
I CONCURS D'IDEES SOSTENIBLES

ESTALVI ENERGÈTIC A
L'EDIFICI A - B,
CAMPUS D'ETSEA

27 - FEBRER - 2013

ÍNDEX

-	TÍTOL DE LA IDEA	2
-	RESUM DEL PROJECTE	2
-	DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE	3
1.	Antecedents	3
2.	Situació i emplaçament	3
3.	Objecte del projecte	4
4.	Fotografies	4
5.	Intervenció	6
-	IMPACTE AMBIENTAL	11
-	BENEFICIS SOCIALS I CONSEQÜÈNCIES	12
-	VIABILITAT DE L'APLICACIÓ	12
-	REFERÈNCIES	12

- TÍTOL DE LA IDEA

ESTALVI ENERGÈTIC A L'EDIFICI A - B, CAMPUS D'ETSEA

- RESUM DEL PROJECTE

En aquest projecte es planteja una possible solució a les deficiències energètiques que s'han detectat al gran lluernari que uneix l'edifici A amb l'edifici B del campus d'ETSEA de la Universitat de Lleida.

La problemàtica que afecta i s'ha de resoldre en el cas del lluernari que comunica els dos edificis A i B, és que aquest està orientat cap al sud-oest, és de vidre d'una fulla simple i la seva gran superfície envidrada no evita la incidència de la radiació directa i provoca enlluernaments i a més a més, una pèrdua energètica considerable i evidentment un major intercanvi tèrmic amb l'exterior. Es considera que les pèrdues son majors a l'estiu ja que s'ha de refrigerar constantment l'espai per mantenir una temperatura de confort.

Per aquest motiu, es proposa una cobertura parcial amb una xapa grecada (sistema lleuger - estructura autoportant), separada entre 5 - 10 cm del vidre actual. La separació garanteix una ventilació ascendent que afavoreix el refredament del vidre i com a conseqüència dels edificis. Es deixen algunes zones sense cobrir per a que la llum entri de manera controlada.

- DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

1. Antecedents

L'edifici A - B del campus d'agrònoms ETSEA va ser construït a l'any 1942 i remodelat en diverses ocasions als anys 1977, 1983 i 1997.

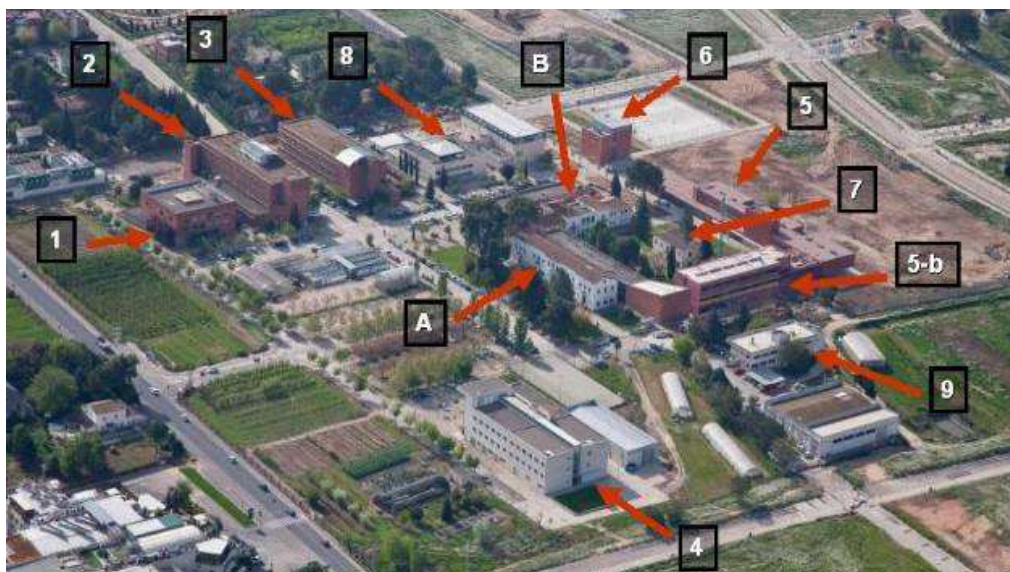
Els arquitectes que van intervenir a l'edifici són: Villalonga i Argilés, Ángel Mejón, Espinet - Ubach i Rodríguez Padilla.

Actualment l'edifici està destinat a Departaments de Producció Vegetal i Ciència Forestal i Departaments de Química, així com de diversos laboratoris d'investigació i de una Sala d'Actes. També hi ha Servei d'Informàtica, aules d'estudi, Consell de l'estudiantat, Consergeria principal i Secretaria acadèmica.

2. Situació i emplaçament

L'edifici A - B es situa al Campus d'agrònoms ETSEA de la Universitat de Lleida, al número 177 de l'Avinguda Rovira Roure, C.P. 25198, Lleida.

L'edifici que ens ocupa va ser construït a l'any 1942 i va ser projectat per Ignacio de Villalonga i Ramon Argilès.



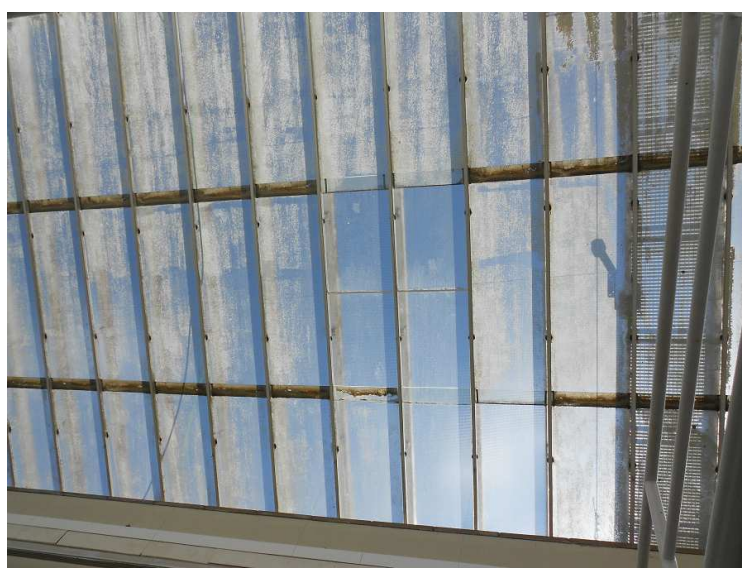
3. Objecte del projecte

El present projecte pretén aplicar solucions energètiques per aconseguir un estalvi energètic (i, per tant, també econòmic) i el confort interior dels edificis en tot el possible.

La principal intervenció és la col·locació d'una xapa grecada en el lluernari - deixant algun espai obert - per evitar el sobreescalfament i la radiació directa a l'interior de l'edifici amb el consegüent enlluernament i despesa d'energia.

4. Fotografies





5. Intervenció

Generalment, els lluernaris s'orienten cap al nord, per tal de fugir de la radiació directa, tot i que també es fa al contrari, per tal d'aprofitar-la; en aquest últim cas, cal que la geometria del propi lluernari eviti la incidència de la radiació directa a l'interior, per tal d'evitar enlluernaments.

En aquest cas, el lluernari està orientat cap al sud-oest, i la gran superfície de 187,75 m² (aproximada) no evita la incidència de la radiació directa i actua com a captador solar, el que és un greu problema que s'accentua a l'estiu.

La seva ubicació a una part alta implica que a l'hivern està en contacte amb l'aire més calent, el que provoca pèrdues tèrmiques importants (ja que és un gran pont tèrmic) i possibilitat de que es produeixin condensacions. A l'estiu, com que no té vidres practicables, no té ventilació i rep massa radiació. A més a més, durant tot l'any la llum entra de forma directa i incideix als paraments de dintre de l'edifici A, els quals es sobreescalfen i enlluernen tot el seu envoltant.

S'ha decidit que, prioritàriament i per evitar tot l'anteriorment explicat, es cobrirà la part de la coberta inclinada que té el lluernari amb un sistema lleuger de xapa grecada separada entre 5 i 10 cm del vidre actual, de forma que aprofitant l'estructura metàl·lica actual es pugui mantenir per sí mateixa (estructura autoportant).

La separació entre l'element envidrat i l'element coberta de xapa grecada es durà a terme mitjançant cargols als extrems i a mitja llum. Aquesta separació garanteix una ventilació ascendent que afavoreix el refredament del vidre i com a conseqüència el de l'interior de l'edifici en sí. Es deixaran algunes zones sense cobrir de manera que la llum del sol pugui entrar de forma controlada, i no com entra actualment.

PROCÈS:

Es cobrirà la coberta del lluernari amb perfils laminats de xapa grecada, deixant algunes obertures.

Es localitzen els emplaçaments dels cargols i es cargola l'element d'unió; es van solapant i es cargolen les xapes grecades cobrint en ordre ascendent.

Es deixaran els buits sense cobrir amb xapa grecada tal i com s'indica als dibuixos.

El càlcul dels buits necessaris per a que es solucioni el problema del sobreescalfament, però que sigui entrant la llum suficient, no els hem realitzat; ja que requereix d'un càlcul molt complex que podria durar anys amb la finalitat de poder estudiar, mitjançant el coneixement de la variació de la temperatura i humitat en les diverses estacions de l'any, el comportament dels edificis respecte al tipus de solució constructiva.

D'aquesta manera, la superfície que hem deixat sense cobrir amb xapa grecada és teòrica, ja que en el temps que hem disposat no es poden realitzar els càlculs i l'estudi mencionat.

Per a la realització dels treballs a obra s'ha de realitzar un pla especial de treball per garantir que es treballa amb seguretat, ja que es tracta de realitzar treballs en alçada, a uns 6 o 7 metres del nivell del terra.

Els treballs són en una coberta inclinada, i l'estructura està formada per perfils metàl·lics rectangulars ancorats a la paret de l'edifici A i que descansen en un travesser metàl·lic a l'altre extrem.

Es permetrà el pas a través de la coberta amb unes passarel·les ja existents que no es modificaran i que serviran tant per el propi muntatge com per futurs manteniments.

En concret els treballadors hauran de treballar lligats a una línia de vida. El sistema de línia de vida servirà amb posterioritat per als manteniments periòdics de la coberta.

A més a més, es treballarà a sobre d'un sistema de taulons de fusta que es recolzaran en l'actual estructura del lluernari.

S'evitarà col·locar acopis o material addicional que augmenti massa el pes del conjunt. Tots els acopis i material es deixaran a la coberta contiguous plana, que està preparada per resistir més càrrega que la del lluernari.

Personal previst:

- Un oficial d'obra i dos peons + altres auxiliars.

Maquinària prevista:

- Camió ploma que descarregui el material a la coberta plana, camió per al transport dels residus, etc.

Equips de protecció individual previstos:

- Guants, botes de seguretat contra la penetració i absorció d'aigua i sola antilliscant, sistema anti - caiguda (arnesos de seguretat), casc de seguretat, etc.

Equips de protecció col·lectiva previstos:

- Xarxes de seguretat i baranes.

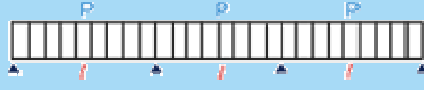
CARACTERÍSTIQUES DE LA XAPA GRECADA:

La xapa grecada escollida es A30 - P1034 - G5

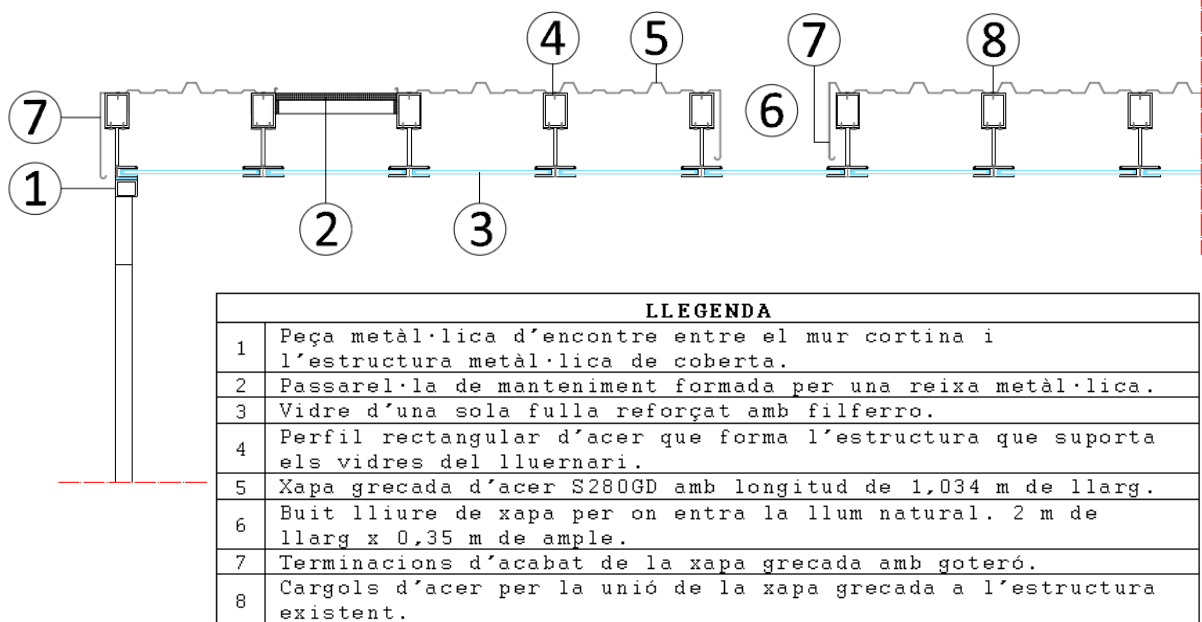
Taula de càrregues admissibles:

- Càrrega màxima uniformement distribuïda p (daN/m²) per un valor de fletxa $f \leq L/200$. Els valors en vermell no compleixen una limitació de fletxa. Les dades de la taula es refereixen als càlculs efectuats segons el que indica en la norma UNI CNR - 10022/84 i les instruccions AIPPEG. Acer S 280 GD segons forma UNI EN 10147.

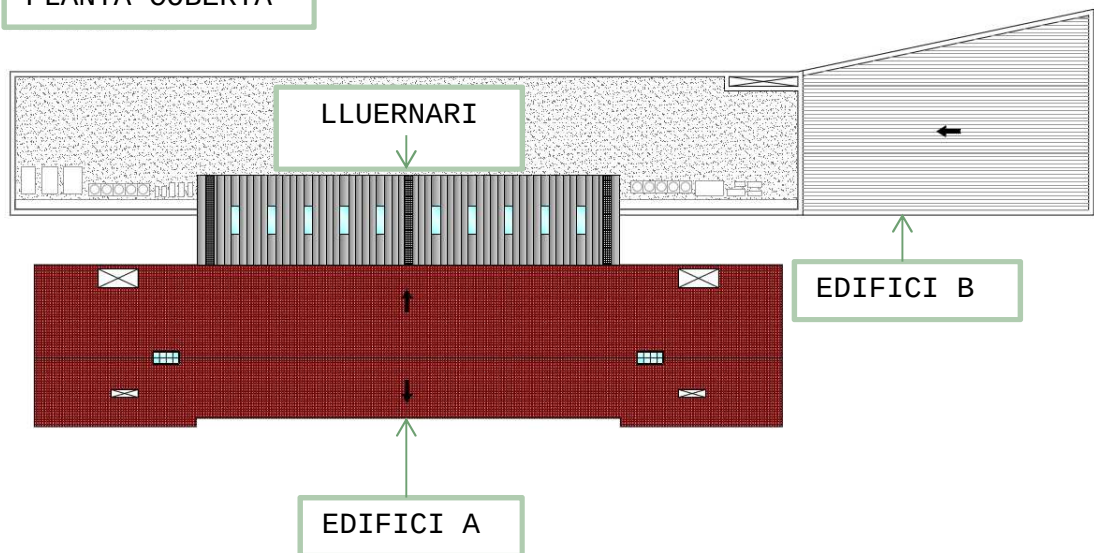


S	Weight (Peso) Poids	J	Wp	Wn	I =						
mm	Kg / m2	cm4 / m	cm3 / m	cm3 / m	-	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00
0,5	4,63	7,54	3,17	2,58		248	172	126	97	62	42 43
0,6	5,55	9,07	3,99	3,41	$p = \text{da N/m}^2$	327	227	167	128	82	51 57
0,7	6,48	10,61	4,66	4,09		393	273	200	153	98	60 68

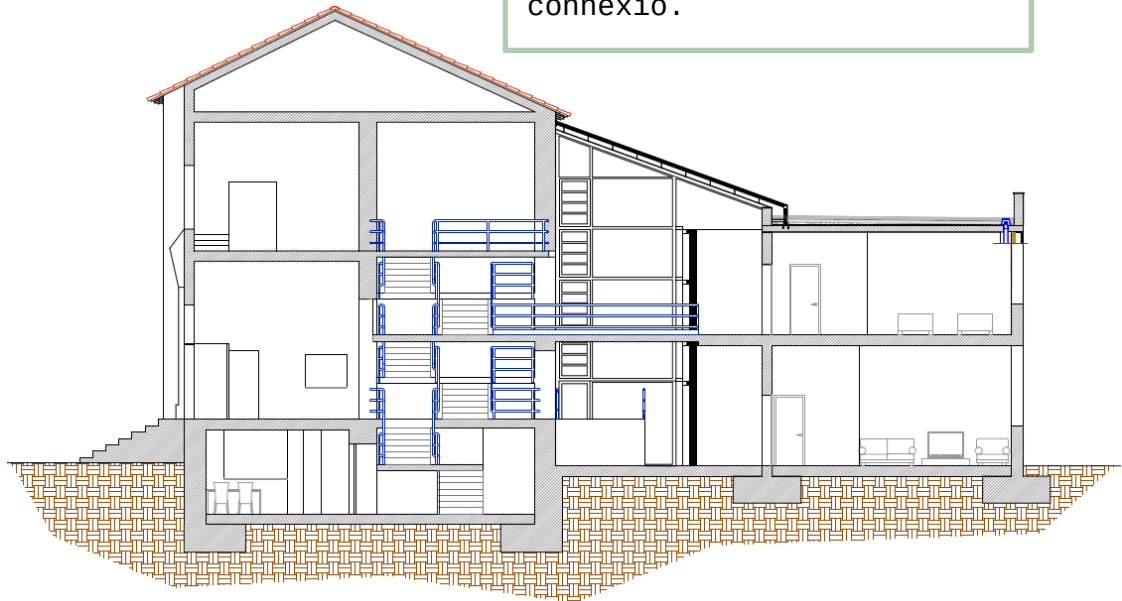
S	Weight (Peso) Poids	J	Wp	Wn	I =						
mm	Kg / m2	cm4 / m	cm3 / m	cm3 / m	-	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00
0,5	4,63	7,54	3,17	2,58		243	169	113 124	76 95	39 61	23 42
0,6	5,55	9,07	3,99	3,41	$p = \text{da N/m}^2$	306	213	136 156	91 120	47 77	27 53
0,7	6,48	10,61	4,66	4,09		358	249	160 183	107 140	55 89	32 62

DETALLS:

PLANTA COBERTA



SECCIÓ DELS EDIFICIS A - B,
amb l'element lluernari de
connexió.



- IMPACTE AMBIENTAL

L'impacte ambiental que té aquest projecte es mínim, i de fet, l'impacte ambiental que es produiria en cas de portar-se a terme quedaria més que contrarestat amb l'impacte ambiental que suposa la despesa en climatització cada any que es fa per el sobreescalfament que provoca la radiació directa del lluernari.

Per tant, com a conclusió es pot dir que surt rendible fer una despesa en solucionar els problemes derivats d'aquest gran lluernari, ja que a la llarga, es minimitzaria la despesa en climatització per a la resta de la vida útil de l'edifici.

- **BENEFICIS SOCIALS I CONSEQÜÈNCIES**

- a) Millora de la temperatura interior de l'edifici.
- b) Edifici més confortable per el seu ús.
- c) Desaparició dels enlluernaments i de la radiació solar directa.
- d) Desaparició del gran pont tèrmic.
- e) Ja no hi haurà pèrdua energètica ni tanta despesa en climatització.
- f) Els usuaris dels dos edificis agrairan poder treballar en una atmosfera agradable.
- g) L'edifici continua tenint llum natural per les finestres que es deixen sense tapar.
- h) La col·locació de les xapes es de ràpida execució.
- i) El manteniment de la nova xapa es mínim.

- **VIABILITAT DE L'APLICACIÓ**

La realització d'aquest projecte es molt viable, ja que no comporta gaire despesa econòmica i a la llarga suposa un gran estalvi tant energètic com econòmic.

- **REFERÈNCIES**

<http://www.etsea.udl.es/etsea/>

<http://www.metecno.es/producto/A30---P1034---G5.html>