarxa general. S'ubica soterrada en la zona de maquinària.

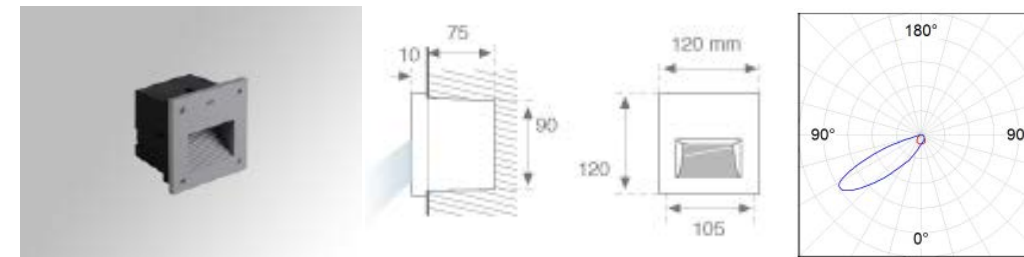
## 13. Il·luminació

CTE DB SUA 4

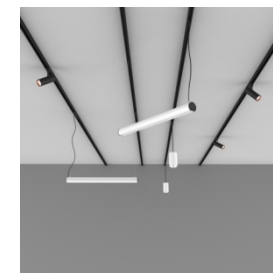
Es pretén una bona il·luminació natural indirecte de l'espai durant el dia. Els grans voladissos presents en les obertures més grans que es troben orientades a cara sud impedeixen una radiació solar directa cap al interior i per tant un enlluernament de l'usuari. El perímetre dels volums amb el petit voladís de la coberta permeten que aquesta il·luminació directa tampoc es produeixi en les petites obertures presents al damunt dels murs, però a la vegada permeten una il·luminació més homogènia captant llum tant de sud com de nord.

Tota la lluminària serà amb sistema led per a una major eficiència energètica.

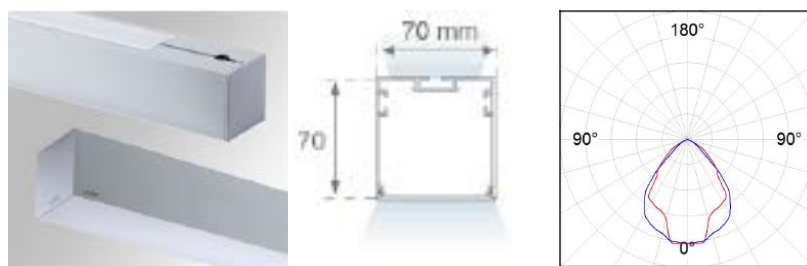
A les zones exteriors es disposarà dels aparells model "Miniurban" de la marca LAMP amb una luminància de 20 lux a les zones de pas amb un valor mínim de factor d'uniformitat del 40%. Donat que les zones de pas venen limitades pels murs ciclopis, les lluminàries aniran encastades en aquests a una altura de 45 cm del paviment i amb una direccionalitat cap a aquest. A més tindran una resistència IP65 per a ús exterior.



Als espais interiors es disposa un sistema "Nomadic system" de la marca LAMP. Amb aquest sistema de guies que aniran encastades al forjat permet una màxima flexibilitat per al canvi i disposició de les lluminàries, fent possible la transformació de la il·luminació de cada espai en cas de canvis d'ús o necessitats.



Les lluminàries interiors de les zones de mercat i estudi seran de la gama "Fil" variant les seves dimensions depenent de l'espai on es troben. S'utilitzarà com a model estàndard la "Fil 70" oferint una llum més diàfana i uniforme sobre tot l'espai.



A les cuines s'utilitzarà una lluminària "Strombell" color blanc per a obtenir una llum més precisa en llocs puntuals.

