

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ DE LA CONCESSIÓ D'OBRA PÚBLICA, PER A LA CONSTRUCCIÓ I POSTERIOR EXPLOTACIÓ D'UN EDIFICI D'HABITATGES UNIVERSITARIS AL CAMPUS DE SANT CUGAT DEL VALLÈS DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

1. OBJECTE

1.1. L'objecte d'aquest Plec de prescripcions tècniques és establir les característiques de la concessió d'obra pública, per a la construcció i posterior explotació en règim de concessió administrativa, d'un edifici d'habitatges universitaris al Campus de Sant Cugat del Vallès de la Universitat Politècnica de Catalunya (en endavant UPC).

2. PROGRAMA I CARACTERÍSTIQUES DELS HABITATGES

2.1. El edifici d'habitatges universitaris s'ubicarà a la subparcel·la situada al Campus de Sant Cugat del Vallès de la UPC (vegeu plànol a l'Annex I), en terrenys qualificats d'Equipaments Universitaris, clau E.1., d'acord amb el vigent Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Sant Cugat del Vallès.

La subparcel·la té una superfície de sòl de 3.671 m² i una superfície edificable màxima de 2.880 m² sobre rasant.

Les normes reguladores vigents son:

- Tipus d'ordenació: edificació aïllada, permetent-se el desenvolupament en varis cossos independents d'edificació
- Alçada reguladora màxima: l'alçada reguladora màxima és de 15,00 m, que podrà ésser ultrapassada únicament per elements tècnics de les instal·lacions o elements singulars en la composició arquitectònica de l'edifici però que no suposin cap element funcional.
- Nombre de plantes: el nombre màxim de plantes és de planta baixa més 3.
- Separació a llindars: l'edificació haurà de separar-se de les alineacions a carrers 5,00 m com a mínim.

2.2. S'ha previst la construcció d'un mínim de 64 habitatges que s'ubicaran entre les plantes baixa, primera, segona i tercera. Així mateix, a la planta baixa s'ubicaran l'accés i la consergeria.

2.3. S'admeten altres usos universitaris compatibles amb el residencial, quan el seu desenvolupament ho requereixi. Per la qual cosa, es poden proposar serveis comunitaris per als llogaters dels habitatges i usuaris del Campus. Així, es podran incloure espais tals com gimnàs, zones d'oci, sala de reunions, bugaderia, locals destinats a activitats creatives, etc.

El tipus d'activitat dels serveis comunitaris requerirà l'aprovació prèvia de la UPC.

2.4. La tipologia dels habitatges es distribuirà entre habitatges d'un dormitori, amb un mínim de 30 m² útils, i habitatges de dos dormitoris, amb un mínim de 40 m² útils. Es pot incloure en la superfície protegida per habitatge una part de la superfície que es destini a zones comuns, amb un màxim d'un 20 % adicional de la superfície útil del habitatge.

2.5. Els licitadors han de proposar la proporció aproximada de les dos tipologies d'habitatges.

2.6. Respecte a les Superfícies dels habitatges, caldrà tenir en compte l'entrada en vigor, si s'escau, de *l'Avantprojecte de decret sobre les condicions d'habitabilitat del habitatges i la cèdula d'habitabilitat* de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm. 5141 de 29/05/2008).

2.7. Cal ressaltar l'obligat compliment de la normativa de supressió de barreres arquitectòniques, tant el *Codi d'Accessibilitat de Catalunya*, com els paràmetres d'accessibilitat del *Codi Tècnic de la Edificació DB SU (Seguretat d'Utilització)*.

D'acord als articles 57 i 58 de la Llei 13/1982, de 7 d'abril, *d'Integració Social dels Minusvàlids* (LISMI) (BOE núm. 103, de 30/04/1982), cal adaptar un mínim del 3 % del total dels habitatges. Així mateix, les zones comuns de l'edifici deuran ser accessibles i els espais públics tindran que complir la normativa al respecte.

També caldrà tenir en compte l'aprovació de l'Avantprojecte esmentat al punt anterior, en concret el punt 2.2.- *Accessibilitat* de l'annex 1.

2.8. Els habitatges compliran amb el *Codi Tècnic de l'Edificació* i es fomentaran especialment els aspectes relacionats amb la sostenibilitat i amb la protecció enfront el soroll.

2.9. L'edifici no disposarà de soterranis sota cap concepte, ni per a l'aparcament de vehicles.

Tots els habitatges disposaran de connectivitat a la xarxa informàtica de la UPC.

Es disposaran de zones per a l'aparcament de bicicletes.

De cara a una possible reutilització de l'aigua, cal que l'edifici contempli la separació de les aigües pluvials, grises i negres.

Cal incloure la comunicació per a vianants entre l'edifici d'habitatges i els altres edificis del Campus.

2.10. Cal tenir en compte l'aplicació del document de la UPC, *Criteris ambientals en el disseny, la construcció i la utilització dels edificis* (vegeu Annex II)

2.11. S'adjunta el document de la UPC, *Recomanacions per projectar nous edificis i reforma dels existents atenent a criteris d'us i manteniment* (vegeu Annex III). Aquest document es va elaborar per a centres docents, per la qual cosa, cal tenir-ho en compte per a aspectes generals i per a recomanacions que siguin aplicables a la construcció d'habitatges.

2.12. L'adjudicatari ha de disposar del següent equipament i mobiliari mínim, per tal d'oferir-lo als possibles interessats:

- cuina: nevera, cuina preferentment elèctrica, extractor de fums i armaris.
- bany: lavabo, dutxa,wc i accessoris (mirall, porta rotillos, tovalloler).
- saló menjador - dormitoris: taula, cadires, prestatgeria, llits, armaris.

2.13. L'equipament i mobiliari que estigui per sobre del exigut a la normativa d'habitabilitat es repercutirà en el preu final del lloguer del habitatge.

3. CONVOCATÒRIA D'AVANTPROJECTES

3.1. Una vegada adjudicada la contractació de concessió d'obra pública, l'adjudicatari promourà una convocatòria per a la selecció d'un equip multidisciplinar per a la redacció del projecte de l'edifici i la direcció de les obres.

Aquesta convocatòria es realitzarà en un termini màxim d'un mes des de l'adjudicació de la contractació.

Els participants en la convocatòria presentaran un avantprojecte de l'edifici i la composició de l'equip multidisciplinar, amb especial indicació dels responsables de les àrees de:

- Projecte d'arquitectura
- Direcció de les obres
- Instal·lacions
- Estructura
- Seguretat i salut
- Sostenibilitat i manteniment

La UPC establirà les bases específiques de la convocatòria d'acord amb la proposta gràfica i la memòria presentades per l'adjudicatari.

Es donarà un termini de 2 mesos per a la presentació dels avantprojectes.

3.2. Per a la selecció de l'equip multidisciplinar es constituirà una comissió assessora formada com es detalla a a continuació i amb la ponderació de vot següent:

- Un representant de l'adjudicatari: 40 %
- Un representant de l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès: 20 %
- Un representant de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès: 20 %
- Un representant de la Universitat Politècnica de Catalunya: 20 %

3.3. La comissió assessora haurà de resoldre la selecció de l'equip multidisciplinar en un termini màxim de 15 dies.

3.4. L'adjudicatari contractarà a l'equip seleccionat d'acord amb les tarifes recomanades dels Col·legis professionals respectius.

4. TERMINI DE LA CONCESSIÓ

4.1. El termini màxim de vigència de la concessió és d'un màxim de 39 anys a comptar des de la data d'inici de l'explotació de la concessió d'habitatges universitaris. Transcorregut aquest termini la totalitat de les obres i instal·lacions revertiran a favor de la UPC. En conseqüència l'adjudicatari establirà en els contractes que atorgui, les clàusules necessàries per garantir en condicions normals d'utilització, les instal·lacions, els bens i els materials, un cop finalitzat el termini del contracte.

4.2. El termini màxim de la concessió fixat podrà ser prorrogat dins dels límits i per les causes previstes en els articles 225 i 241.3 de la LCSP.

4.3. No dóna lloc al dret de pròrroga, el fet haver-se iniciat l'explotació amb endarreriment, sense autorització de la UPC, per causes imputables a l'empresa concessionària.

5. INVERSIONS

5.1. El cost de la inversió en construcció a realitzar es fixa en un valor estimat de 2,8 milions d'euros (IVA exclòs) per assegurar la viabilitat de la operació. Els licitadors han de presentar una primera estimació de la inversió per facilitar el import destinat a la part corresponent al projecte i execució de la construcció del edifici d'habitatges.

5.2. Aquesta inversió inclou entre d'altres el següent:

- Projecte bàsic i executiu, redacció de l'estudi de seguretat i salut, projecte per a llicència ambiental.
- Permisos i taxes.
- Direcció facultativa de les obres, coordinació de seguretat i salut, control de qualitat.
- Construcció de l'edifici d'habitatges.
- Comunicació per a vianants amb la resta d'edificis del Campus.
- Escomeses d'electricitat, aigua i gas.
- Legalització d'instal·lacions i llicència ambiental.

5.3. Els licitadors han de presentar un pla d'amortització de la inversió realitzada tenint en compte que el termini màxim d'amortització ha de coincidir amb la durada del contracte.

5.4. Aquesta contractació no suposa cap despesa per a la UPC.

6. CONTRAPRESTACIÓ DE LA CONCESSIÓ

6.1. Una vegada finalitzat el projecte d'obra i construcció, l'adjudicatari ha de procedir a la posada en marxa de l'explotació dels habitatges universitaris així com dels serveis complementaris en règim de concessió administrativa, obligant-se a abonar a la UPC, en concepte de contraprestació:

- a) El lliurament a la UPC quan pertoqui, totalment habilitat, condicionat i en perfecte estat de funcionament del edifici d'habitatges segons aquest Plec i el Plec de clàusules administratives.
- b) A més, el concessionari s'obliga a posar a disposició de la UPC sense cost (excepte els subministraments energètics i aigua) dos habitatges d'una habitació al llarg del termini de durada del contracte. A banda del mínim exigít els licitadors podran proposar una quantitat econòmica a favor de la UPC.

6.2. Posteriorment, les condicions econòmiques de la contraprestació es podran revisar anualment de forma automàtica, incrementant-se amb el IPC dels darrers dotze mesos.

7. MODEL ORGANITZATIU DE LA CONCESSIÓ

Els licitadors han de presentar per a la seva valoració, una proposta de model organitzatiu de la concessió que tingui en compte, entre d'altres, els següents apartats:

7.1. Serveis complementaris

Per tal de donar suport a les necessitats dels llogaters, l'adjudicatari ha d'establir una sèrie de serveis complementaris. Aquests serveis es podran subcontractar, previ vist i plau de la UPC i es facturaran a banda del preu del lloguer de l'habitatge.

Els serveis complementaris dels habitatges universitaris s'han de prestar de forma continuada.

Entre els serveis complementaris cal incloure amb caràcter obligatori la neteja dels espais comuns de l'edifici, el manteniment, la bugaderia, la seguretat de l'edifici i la recollida dels residus sòlids municipals.

Tanmateix, i pel que fa al equipament i mobiliari establert a la clàusula 2.12. dels presents Plecs, l'adjudicatari ha de oferir als llogaters la possibilitat de disposar-ne, abonant-hi el suplement econòmic corresponent.

L'adjudicatari ha d'establir un llistat de preus en el que hi figurin la totalitat dels diversos serveis i les opcions dels mateixos.

Els quadres de tarifes vigents estaran exposats permanentment i de forma que siguin fàcilment visibles pels usuaris.

Els preus dels serveis complementaris es repercutiran mensualment conjuntament amb el preu del lloguer de l'habitatge.

7.2. Altres serveis de valor afegit

D'acord amb el que s'estableix a la clàusula anterior, els licitadors poden proposar també la prestació de serveis de valor afegit destinats bàsicament als llogaters dels habitatges però tenint en compte l'entorn en el que es troba el edifici d'habitatges, així

com els possibles serveis que siguin d'interès per a la resta de membres de la comunitat universitària del recinte a on s'ubica el edifici d'habitatges.

A títol merament enunciatiu, aquests podrien ser alguns exemples de serveis de valor afegit:

- Lloguer de mobiliari: sofàs, butaques, catifes, cortines,...
- Lloguer electrodomèstics: rentavaixelles, microones, forn, planxa,...
- Lloguer equips informàtics i/o audiovisuals: televisió, dvd, mini cadenes, ordinadors portàtils,
- Lloguer parament de la llar: vaixel·la, coberteria, cristalleria, llençols, mantes,....
- Serveis de neteja, manteniment i d'instal·lacions de seguretat a l'interior del habitatge,

Els licitadors indicaran a la seva oferta el llistat de serveis i productes de valor afegit així com les seves tarifes. Al llistat de preus han de figurar la totalitat de les opcions, i a més els quadres de tarifes vigents estaran exposats permanentment i fàcilment visibles pels llogaters.

7.3. Espais al servei de la comunitat

Si la normativa ho permet, els licitadors poden proposar en el seu model organitzatiu de la concessió, la habilitació d'espais destinats al servei de la comunitat, no solament de llogaters, si no de la resta de membres de la comunitat universitària del campus.

Els serveis i/o productes que es poden proposar han d'estar en relació directa amb les possibles necessitats dels usuaris dels habitatges o en segon terme destinats a la resta dels col·lectius de persones que pertanyen al recinte universitari.

En tot cas, la UPC ha d'autoritzar expressament i per escrit, la instal·lació i posada en marxa de qualsevol tipus de servei.

7.4. Reglament Règim Intern de l'habitatge

Amb anterioritat a la posada en funcionament de la explotació de la concessió, l'adjudicatari sotmetrà a l'aprovació de la UPC, el Reglament de Règim Interior en el que es tindran en compte el contracte, les clàusules dels plecs i el model de gestió que regeixen l'adjudicació.

El Reglament de Règim Intern desenvoluparà els aspectes més quotidians del funcionament habitual del edifici d'habitatges universitaris i ha de tenir en compte entre d'altres:

- a) Forma de prestació dels serveis complementaris (dies, horaris, abast).
- b) Procediment per a l'admissió de les sol·licituds i criteris de prioritat en cas que la demanda fora superior a l'oferta.
- c) Proposta de l'organització de la seguretat de l'edifici (normes de conducta, plans d'autoprotecció, etc.).
- d) Proposta de dinamització i participació dels llogaters en la vida social de l'edifici.
- e) Facultats d'inspecció i competències per la UPC.

Un exemplar del Reglament, degudament diligenciat per la UPC, ha d'estar permanentment a disposició dels usuaris.

7.5. Personal del concessionari

D'acord amb el model organitzatiu que es proposi, l'adjudicatari s'ha de dotar del personal necessari pel correcte funcionament dels diferents serveis comunitaris així com per a la supervisió del compliment de lo establert en el model organitzatiu de la concessió i en el Reglament de règim intern.

D'acord amb el model escollit, els licitadors han d'adjuntar la relació de persones directament vinculades a l'organització, seguiment i control de la concessió, així com quins dels serveis complementaris es proposa subcontractar.

7.6. Seguretat de l'edifici

Pel de tal de garantir la seguretat del edifici d'habitatges, i dels seus llogaters s'aconsella dotar l'edifici de sistemes electrònics de seguretat. Els licitadors poden proposar si s'escau, que els sistemes electrònics de seguretat puguin ser compatibles amb els instal·lats actualment a la UPC.

Els licitadors hauran de definir, per a la seva valoració, quin model de seguretat proposen establir per el edifici d'habitatges, indicant o bé els equips i elements a instal·lar si l'opció és la seguretat electrònica, o bé els dies, horaris i persones destinades si el model és amb personal de vigilància, o bé ambdues opcions si el model escollit és la seguretat mixta.

7.7. Recollida selectiva de residus

Pel que fa a la recollida dels residus sòlids municipals que generi tant el edifici com els seus llogaters, l'adjudicatari és responsable de establir els procediments, elements i dispositius necessaris pel compliment en tot moment de la normativa vigent i del model implantat en el recinte del campus per tal que es faci de manera selectiva, minimitzant tant el seu impacte visual com la sostenibilitat dels procediments.

Així doncs, els licitadors, tenint en compte l'entorn més proper al edifici d'habitatges han de proposar el model de recollida selectiva de residus municipals, indicant la disponibilitat d'espais i/o estris (contenidors) per que els usuaris puguin dur a terme la disposició dels residus.

7.8. Neteja de l'edifici

La neteja de les zones comuns del edifici s'ha de dur a terme amb la freqüència adient i en horaris que generin menys inconvenients als usuaris de l'habitatge. Les zones comuns a netejar seran: els accessos, passadissos, escales, ascensors, així com els vidres, portes, finestres i accessoris d'aquestes zones.

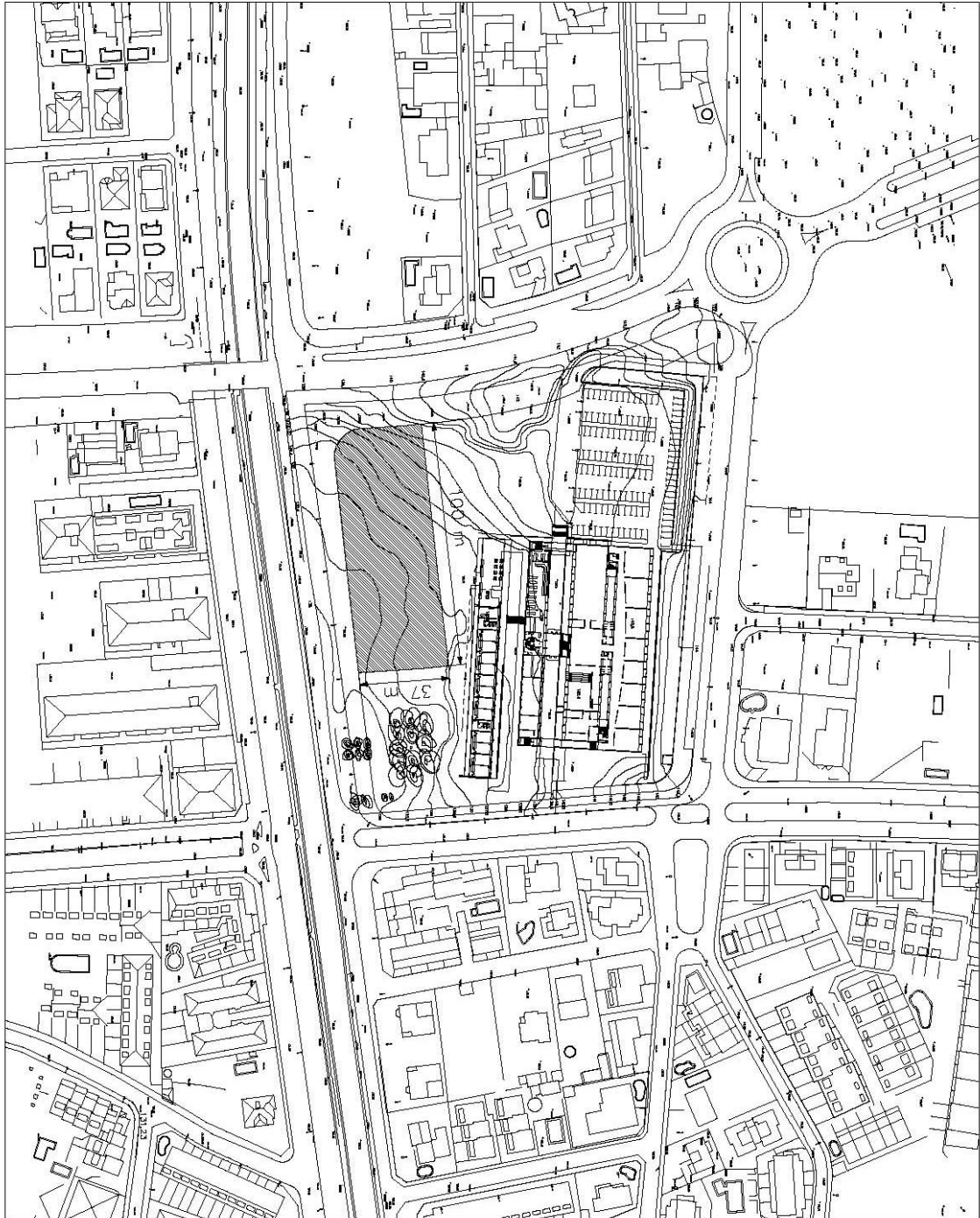
Per poder valorar la proposta dels serveis de neteja, els licitadors han de explicitar com a mínim, les freqüències de neteja així com les hores/setmana.

7.9. Manteniment de l'edifici

Atès el que s'estableix a la clàusula 3.1. dels Plecs de condicions administratives, cal establir els mecanismes que permetin el correcte manteniment de l'edifici i de les seves instal·lacions. A tal efecte, l'adjudicatari ha de disposar del manteniment preventiu que s'estableix a la normativa així com del manteniment correctiu que permeti el normal desenvolupament de l'activitat.

Servei de Patrimoni
Barcelona, octubre de 2008

ANNEX I



ANNEX II



Críteris ambientals en el disseny, la construcció i la utilització d'edificis

CRÈDITS

1. INTRODUCCIÓ

JUSTIFICACIÓ

El Pla de Medi Ambient de la UPC, aprovat per la Junta de Govern el novembre de 1996, inclou el projecte 4.9 "Críteris ambientals en el disseny, la construcció i la utilització d'edificis". Aquest projecte està emmarcat dins l'àmbit de la vida universitària, és a dir, de tots els aspectes amb els quals la Universitat afecta directament el medi ambient. Així mateix està inclòs dins de la línia 4.D "Establiment de críteris ambientals", que vol establir críteris preventius que minimitzin a priori l'impacte que la UPC produeix.

Aquesta iniciativa també respon a la necessitat de seguir les indicacions de la Declaració Ambiental de la UPC, aprovada pel claustre el 20 de març de 1997, que en el seu punt quart remarca que la UPC es compromet a "reduir i minimitzar en totes les seves actuacions l'impacte ambiental que la UPC produeix, tenint en compte la seguretat i la salut de les persones, basant-se cada cop més en la prevenció. Només actuant des de la coherència podem fer creïble a la societat el nostre missatge".

ANTECEDENTS

Els edificis i el medi construït juguen un paper clau en l'impacte humà vers el medi natural i vers la qualitat de vida. Avui en dia el 40% dels materials s'usen en els edificis, i gairebé es consumeix la mateixa proporció d'energia. Així mateix, en els últims anys han augmentat els problemes de salut de les persones que treballen en els edificis (síndrome de l'edifici malalt), que ha fet palesa la importància del nivell de qualitat ambiental dels edificis en relació amb el seu ús.

La mateixa Unió Internacional d'Arquitectes (UIA) ha reconegut en la Declaració d'Interdependència del Congrés Mundial d'Arquitectes de 1993 a Chicago que els edificis i el seu entorn tenen un impacte molt important en el medi natural i en la qualitat de vida. Un clar exemple dels avantatges del disseny ambiental és la nova seu d'un gran banc internacional a Amsterdam, de 48.600 m² per a 2.400 treballadors. Aquest edifici, dissenyat i construït amb críteris ambientals, fa servir un 10% de l'energia que gastava l'anterior, estalvia més de 400 MPTA anuals, i ha permès reduir l'absentisme laboral en un 15%.

ANÀLISI DE LA SITUACIÓ

Per integrar la màxima documentació possible i fer un document de síntesi, s'ha recollit informació de fonts diverses: el professorat mateix de la UPC, el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, els departaments de Medi Ambient i de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC), l'Institut Cerdà, l'Institut Català d'Energia (ICAEN) i altres documents d'arreu del món, especialment dels Estats Units, el Regne Unit, els Països Baixos i els països nòrdics d'Europa.

L'important impacte ambiental que provoquen els edificis es pot disminuir de moltes maneres i a molts nivells diferents. A continuació es presenta una categoria en tres nivells que, sense ser exhaustiva ni exacta, sí que pretén mostrar els diversos enfocaments d'aproximació a l'arquitectura i la construcció respectuosa amb el medi ambient.

Edificació corregida ambientalment:

Actuació a posteriori. Actuació feta quan l'edifici ja està en funcionament continu. L'actuació més típica en aquest sentit és l'auditoria energètica, que en alguns casos s'amplia amb altres aspectes i es considera auditoria ambiental.

Construcció d'alta qualitat ambiental:

Actuació metòdica preventiva. Actuació feta durant el disseny i la construcció dels edificis, seguint una metodologia clara i amb uns criteris concrets. Un clar exemple en l'àmbit internacional és la tecnologia BREAM, que segueixen un 30% dels nous edificis del Regne Unit i molts d'altres del món anglosaxó.

Intervenció global i sostenible:

Integració de la construcció amb la natura. Consideració de l'edifici com una actuació global econòmica i ambiental des de la seva concepció pel que fa al planejament i al projecte. Aquest enfocament és una aproximació integrada i multidisciplinària, en la qual el projecte d'edifici i els seus components es tenen en compte per a tot el cicle de vida, a partir dels tres components bàsics dels sistemes: matèria, energia i mobilitat de les persones i d'informació.

Malgrat que la situació ideal i òptima és la construcció sostenible, les metodologies i els materials de construcció sostenible estan poc desenvolupats en el nostre país. És per això que la UPC es proposa aprofundir en la construcció d'alta qualitat ambiental per anar avançant, a mesura que adquireixi els coneixements idonis, en la construcció sostenible. En aquest sentit en un termini breu es plantejarà fer edificis pilot que segueixi la construcció sostenible, per adquirir aquests coneixements.

	Edificació corregida	Construcció d'alta qualitat ambiental	Intervenció global i sostenible
Nord d'Europa, Califòrnia, Israel	***	**	*
Sud d'Europa	**	* UPC →	

OBJECTIU

L'objectiu d'aquest projecte és establir uns criteris ambientals preventius que puguin ser aplicats en els nous edificis de la UPC i, en particular, en un termini breu, als campus de Castelldefels i Manresa. Aquests criteris han de ser una eina bàsica per a la Universitat en el moment de prendre les decisions.

Per tant, també és un objectiu aconseguir el màxim consens entre les persones del món de l'arquitectura, de l'enginyeria, de les constructores i els futurs usuaris de l'edifici, sobre la necessitat de considerar el medi ambient i la idoneïtat d'establir criteris ambientals com a la millor via per reduir l'impacte ambiental.

Aquest projecte s'ha d'entendre com la recopilació dels diferents aspectes ambientals a tenir en compte en els edificis. No pretén fer un estudi profund i detallat sobre com aconseguir l'edifici ambientalment perfecte, sinó plantejar els màxims elements de judici a les persones que han de treballar per aconseguir els millors edificis.

La finalitat d'establir aquests criteris ambientals és reduir l'impacte ambiental produït en els edificis de la UPC mitjançant un disseny, una construcció i una utilització que consideri el medi ambient d'una manera integrada. Els criteris ambientals permeten augmentar el confort i la productivitat de les persones que utilitzen els edificis, reduir els residus i la pol·lució, minimitzar els costos energètics, d'operació i de manteniment, i augmentar la durabilitat i la seguretat dels edificis.

ABAST

Aquest document presenta un ventall d'aspectes ambientals ampli que cal tenir en compte des de la fase prèvia d'intervenció en el territori, fins que es comencen a dissenyar els edificis i s'utilitzen quotidianament. Aquests aspectes estan relacionats amb els tres components bàsics d'un sistema: matèria, energia i mobilitat de persones i d'informació. Pel que fa a la matèria s'ha tingut en compte el planejament general i el medi vegetal, els materials usats en la construcció, l'aigua i els residus. D'altra banda, també s'han considerat aspectes energètics com ara la potenciació de la il·luminació i la ventilació natural i l'eficiència energètica en sistemes de calefacció i climatització. Finalment, quant a la mobilitat, cal destacar aspectes com per exemple els transports, la incorporació de xarxes de comunicació electrònica, la interacció amb tots els agents participants en el procés, la realització de campanyes d'informació, etc.

El document s'estructura en tres parts relatives al disseny, la construcció i la utilització dels edificis. La part de disseny es divideix en dos blocs diferenciats que fan referència a l'ordenació del campus (criteris relatius a la nostra inserció en el territori) i al disseny dels edificis, respectivament. Així mateix, atès que entenem que els edificis tenen una relació amb el seu entorn --la qual cosa provoca una relació d'impacte mutu--, s'han inclòs uns aspectes considerant el coneixement del paisatge en què projectem (document *annex 2*). D'altra banda, els aspectes relacionats amb la deconstrucció no s'han considerat com un apartat independent sinó que s'han inclòs dins de l'àmbit del disseny.

Malgrat la necessitat específica de concretar el document amb un seguit de criteris definits, cada cop és més necessària una visió de desenvolupament global per avançar cap a un disseny sostenible. Així doncs, l'aplicació d'un criteri concret esdevé inoperant si no s'entén en relació amb altres criteris i amb les consideracions ètiques en qüestions ambientals de tota persona que intervé en el disseny, la construcció i el ús posterior de l'edifici.

Cal deixar clar, però, que aquest document no vol especificar com han de ser o com no han de ser els edificis que es construiran a la UPC. Senzillament vol remarcar els aspectes ambientals que s'hauran de tenir en compte en el disseny, la construcció i la utilització d'aquests nous edificis. Aquests aspectes volen ser un reflex dels punts en què hi ha més consens a l'hora d'actuar. Tanmateix, aquest és un projecte dinàmic, que pot canviar a mesura que es vagin obtenint noves conclusions.

A. El disseny

A.1. El disseny de l'ordenació

Les característiques de descripció de l'entorn influenciaran en el nostre projecte. Cal adequar al màxim el projecte al medi i afavorir-ne la relació, aprofitar els recursos que ens ofereix el medi i tergiversar les situacions adverses. Els edificis estan immersos en un entorn que els afecta i els condiona. Aquest entorn té una incidència clau en la realització del disseny de la nostra intervenció. Per aquest motiu cal tenir-ne un coneixement profund, mitjançant un inventari complet.

Hi ha decisions que poden modificar la qualitat del projecte ja des d'una fase prèvia al disseny concret dels edificis (fase d'ordenació). Conseqüentment, s'ha cregut oportú establir uns criteris pel que fa a aquesta fase primera (dins dels quals s'hauran d'incloure les disposicions legislades del planejament del territori on actuem), aplicables en funció de cada cas concret d'intervenció.

A.2. El disseny dels edificis

Com en qualsevol mena de projecte, la fase de disseny és crítica, ja que ens determinarà, potser irreversiblement, les característiques de construcció i, especialment, les d'utilització.

En aquesta fase la paraula prevenció assoleix tot el seu sentit malgrat la inversió inicial que suposa incorporar-hi certs sistemes d'eficiència energètica. Per exemple, aquesta inversió s'amortitza tant qualitativament com econòmicament, si entenem la globalitat del cicle de vida d'un edifici. Així aquest disseny respectuós amb les persones i el medi ambient permetrà augmentar el confort dels ocupants dels edificis, reduir els costos energètics d'ús i de manteniment, minvar la pol·lució i els residus, disminuir el risc de les malalties associades i augmentar la durabilitat i la flexibilitat dels edificis i dels seus components.

La realització dels principis de sostenibilitat demana comptar amb un equip de treball integrat i multidisciplinari. Un equip en el qual el projecte d'un edifici i els seus components s'entenguin com cicle complet (planificació, disseny, construcció, ús i enderrocament), en el qual els criteris ambientals siguin assumits com una eina de millora de les instal·lacions dissenyades.

B. La construcció

Aquesta és potser una fase del projecte que tot sovint resta exclosa de les consideracions ambientals. Però no podem menystenir-la. Desentendre'n-en implicaria trencar la línia de coherència que ha de caracteritzar el projecte, de principi a fi, i exposar-nos a perdre qualitat en l'obra final.

En la fase de construcció cal remarcar la responsabilitat professional (les persones s'han de sentir compromeses amb cadascuna de les accions que fan i la seva afectació en el medi) i la necessitat d'una conscienciació i formació ambiental vers el personal encarregat del procés de construcció.

Per garantir la realització dels criteris escollits en la projectació, però, és imprescindible que hi hagi comunicació (reunions, guies d'actuació, especificacions en els plànols executius) entre l'equip de disseny i el de construcció.

C. La utilització

La utilització és el punt clau, on tota la feina feta en el disseny i la construcció dona el seu fruit. Sense un manteniment rigorós i un ús adequat durant la utilització podríem malmetre tots els esforços duts a terme en les fases anteriors i reduir enormement els potencials del projecte.

Així mateix serà imprescindible motivar tota la comunitat universitària en l'ús correcte de les instal·lacions. En aquest

sentit s'ha de preveure la sensibilització i l'educació dels usuaris i les usuàries i, si cal, l'edició d'unes guies de funcionament en les quals s'informi sobre l'ús adequat de tots els elements que integren el conjunt construït. D'altra banda serà necessari avaluar l'evolució dels aspectes citats en aquests criteris (consum energètic, recollida de residus, etc.) per valorar l'ús correcte dels edificis al llarg del temps i poder emprendre les accions necessàries en cas de disfuncions.

Els factors de descripció de l'entorn

La recollida de dades ens permetrà tenir un coneixement acurat sobre el territori on intervenim (inventari). A partir d'aquesta informació podrem analitzar quins són els aspectes que cal valorar positivament i quins negativament del paisatge on ens situem (diagnòstic ambiental). Aquests factors han de ser introduïts en el projecte i cal mantenir-los o transformar-los segons convingui modificant el paisatge. Per tant, s'ha d'avaluar aquesta transformació que fem de l'entorn (avaluació de l'impacte ambiental) des de l'inici del projecte. Aquesta avaluació s'ha de dur a terme paral·lelament al projecte, per tal de poder variar les decisions necessàries durant el procés de projectació, evitant impactes més greus i despeses econòmiques posteriors. Aquesta informació està recollida en el document annex 2.

LA IMPLANTACIÓ DELS CRITERIS

Aquests criteris s'han elaborat perquè siguin aplicats a tots els edificis nous que faci la UPC. Tanmateix, com a primer pas es pensa començar per l'aplicació al nou Campus Tecnològic de la Mediterrània, que la UPC construirà a Castelldefels, i als nous edificis de Manresa, com a prova pilot amb vista a la posterior aplicació a la resta d'edificis.

El Campus Tecnològic de la Mediterrània és un projecte emblemàtic de la UPC que finalment es farà realitat. El campus de Castelldefels presenta la particularitat que és un campus gran (38 ha) i que es farà tot de nou. En el moment de tancar aquesta edició (tardor de 1998) es comencen a moure les terres i a construir el primer edifici. Per tant, és un lloc idoni per aplicar conscientment aquests criteris i, si cal, fer projectes emblemàtics que minimitzin encara més l'impacte ambiental.

L'Escola Universitària Politècnica de Manresa (EUPM) està aplicant de manera pilot el Pla de Medi Ambient de la UPC. Representa un compromís de l'Escola, aprofitant la situació estratègica de Manresa i els estudis i la recerca que s'hi imparteixen. En aquesta línia, les noves construccions que es faran en el campus seran també pioneres pel que fa a la construcció d'alta qualitat ambiental a la UPC.

Aquests campus pilot representen un primer pas en l'aplicació dels criteris ambientals, però no esdevindran actuacions aïllades. Els edificis que es construeixin en el futur també observaran aquests criteris i altres que l'experiència faci considerar, amb l'objectiu d'avançar cap a una edificació sostenible. D'altra banda, els criteris també s'aplicaran progressivament als edificis construïts. Aquesta aplicació tindrà dos vessants: millorar ambientalment la utilització d'aquests edificis i considerar els criteris en les obres i les actuacions constructives que s'hi fan.

L'AVALUACIÓ DELS CRITERIS

La implantació d'aquests criteris no és senzilla. Cal que cadascun dels actors implicats en el disseny, la construcció i la utilització d'aquests edificis, és a dir, la Universitat, els arquitectes, els constructors, els enginyers, els aparelladors, etc. (però també els futurs usuaris) facin seus aquests criteris i hi participin conscientment.

Tanmateix, tot projecte s'ha d'avaluar periòdicament per veure la utilitat i l'èxit en l'aplicació d'aquests criteris. Per fer més efectiu aquest seguiment, l'annex 3 inclou 100 criteris en forma de formulari, dels quals farà un seguiment el Servei d'Obres i Manteniment (SOM) de la Universitat. D'aquesta manera es pot obtenir una metodologia clara d'avaluació de la qualitat ambiental dels edificis.

2. LÍNIES D'ACTUACIÓ

A continuació es presenten les taules resum amb les línies d'actuació. Les línies d'actuació que estan en negreta (**a_j** i **b_j**) s'hauran d'incloure obligatòriament als plecs de condicions. D'aquestes, les que estan en cursiva (*b_j*) s'avaluaran per permetre el seguiment de l'aplicació dels criteris. La resta (**c_k**) s'hauran de valorar en el moment de prendre decisions.

A1. Criteris ambientals en el disseny de l'ordenació

Punts que cal considerar	Codi	Línies d'actuació
1. La flora i la fauna		
	A1	Mantenir la complexitat natural de la vegetació.
	B1	Fer l'inventari dels ecosistemes del lloc abans d'intervenir-hi.
	B2	Protegir els ecosistemes singulars del lloc d'intervenció: les espècies autòctones i els elements de patrimoni natural (fer servir la informació inventariada).
	B3	Aconseguir una mínima reducció de les superfícies vegetades. Arboritzar el conjunt.
2. El sòl i el subsòl		
	A2	Avaluar les característiques biològiques, físiques i químiques del sòl del lloc, segons la informació inventariada o, en el seu cas, demanar a la part venedora o cedentària del terreny un certificat de sòl no contaminat, segons normes ambientals vigents.
	A3	Aprofitar les runes generades en l'estabilització de talussos i del relleu en general (amb una anàlisi química prèvia).
	B4	Protegir el sòl mitjançant mecanismes que n'evitin l'erosió i la contaminació.
	C1	Dissenyar acuradament els pendents del projecte.
	C2	Encarregar un estudi de sòls previ a l'adquisició.
3. La hidrologia		
	B5	Establir àrees de protecció d'acord dels recursos hidrològics del lloc.
	B6	Evitar desviar cabals, per protegir els nivells freàtics i la qualitat dels aquífers. Aprofitar l'aigua del subsòl, de manera sostenible.
	B7	Fer una canalització específica amb una xarxa superficial d'aigua de pluja (pous, recollida aigua de pluja...)
	C3	Aprofitar els sistemes hidrològics en l'ordenació de la nostra intervenció.
4. La forma urbana		
	A4	Establir uns criteris de densitat edificatòria en funció de l'ocupació existent.
	A5	Controlar l'assolament dels edificis.
	A6	Dissenyar l'edificació amb una estructura flexible, permetent l'adaptabilitat a diferents usos per garantir la durabilitat de la nostra intervenció.
	A7	Les disposicions dels edificis han de complir la legislació vigent del planejament de la zona.
	B8	Facilitar la ventilació creuada entre els edificis.
	B9	Presentar l'estudi de fonts de soroll de l'entorn i justificar les solucions proposades per esmorteir el seu impacte.
	C4	Integrar funcionalment (usos) els nostres edificis a la zona.
	C5	Realitzar el plànol d'inventari per controlar l'impacte sobre l'entorn.
	C6	Revisar els espais culturalment importants de la zona i estudiar la seva possible rehabilitació.
	C7	Establir una normativa de color.
	C8	Definir un pla d'etapes (procés de construcció).
5. La mobilitat		
5.1. Els accessos i connexions de serveis al campus	A8	Afavorir la utilització de les xarxes de transports ja existents (camins, carrers, transports públics...).
	B10	Integrar el campus en l'entorn social tot evitant que quedi aïllat de les poblacions properes.
	B11	Garantir la presència de sistemes de transport públic (tren, tramvia, metro, autobús...) al campus.

	B12	Dissenyar passeigs tranquils i segurs per arribar caminant o amb bicicleta al campus.
	B13	Instal·lar una xarxa de comunicació electrònica que permeti fer servir la telecomunicació, el teletreball i les teleconferències per reduir els desplaçaments.
	C9	Considerar la realització de galeries de serveis per a les escomeses d'energia elèctrica, gas, aigua i comunicacions. Tanmateix, evitar que es converteixin en barreres biològiques o hidrològiques.
5.2. La mobilitat interna		
	B14	Limitar el pas als vehicles particulars a l'interior del campus. Fixar els aparcaments a les parts exteriors del campus.
	B15	Garantir uns bons passeigs transitables per a persones i bicicletes.
	B16	Disposar aparcaments per a bicicletes.
	C10	Garantir la col·locació dels elements de seguretat necessaris (il·luminació, control visual, establiment de límits...).
	C11	Integrar els espais del campus a l'entorn. Garantir-hi l'accés i la utilització per part de col·lectius estables.

A2. Criteris ambientals en el disseny dels edificis

Punts a considerar	Codi	Línies d'acció
1. L'IMPACTE EN EL MEDI		
1.1. La flora i la fauna	A9	Escollir les espècies més adequades al medi, però també a les funcions específiques que posteriorment es faran al campus.
	B17	Protegir les espècies existents i els ecosistemes singulars del lloc, fent servir la informació inventariada.
	B18	Seleccionar preferentment espècies autòctones: afavoriran l'estalvi de l'aigua i la reducció de l'ús de fertilitzants.
	C12	Reforestar amb espècies autòctones en perill d'extinció.
	C13	Mantenir i quantificar aquestes espècies.
1.2. La pavimentació i el mobiliari urbà	A10	Dissenyar els paviments adaptables a diferents funcions.
	A11	Minimitzar les àrees pavimentades.
	B19	Preservar el sòl i els camins de drenatge natural emfatitzant la preservació dels sòls vegetals i àrees de paisatge.
	B20	Usar paviment porós o permeable sempre que es pugui, com ara l'asfalt o el formigó porós.
	B21	Usar material reciclat per a la realització dels paviments.
	C14	Potenciar l'ús de paviments locals.
	C15	Reduir les àrees de trànsit rodat a través de la disposició dels edificis.
	C16	Dissenyar amb materials no degradables i poc agredibles.
	C17	Dissenyar elements durables, de manteniment i reparació fàcils.
2. L'AIGUA		
2.1. La gestió de l'aigua al campus	A12	Escollir espècies autòctones que afavoreixin un estalvi d'aigua.
	A13	Instal·lar sistemes de control i/o regulació a les sortides d'aigua (fonts, regs...).
	B22	Garantir el drenatge de l'aigua.
	C18	Aprofitar l'aigua del subsòl, de manera sostenible.

	C19	Aprofitar l'aigua de pluja.
	C20	Afavorir l'ús de les aigües residuals (grises i negres).
	C21	Utilitzar sistemes d'irrigació que evitin el malbaratament de l'aigua.
	C22	Establir un manteniment adequat (sistemes, personal, quantificació...).
2.2. L'aprofitament d'aigua de pluja	B23	Incorporar sistemes d'emmagatzematge en els edificis o el campus per a l'aigua de pluja caiguda sobre les cobertes dels edificis.
	C23	Afavorir la recollida de l'aigua de pluja del campus.
2.3. L'aprofitament de les aigües grises	C24	Dissenyar les instal·lacions per aprofitar les aigües residuals generades, les grises i les negres.
	C25	Triar el tipus de sistema adequat a l'ús posterior (sistema d'evaporació-transpiració, sistema de trinxera superficial, sistema <i>shallow mound</i>) i establir la seva capacitat.
2.4. Els sistemes d'irrigació	A14	Adaptar el disseny dels sistemes de reg al lloc.
	A15	Recollir i usar l'aigua de pluja. Recollir i usar l'aigua del subsòl, de manera sostenible.
	B24	Instal·lar sistemes de microirrigació i aspersors amb programació, així com altres sistemes de control.
	C26	Considerar la utilització d'aigües grises.
	C27	Fer un manteniment òptim dels sistemes d'irrigació.
2.5. La gestió de l'aigua a l'interior dels edificis	B25	Utilitzar temporitzadors per a les aixetes d'aigua.
	B26	Col·locar mecanismes de regulació del consum d'aigua a les sistemes dels WC i a altres elements instal·lats.
	B27	Col·locar dispositius d'estalvi d'aigua amb el Distintiu de qualitat ambiental d'acord amb el DOGC 2500 - 21.10.1997.
	B28	Usar exclusivament les instal·lacions d'aigua calenta sanitària en laboratoris, serveis de restauració, vestidors i residències d'estudiants. En aquest cas cal fer servir prioritàriament aixetes d'un sol comandament.
	C28	Considerar la utilització de les aigües grises.
	C29	Fer un disseny adequat per al manteniment de les instal·lacions, per tal d'evitar fuites d'aigua.
3. ELS RESIDUS		
3.1. La planificació de la gestió de les deixalles	A16	Facilitar la recollida selectiva amb diferents contenidors, que garanteixin una operació fàcil de buidatge.
	A17	Distribuir amb criteris d'accessibilitat els contenidors generals on es dipositen les deixalles de les papereres.
	B29	Quantificar i situar les papereres i els contenidors que siguin necessaris, en funció dels espais i de les activitats.
3.2. La planificació per a la recollida selectiva	B30	Disposar un magatzem de residus no orgànics (paper, cartró, llaunes, piles, fluorescents) als edificis d'oficines, accessible des de l'exterior.
	B31	Disposar dos magatzems per a residus tòxics i perillosos per cada campus: un per als inflamables i un altre pels que no ho són..
	B32	Col·locar contenidors per a la recollida selectiva de residus municipals (orgànics, paper, llaunes, piles, etc.).
	B33	Fer possible la recollida selectiva dels residus vegetals, mitjançant la distribució de contenidors per dipositar-los-hi.
	C30	Col·locar papereres de recollida selectiva de paper als despatsos.
	C31	Valorar la possibilitat de disposar una deixalleria o un magatzem gran per a tot el campus per a la recollida selectiva de residus municipals.
3.3. La selecció eficient dels materials i dels sistemes constructius	A18	Triar els materials més adequats.
	A19	Escollir els sistemes i els elements de construcció més sostenibles.
		Planificar els sistemes de muntatge i el procés de l'obra per evitar que hi hagi

	B34	sobrants.
	C32	Analitzar i considerar les operacions de manteniment posteriors (accessibilitat i transformabilitat) tant dels materials, com dels sistemes constructius, així com la reutilització i el reciclatge després de la seva demolició.
3.4 Els materials	A20	Afavorir l'ús de materials reutilitzats.
	A21	Utilitzar materials del lloc que s'adequin al projecte
	A22	Preveure la posterior reciclabilitat dels materials.
	A23	Optimitzar la secció dels elements constructius.
	B35	Afavorir la utilització de materials naturals, ja que aportaran més qualitat ambiental.
	B36	Usar fustes de cycle sostenible.
	B37	Utilitzar preferentment aïllaments minerals o vegetals.
	B38	Emprar materials reciclats (EcoBric, metalls...). En particular, l'acer de construcció ha de contenir ferro o acer reciclat. L'alumini de construcció ha d'estar compost de residus reciclats del mateix material.
	B39	No utilitzar pintures amb plom.
	B40	No usar asbests ni plom.
	C33	Minimitzar l'ús de materials plàstics que continguin clor.
	C34	Optimitzar els avantatges d'aïllament i resistència dels blocs lleugers en el disseny de murs de façana.
	C35	Usar betums en lloc de quitrans, atès que són menys perillosos per a la salut. Usar betums i quitrans reciclats.
	C36	Adequar els materials a les tècniques i els sistemes constructius.
	C37	Analitzar la durabilitat dels materials i el seu cycle de vida.
	C38	Triar els materials considerant el seu efecte sobre la qualitat de l'aire interior dels edificis.
3.5. Els sistemes constructius	A24	Adequar el sistema constructiu a l'entorn.
	A25	Fer un disseny acurat per evitar material residual. En particular, fer una programació i un control dels volums d'excavació i d'emplenament per evitar-ne un excedent. Modular i dimensionar acuradament les peces conformades, les parets portants i les seccions de formigó basant-nos en la secció estricta o bé augmentar gruixos si hi incorporen material reciclat de les demolicions.
	B41	Afavorir el reciclatge i la reutilització dels elements constructius. Triar sistemes constructius que permetin la flexibilitat i l'adaptabilitat dels elements.
	B42	Triar cobertes de transformació i manteniment senzills. Utilitzar mínimament les cobertes transitables.
	B43	Optimitzar el consum de materials en l'estructura: construir amb una estructura vertical d'elements prims quan els materials no siguin reciclats. Incorporar material de reciclatge de residus de demolició en cas d'elements de secció ample.
	B44	Utilitzar preferentment membranes bituminoses.
	C39	Fer instal·lacions vistes o que passin per zones registrables.
4. L'ENERGIA		
4.1. El disseny energèticament eficient de l'edifici	A26	Dissenyar tenint en compte la vegetació, les condicions climàtiques, les fonts de soroll, la radiació solar i seva forma.
	B45	Orientar els edificis preferentment amb les façanes allargades d'est a oest, facilitar la ventilació creuada a nord.
	B46	Protegir les façanes (especialment l'oest) de la radiació solar excessiva mitjançant lamelles o altres paraments.
		Col·locar els aïllaments adequats, de finestres de doble vidre i de les

	B47	proteccions a la radiació, necessaris per minimitzar l'intercanvi d'energia a les parets, als vidres i a les juntures de les finestres (i tots els altres sistemes d'estanquitat, protecció i aïllament que calguin).
	B48	Els coeficients mitjans K_m ($W/m^2 \cdot ^\circ C$) dels tancaments que delimiten la unitat d'ocupació no han de superar els valors del quadre 1.
	B49	Sectoritzar per zones el disseny de les instal·lacions de climatització i il·luminació.
	B50	Utilitzar mecanismes de gestió i tècnica centralitzada (GTC).
	B51	Utilitzar equips de compensació de reactiva per assolir, com a mínim, un factor de potència de 0.97.
	B52	Unificar les característiques tècniques dels aparells energètics i elèctrics i buscar la màxima eficiència.
	B53	Tot projecte ha de presentar un estudi de costos energètics, amb un estudi de tarificació.
	C40	Centralitzar la producció energètica i sectoritzar la distribució.
4.2. La il·luminació	B54	Màxim aprofitament de la llum natural.
	B55	Sectoritzar la il·luminació segons el tipus d'activitat. No depassar la il·luminació necessària: zones de treball d'alta precisió, 1.000 lux; zones d'oficines i docents, 400 lux; zones de pas, 100 lux. Evitar il·luminacions innecessàries dels sostres, les parets, etc.
	B56	Utilitzar en la il·luminació interior equips de fluorescència amb reflector o punts de llum d'alt rendiment òptic. Usar làmpades fluorescents compactes i, en el cas de tubs fluorescents, tubs de diàmetre reduït (26mm) i, si s'escau, amb tecnologia trifòsfor i reactàncies electròniques.
	B57	Utilitzar en la il·luminació exterior làmpades de baix consum, llarga durada i alt rendiment: làmpades d'inducció, fluorescents trifòsfors, compactes, vapor de sodi d'alta pressió, etc.
	B58	Utilitzar pintures i materials durs per a les parets i els sostres. Tanmateix, preveure els arrambadors i els sòcols.
	B59	Usar sistemes de control, regulació automàtica i programació de sistemes d'il·luminació. En particular utilitzar il·luminació regulable a l'exterior i als passadissos, per poder reduir la il·luminació a partir d'una hora determinada a la nit i deixar únicament l'enllumenat de vigilància.
4.3. La climatització	A27	Prioritzar la ventilació natural.
	B60	Fer servir sistemes de calefacció de gas amb calderes d'alt rendiment.
	B61	En cas que calguin equips de climatització, utilitzar-los altament eficients i amb combustibles també eficients i poc contaminants. Evitar el gasoil.
	B62	Sectoritzar el disseny de les instal·lacions de climatització.
	B63	Els equips de producció de fred han d'usar un fluid refrigerant que no faci malbé la capa d'ozó.
	C41	Prioritzar els sistemes de refrigeració d'aire de volum d'aire variable.
4.5. L'autoproducció d'energia	B64	Escalfar l'aigua sanitària mitjançant panells solars, combinats amb un sistema d'acumulació.
	C42	Considerar la utilització de plaques solars fotovoltaïques per produir energia elèctrica, especialment en llocs allunyats de la xarxa elèctrica i il·luminació d'exterior.
5. LA QUALITAT AMBIENTAL A L'INTERIOR DELS EDIFICIS		
5.1. La qualitat de l'aire interior	B65	Garantir que les finestres es puguin obrir.
	B66	Rebutjar l'ús d'amiant.
	B67	Complir les Normes sobre ventilació i condicionament d'aire, reflectides al quadre 2.
	C43	Utilitzar materials naturals.
	C44	Minimitzar l'ús de revestiments tèxtils.

	C45	Elaborar una fitxa de materials de l'edifici (absorció del soroll, conductivitat...).
	C46	Fer un estudi de l'ambient exterior previ: biològic, productes de combustions, partícules, pesticides, radó, substàncies químiques volàtils orgàniques, etc.
5.2. L'acústica	B68	Definir les prestacions acústiques de cada espai.
	B69	No superar en cap cas i enlloc els 65 dBA.
	C47	Presentar l'inventari acústic I: nivell de pressió acústica continu equivalent ponderat A (si supera els 80 dBA) i nivell de pic (si supera els 140 dB) de cada equip (aire condicionat, motors, etc.).
	C48	Presentar l'inventari acústic II: propietats acústiques dels materials (superfície de les parets...).
	C49	Aportar la simulació acústica dels espais.
	C50	Considerar el soroll blanc.
6. EL DISSENY PER A LA UTILITZACIÓ I EL MANTENIMENT		
	B70	Manual de l'edifici: la part dissenyant elaborarà una guia d'especificacions per al control i la regulació de l'ús i del manteniment de l'edifici, que ha de contenir especificacions per a les superfícies vegetades i els serveis (aigua, electricitat...).
	B72	Garantir la durabilitat dels sistemes i les instal·lacions i la seva possibilitat que siguin reemplaçats (fàcil transport, peces normalitzades, costos dels recanvis...).
	C52	Facilitar l'accessibilitat (escollir elements constructius de fàcil transformació i manteniment, fer accessibles les instal·lacions, preveure sistemes reversibles per facilitar el seu desmuntatge...).
	C53	Garantir la seguretat en les operacions de manteniment (conjuntament amb l'accessibilitat, permetrà una millor realització de les operacions de manteniment).

B. Criteris ambientals en la construcció dels edificis

Punts a considerar	Codi	Línies d'acció
L'IMPACTE EN EL MEDI		
1.1. La flora i la fauna	A40	Afavorir l'estalvi d'aigua en el reg.
	B81	Usar preferentment controls biològics com a defensa.
	B82	Fer una recollida selectiva dels residus vegetals.
	C62	Reutilitzar els residus generats provinents de la vegetació
	C63	Aprofitar els residus orgànics i generar-ne compost.
	C64	Utilitzar les plantes de compostatge que hi hagi al municipi.
L'AIGUA		
2.1. La gestió de l'aigua	B83	Revisar periòdicament la xarxa d'aigua i de les instal·lacions de fontaneria.
	B84	Elaborar campanyes de sensibilització, globals i específiques.
	B85	Garantir el drenatge de l'aigua.
	B86	Regar en hores de baixa radiació per minimitzar les pèrdues per evaporació.
	B87	Minvar el temps d'irrigació evitant el flux constant d'aigua.
	B88	En cas d'utilitzar electrodomèstics, preveure que siguin d'alta eficiència i baix consum d'aigua.
	C65	Afavorir la reutilització d'aigües residuals.
	C66	Fer les corresponents tasques de manteniment de les instal·lacions d'aigua, per d'evitar pèrdues innecessàries.

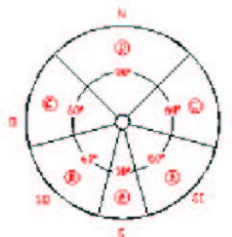
ELS RESIDUS		
3.1. La gestió dels residus	A40	Reduir la producció de residus. En particular, reduir els embalatges en els equips dels serveis de neteja, llibreries, papereries, copisteries i de restauració, segons els <i>Criteris ambientals en el plec de condicions que els afecten</i> .
	B89	Fer campanyes de sensibilització vers els usuaris i les usuàries.
	B90	Elaborar un programa de reducció, reutilització i reciclatge de residus.
	B91	Minimitzar els residus tòxics reciclant els productes que els contenen.
	B92	Planificar la recollida i el control per part del personal encarregat (evitar que hi hagi papereres plenes).
	B93	Usar sistemes electrònics de comunicació.
	C67	Fer controls amb balanços sobre els productes que entren dins de cada edifici, el seu cicle de vida i el seu posterior procés com a residu.
L'ENERGIA		
4.1. La gestió de l'energia	B94	Fer campanyes de sensibilització, globals i específiques, amb la participació de les persones que usen l'edifici.
	B95	Utilitzar sistemes de control per ajustar les hores d'operació dels sistemes d'il·luminació al que és estrictament necessari en funció de l'ocupació i la llum exterior.
	B96	Fer un manteniment intensiu dels equips de climatització (canvi de filtres, neteja, etc.) per millorar la seva eficiència energètica i per prevenir la contaminació de l'aire intern.
	B97	Revisar periòdicament la instal·lació de calefacció i la producció d'aigua calenta sanitària per comprovar la seva eficiència: caldera, cremadors de gas, sistemes de regulantzació i control, etc.
	B98	Utilitzar electrodomèstics i equips d'ofimàtica de baix consum i amb possibilitat de tancament automàtic en cas que no es facin servir. Utilitzar pantalles d'alta eficiència (verificades per l'EPA o similars).
	C68	Utilitzar sistemes de control per ajustar les hores d'operació dels sistemes de climatització i ventilació als nivells apropiats segons l'època de l'any, el tipus d'ús i els nivells d'ocupació.
LA QUALITAT AMBIENTAL A L'INTERIOR DELS EDIFICIS		
5.1. La qualitat de l'aire interior	B99	Dur a terme un manteniment rigorós de les instal·lacions de ventilació i climatització.
	C69	Tenir en compte els criteris de disseny en ampliacions, obres, canvi de proveïdors, etc.
	C70	Actualitzar periòdicament la fitxa de materials de l'edifici.
	C71	Fer estudis periòdics de l'ambient exterior: biològic, productes de combustions, partícules, pesticides, radó, substàncies químiques volàtils orgàniques...
5.2. L'acústica	B100	Actualitzar l'inventari acústic I: nivell de pressió acústica continu equivalent ponderat (si és superior a 80 dBA) i nivell de pic (si és superior a 140 dB), de cada equip.
	C72	Actualitzar l'inventari acústic II: propietats acústiques dels materials.
	C73	Fer la simulació acústica d'espais remodelats.
	C74	Efectuar mesuraments periòdics del soroll als diferents espais per contrastar-los amb les previsions.

3. QUADRES ANNEXOS A LES LÍNIES D'ACTUACIÓ

Quadre 1. Coeficients mitjans K_m ($W/m^2 \cdot ^\circ C$) màxims dels tancaments

Tancament exterior	Orientació	K_m requeriment
Cobertes inclinades menys de 60° respecte de l'horitzontal	Totes	0,46
Tancaments verticals o inclinats més de 60° respecte de l'horitzontal	D	0,46
	C	0,58
	B	0,81
	A	0,81
Obertures en cobertes (claraboies)	Totes	4,00
Obertures en tancaments verticals (lluernes, finestres i portes)	En altures < 600 m amb orientació "A" i "B"	5,80
	En altures > 600 m amb orientació "C" i "D"	3,48
	Resta	4,00
Tancament interior		
		K_m requeriment
Separació a local no escalfat		1,20
Forjats sanitaris amb cambra ventilada		1,20

Font: estudi realitzat pel Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.



Quadre 2. Normes sobre la ventilació i el condicionament de l'aire

Diòxid de carboni	màxim 1.000 ppm	(ASHRAE 62-1989)
Monòxid de carboni	màxim 9 ppm	(EPA)
Ventilació	30 a 50 m^3 d'aire net per hora i persona	(RD 486/1997, de 14 d'abril)
Ambient tèrmic	màxim 20% de PPD	(ISO 7730 de 1984, rev. 1992)

Nota: PPD és l'abreviatura de *percentatge previsible de disconfort*.

ANNEX III

**RECOMANACIONS PER PROJECTAR NOUS EDIFICIS
I REFORMA DELS EXISTENTS, ATENENT CRITERIS D'ÚS I MANTENIMENT.
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**

Servei de Patrimoni
Versió 4
Febrer de 2008

INDEX

INTRODUCCIÓ	4
1. ESPAIS DELS EDIFICIS	6
1.1. Criteris generals	6
1.2. Espais destinats a concessions	7
1.3. Aspectes relacionats amb els serveis de neteja	7
1.4. Aspectes relacionats amb els serveis de vigilància	8
2. RECOMANACIONS CONSTRUCTIVES	10
2.1. Criteris generals	10
2.2. Paviments	10
2.3. Envans	10
2.4. Fals sostres	11
2.5. Tancaments de façana	11
2.6. Cobertes	11
3. RECOMANACIONS RESPECTE A LES INSTAL·LACIONS	12
3.1. Criteris generals	12
3.2. Telegestió	12
4. INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT	14
4.1. Xarxes i proteccions elèctriques	14
4.2. Il·luminació	14
5. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA I SANEJAMENT	16

5.1. Fontaneria	16
5.2. Sanejament	16
6. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ	17
6.1. Criteris generals	17
6.2. Calefacció	17
6.3. Refrigeració	17
7. EQUIPAMENTS	19
7.1. Recomanacions diverses	19
7.2. Aules	19
7.3. Retolació i senyalització	20
8. REMODELACIONS PARCIALS	21
8.1. Criteris generals	21

INTRODUCCIÓ

Aquest document estableix una sèrie de recomanacions per al projecte de nous edificis de la UPC i de les reformes o remodelacions dels existents, atenent criteris d'ús i manteniment.

L'objectiu és el següent:

- Facilitar i millorar l'explotació i el manteniment dels edificis.
- Evitar carències de projecte, que posteriorment s'han detectat en la posta en marxa del edificis.
- Establir standards que facilitin el manteniment i la reposició dels elements.

En tot moment, s'aplicarà la normativa vigent i criteris de bona construcció, el quals no es relacionen en aquest document. No obstant, cal insistir en l'obligatorietat de l'acompliment del *Codi d'Accessibilitat de Catalunya*, del qual s'han detectat nombroses carències en edificis de recent construcció (també cal tenir en compte el paràmetres d'accessibilitat del Codi Tècnic de la Edificació DB SU).

Les recomanacions són generalistes i a títol orientatiu. No pretenen limitar en cap moment la llibertat de disseny del projectista. S'han establert per a edificis d'ús docent, però son aplicables, en la part que correspongui, a edificis administratius, centres tecnològics, etc.

A continuació es relacionen aquestes recomanacions, diferenciant entre Espais dels edificis, Recomanacions constructives, Recomanacions respecte a les instal·lacions, Instal·lacions d'electricitat, Instal·lacions de fontaneria i sanejament, Instal·lacions de climatització, Equipaments i Remodelacions parcials. En tot moment, és una llista oberta a modificacions i ampliacions, d'acord a l'experiència i resultats en la gestió dels edificis i a la introducció de nous materials i tecnologies.

No es relacionen tots els elements constructius. Tant sols aquells elements on cal incidir d'acord a l'experiència de gestió del Servei de Patrimoni i de les Unitats de Manteniment de Campus. Alguns criteris són de sentit comú, però el resultat d'alguna obra ens obliga a mencionar-los.

Aquestes recomanacions es complementen amb el documents següents:

- *Criteris de sostenibilitat en el disseny, la construcció i la utilització d'edificis*, del Centre Interdisciplinari de Tecnologia, Innovació i Educació per a la Sostenibilitat (Cities) de la UPC.
- *Criteris per a la senyalització d'emergència a la UPC*, del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UPC.
- *Manual d'accessibilitat de la UPC – Recomanacions i protocol de bones pràctiques*. Aquest document és de l'any 2004, per la qual cosa també caldrà aplicar els paràmetres d'accessibilitat superiors del Codi Tècnic de la Edificació DB SU.
- *Plans directors d'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques de la UPC*, per a la remodelació i adequació dels edificis existents.

1. ESPAIS DELS EDIFICIS

1.1. Criteris generals

A més del Programa funcional d'espais de cada edifici (aules, laboratoris, oficines, despatxos ...), a continuació es relacionen altres aspectes que també cal tenir en compte.

1.1.1. En general, caldrà preveure (si escau) espais per a vestidors, menjador de personal, cambres de neteja i altres serveis.

1.1.2. En general, caldrà preveure (si escau) espais per a tallers i magatzems de manteniment, fàcilment accessibles des del carrer i cap a l'interior dels edificis.

1.1.3. No es crearan lavabos independents per a persones amb minusvalies. Preferiblement s'integraran dins dels lavabos de dones i homes.

1.1.4. Cal tenir en compta les mides dels passadissos i els seus revolts, les escales, portes i ascensors, per tal de permetre el pas de maquinària o aparells fins al laboratori i sales tècniques. Fins i tot mobiliari, com bancades i pissarres d'aules. Tanmateix, cal preveure el pas de personal de manteniment amb carretons, materials i eines cap als llocs d'emmagatzematge o d'instal·lació/repació (són elements normals: escales de 3,5 metres, tires de tubs de calefacció o aigua sanitària de 6 metres, etc. Consulteu amb els serveis de manteniment).

1.1.5. Cal preveure els sistemes segurs d'accés a tots els espais (cobertes, façanes, patis...) i també per a instal·lacions (aparells d'aire condicionat, claus de pas, fanals i projectors...) amb la finalitat que es puguin realitzar, de forma eficient i segura, les tasques de manteniment, neteja, inspeccions, etc. i sempre prioritant les mesures col·lectives a les individuals (baranes en lloc d'una línia de vida, passarel·les o escales fixes en lloc d'escales portàtils, etc.)

1.2. Espais destinats a concessions

Es refereix a serveis que normalment es donen en règim de concessió per empreses alienes a la UPC: bars, restaurants, serveis de reprografia, llibreries i altres). Es recomana el següent:

1.2.1. Cal habilitar el suficient espai per a aquests serveis, com ara els bars, restaurants, reprografia, llibreries, etc., tenint en compte les possibles necessitats dels usuaris de l'edifici.

1.2.2. Cal ubicar les concessions en zones de fàcil accés, tant pel que fa a l'accés dels usuaris (de l'edifici i aliens), com dels proveïdors.

1.2.3. Als locals destinats a bars i restaurants cal preveure la instal·lació d'extracció de fums.

1.2.4. En la mesura del possible, cal potenciar que l'espai destinat a concessions sigui independent de la resta de l'edifici, pel que fa als subministraments energètics (aigua, gas, electricitat, telèfon, etc.), així com als seus accessos.

1.2.5. Cal habilitar espais com a vestidors pel personal adscrit a aquests serveis.

1.3. Aspectes relacionats amb els serveis de neteja

1.3.1. Cal projectar l'edifici de manera que tota superfície, instal·lació i/o equipament sigui susceptible de neteja.

1.3.2. Cal preveure la instal·lació per zones d'abocadors d'aigües brutes.

1.3.3. Respecte als vidres, tan exteriors com interiors, es preveurà que siguin practicables i accessibles, i en cas contrari, s'adoptaran les mesures tècniques (gòndoles, línies de vida, anelles de subjecció per a arnesos, etc.) per a la seva neteja amb seguretat.

1.3.4. Es facilitarà al servei de neteja contractat, en la mesura del possible, les característiques tècniques del mobiliari i equipaments, per tal d'optimitzar el rendiment del servei.

1.3.5. Cal destinar un espai com a vestidor, segons normativa, destinat al personal adscrit al servei.

1.3.6. Cal habilitar un espai com a magatzem de material del servei, així com diversos espais distribuïts per plantes per ubicar (fora de la visió general) els carros i altres accessoris.

1.3.7. Als accessos principals dels edificis, cal preveure la col·locació de catifes o d'altres elements que permetin reduir la brutícia que rossegueu les sabates.

1.3.8. En general, no es recomanen moquetes i d'altres tipus de terres (parquet, marbre, etc.) que puguin generar potencialment contaminacions o una major despesa en la seva neteja.

1.4. Aspectes relacionats amb els serveis de vigilància

1.4.1. Cal preveure en el projecte els sistemes electrònics de seguretat adients pel tipus d'ús i usuaris als que es destinarà l'edifici.

1.4.2. S'instal·laran sistemes de control d'accessos, com a mínim, als espais principals i de forma centralitzada.

1.4.3 Es procurarà que els espais a on s'ubiquen el major nombre d'usuaris (aules, biblioteques, sales d'estudi, etc.) estiguin a les plantes més properes a la sortida principal de l'edifici o en el seu defecte de les sortides d'emergència amb menys desnivells.

1.4.4. Cal preveure la sectorització dels espais esmentats anteriorment per tal que, en cas d'obertura extraordinària (exàmens, nits, caps de setmana), es puguin gestionar independentment de la resta de l'edifici (control d'accessos, llum, calefacció, refrigeració, etc.).

1.4.5. Es promourà la utilització de panys electrònics (sense clau) gestionats centralitzadament o independents, per a determinats espais en els que calgui controlar el seu accés.

1.4.6. Els aparcaments de bicicletes s'ubicaran en zones properes als accessos principals i es dotaran de cameres de TV com elements dissuasius.

1.4.7. Cal habilitar en els aparcaments, espais per a càrrega i descàrrega de proveïdors. Aquests espais poden servir per actes protocol·laris en els que calgui reserva de places per vehicles oficials.

1.4.8. Els equips audiovisuals que s'instal·lin a les aules es protegiran contra actes vandàlics, furts o robatoris.

1.4.9. Cal protegir en la mesura del possible, els equipaments tant informàtics com de laboratori de possibles furts o robatoris, mitjançant els elements tècnics que es considerin oportuns.

2. RECOMANACIONS CONSTRUCTIVES

2.1. Criteris generals

2.1.1. Es minimitzarà el nombre de diferents materials que realitzin la mateixa funció (paviments, rajoles, plaques de fals sostres...) amb la finalitat de reduir el nombre dels estocs de manteniment, reduir costos, facilitar la ràpida reposició d'aquests i mantenir una uniformitat estètica dins dels diferents espais.

2.2. Paviments

2.2.1. En general, es col·locaran paviments de la duresa adequada i de fàcil neteja, tipus terratzo o similar. En rehabilitacions, també es recomanen paviments continus, però que siguin de fàcil reparació.

2.2.2 El paviments es realitzaran de forma continua (per sota dels envans), de forma que no quedin afectats per futures remodelacions d'espais.

2.2.3. En els llocs on es preveu freqüents canvis d'ubicació dels llocs de treballs, principalment oficines, és recomanable la instal·lació de fals terra, la qual cosa facilitarà l'alimentació i les seves modificacions de les instal·lacions elèctriques i de veu i dades.

2.2.4. Quan en funció de l'ús de l'espai i per motius de disseny, es consideri adient la instal·lació de parquet, aquests seran d'estratificat o melamina (preferiblement hidròfugs), per tal de facilitar el seu manteniment i neteja.

2.3. Envans

2.3.1. En general, es recomanen envans de cartró-guix. Cal tenir en compte la insonorització adequada i la resistència als impactes.

2.3.2. En general, les parets de les zones comuns i aules estaran protegides front a les trepitjades, amb materials adequats (arrambadors si es considera) o pintures que permetin la seva neteja.

2.4. Fals sostres

2.4.1. Majoritàriament, es col·locaran fals sostres enregistrables que permetin el pas d'instal·lacions (és molt freqüent la modificació d'instal·lacions i la estesa de noves, principalment xarxes de veu i dades).

2.4.2. Els falsos sostres es col·locaran amb barres rígides (no filferros), per evitar moviments i desprendiments pel vent amb finestres obertes.

2.4.3. Principalment a les aules, sales d'actes i determinats espais, cal tenir en compte l'acústica, mitjançant fals sostres adequats o altres elements.

2.5. Tancaments de façana

2.5.1. A les finestres de façanes amb forta insolació, cal preveure la protecció solar adient per l'exterior.

2.5.2. En general, els vidres seran laminars, per tal d'evitar danys en cas de trencaments.

2.6. Cobertes

2.6.1. Preferiblement seran planes, accessibles i transitables. Si pel disseny de l'edifici es projecta un altre sistema, caldrà disposar d'un espai accessible per a la ubicació d'antenes, instal·lacions tècniques, equips de mesura i altre equipament docent i d'investigació.

2.6.2. Donat que és freqüent l'ús de les cobertes planes (veure punt 2.6.1.), és imprescindible la seva protecció perimetral amb baranes.

3. RECOMANACIONS RESPECTE A LES INSTAL·LACIONS

3.1. Criteris generals

3.1.1. Si es possible, cal evitar la contractació de noves escomeses d'electricitat, gas i aigua. És preferible l'ampliació de les existents.

3.1.2. Es minimitzarà el nombre dels diferents elements que realitzin la mateixa funció (lluminàries, interruptors i endolls...) amb la finalitat de reduir el nombre d'estocs de manteniment, reduir costos, facilitar la ràpida reposició d'aquests i mantenir una uniformitat estètica dins dels diferents espais.

3.1.3. Les instal·lacions d'electricitat, aigua i calefacció han de disposar de mitjans de seccionament per la seva reparació o revisió de tal manera que aquestes actuacions afectin al mínim d'espais possibles (seccionament per edificis, plantes, zones i aparells).

3.1.4. Les instal·lacions hauran de ser accessibles: per fals sostres, xemeneies d'instal·lacions, canals, galeries de serveis, etc.

3.1.5. Es tindrà en compte la possibilitat de recollida i emmagatzematge d'aigües pluvials de les teulades, per a la seva utilització per a rec i altres usos.

3.1.6. A les zones enjardinades s'instal·larà rec automàtic.

3.1.7. Es facilitaran plànols, esquemes, inventaris d'elements, característiques tècniques i manuals de funcionament i manteniment de totes les instal·lacions realitzades.

3.2. Telegestió

3.2.1. És convenient la instal·lació de sistemes de telegestió, principalment per a refrigeració, calefacció, enllumenats, consums i estat dels sistemes elèctrics, control d'accessos i sistemes antiintrusió

3.2.2. Les sales que requereixen una climatització les 24 hores, davant d'un possible interrupció del sistema de climatització disposaran d'un sistema d'avis en planta i centralitzat amb la resta d'alarmes.

3.2.3. Tots els sistemes d'avisos, alarmes, controls de presència es centralitzaran com a mínim a les consergeries. Els serveis de manteniment disposaran d'accés a les dades de consums, estats, alarmes, etc. tant d'instantanis com d'històrics.

3.2.4. Caldrà considerar si algunes de les alarmes poden ser transmeses, via missatge telefònic o mitjançant altres sistemes, als servei de 24 hores de manteniment o altres persones responsables.

4. INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT

4.1. Xarxes i proteccions elèctriques

4.1.1. Els quadres elèctrics generals (d'edifici, planta o zona) i en general qualsevol cambra d'instal·lacions, seran accessibles des de les zones comunes.

4.1.2. Es general, es disposaran quadres de comandament elèctric per sales o locals, per tal de no interferir en l'activitat de la resta i facilitar el manteniment.

4.1.3. Tots els espais disposaran de les seves proteccions elèctriques particulars, de tal manera, que un problema elèctric en un espai, no afecti al normal funcionament de la resta. Això, facilitarà la detecció de l'avaries i la seva resolució en un temps més reduït.

4.1.4. Les sales amb aparells amb funcionament automàtic (climatitzadors, servidors informàtics...) disposaran de sistemes de reconexió automàtica de les proteccions elèctriques.

4.1.5. Cal preveure la instal·lació de sistemes d'alimentació ininterrompuda per a servidors, racks i sales tècniques que ho precisin.

4.1.6. Es disposaran xarxes elèctriques independents per a ordinadors.

4.1.7. Als lavabos, cal preveure preses de corrent per a la col·locació d'eixugamans.

4.2. Il·luminació

4.2.1. En general, la il·luminació interior es realitzarà amb llumeneres de fluorescents d'alt rendiment i focus tipus downlight amb làmpades de baix consum. Tots ells, preferiblement amb balasts electrònics, però imprescindible per a aquells enllumenats amb molta utilització.

4.2.2. No es recomana l'ús de bombetes domèstiques que estiguin a l'abast de la mà, per tal d'evitar els furtus.

4.2.3. En exteriors i naus de gran alçada, cal preveure sistemes que permetin el manteniment de la il·luminació.

4.2.4. La il·luminació de les aules grans disposarà de diverses enceses per al seu ús segons ocupació.

4.2.5. S'instal·larà enllumenat a les pissarres de les aules, però de forma que s'eviti l'enlluernament.

4.2.6. Cal preveure la instal·lació de línies d'enllumenat de vigilància.

4.2.7. Les instal·lacions d'enllumenat d'emergència es podran revisar fàcilment sense que afecti al normal funcionament de la resta d'instal·lacions.

4.2.8. Cal parar atenció en la ubicació dels punts d'il·luminació de les escales dels diferents edificis, a fi que pel seu manteniment no calgui l'ús de bastides, grans escales, etc.

4.2.9. Si pel tipus d'edifici (segons la grandària o activitat) no s'instal·la telegestió, s'aplicaran aquests criteris:

- Es centralitzaran els interruptors d'il·luminació de zones comuns (passadissos i vestíbuls principals), de forma que no restin a l'abast dels usuaris no autoritzats.
- Als lavabos i aules s'instal·laran detectors de presència connectats a la il·luminació.
- Els enllumenats comuns (quan es consideri convenient) i exteriors, estaran connectats mitjançant controls horaris i cèdules fotoelèctriques.

5. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA I SANEJAMENT

5.1 Fontaneria

5.1.1. Les aixetes del lavabos seran temporalitzades.

5.1.2. Els WC disposaran de doble descàrrega.

5.1.3. Els serveis d'homes disposaran de urinaris tipus mural.

5.1.4. En general, els lavabos disposaran tan sols d'aigua freda.

5.1.5. Als lavabos generals i d'estudiants no es recomanen taulells amb rentamans encastrats. Es preferible lavabos (rentamans) de grandària suficient, per evitar esquitxades i tolls d'aigua al terra. Als vestidors, si es recomana la instal·lació de taulells degut a la seva utilitat.

5.1.6. Si escau, s'instal·laran sistemes d'energia solar per a l'escalfament de l'aigua per a vestidors i bars-restaurants.

5.1.7. Caldrà avaluar la possible necessitat d'instal·lar grups de pressió (consulteu amb els serveis de manteniment)

5.1.8. Caldrà avaluar la necessitat d'instal·lar reguladors de la pressió (consulteu amb els servei de manteniment)

5.2. Sanejament

5.2.1. Cal preveure la insonorització dels desguassos per evitar el sorolls de les descàrregues, principalment en aules, despatxos i sales de reunions.

6. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

6.1. Criteris generals

6.1.1. El comandament de regulació de la climatització de zones comuns i aules no estarà a l'abast dels usuaris.

6.1.2. En edificis o espais destinats a oficines i despatxos es recomanen sistemes de climatització elèctrics, amb bomba de calor, per a calefacció i refrigeració.

6.2. Calefacció

6.2.1. Es recomanen instal·lacions centralitzades per aigua calenta, amb calderes de gas d'alt rendiment i radiadors i/o fan-coils.

6.2.2. Cal preveure la sectorització dels circuits de calefacció, de forma que permeti, segons necessitats, escalfar només determinats espais (sales d'estudi, aules, biblioteques ...) fora de l'horari habitual (festius, caps de setmana i nits).

6.3. Refrigeració

6.3.1. Degut a la disparitat d'horaris i distintes ocupacions (gran al començament i final de l'estiu, moderada al juliol, però mínima a l'agost), és convenient la instal·lació d'equips individuals, o bé, sistemes centralitzats, però amb regulacions independents. Es recomanen sistemes amb cabdal variable de refrigerant, amb compressors inverter, o bé, plantes refrigeradores d'aigua i fan-coils.

6.3.2. Cal preveure que algunes de les activitats requeriran un sistema de climatització 24 h (sales de servidors, xarxes informàtiques, etc.) o d'una alta precisió en quant als requeriments climàtics (laboratoris de dosimetria, cristallografia, etc.)

6.3.3. Les sales que requereixen refrigeració les 24 hores, davant d'un possible interrupció elèctrica, disposaran d'un sistema que reconnectarà la climatització en el moment que torni el subministrament elèctric.

Tanmateix, disposaran d'un sistema d'avís en planta i centralitzat amb la resta d'alarmes.

6.4.3. Es procurarà concentrar en una sola sala l'equipament informàtic que precisa de refrigeració les 24 hores, per tal de regular la temperatura de forma independent.

7. EQUIPAMENTS

7.1. Recomanacions diverses

7.1.1. En general, el mobiliari (taules i armaris) serà de fusta melaminada per afavorir la seva durabilitat i facilitar el seu manteniment i neteja.

7.1.2. Els complements dels lavabos (dispensadors de paper higiènic, saboneres, eixugamans) s'adaptaran als existents a cada campus.

7.1.3. Per a l'aparcament de bicicletes s'utilitzarà el model homologat de la UPC, consistent en un suport de tub d'acer (galvanitzat o inoxidable, segons convingui) amb forma d'U invertida.

7.2. Aules

7.2.1 Cal preveure tarimes a les aules de mitja i gran capacitat.

7.2.2. Habitualment, les pissarres de les aules teòriques seran per a guix. A les aules informàtiques i seminaris, seran blanques per a retolador. En tot cas, s'haurà de consultar.

7.2.3. Respecte a les pissarres per a guix, es recomana que siguin de material estratificat de color verd o blau fosc. Disposaran de recollidor de guix a tot el llarg de la pissarra.

7.2.4. Respecte al mobiliari d'aules, es desaconsellen pupitres amb cadires fixes. En general, es recomanen bancades contínues fixades al terra i cadires independents sense fixar, per tal que els usuaris puguin situar-les a la seva comoditat. A les aules polivalents es recomanen taules de dues places sense fixar al terra.

7.2.5. A les aules es desaconsellen cadires amb escriptori-faristol incorporat. En tot cas, si es determinés la seva utilització, ja sigui per falta d'espai o perquè el seu ús és esporàdic, caldrà preveure escriptoris per a esquerrans.

7.3. Retolació i senyalització

7.3.1. La retolació d'espais es realitzarà d'acord al *Programa d'Imatge Corporativa de la UPC*.

7.3.2. La retolació de l'edifici en façana habitualment es realitza amb lletres corpòries de material plàstic, acabades amb pintura metal·litzada amb la gamma de colors de gris clar a gris fosc, per tal d'obtenir el contrast suficient amb el color de la façana. En qualsevol cas, es poden proposar altres sistemes que arquitectònicament s'adaptin al disseny de la façana de l'edifici.

7.3.3. La senyalització d'emergència i contra incendis es realitzarà d'acord al document *Criteris per a la senyalització d'emergència a la UPC*, del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UPC.

8. REMODELACIONS PARCIALS

8.1 Criteris generals

Totes les recomanacions, fins aquí assenyalades, seran aplicables als projectes de nous edificis i de grans remodelacions.

En les remodelacions parcials s'aplicaran les recomanacions segons possibilitats. Per qüestions d'estètica i ordre, i per tal de facilitar el manteniment, cal adaptar-se (si escau) a l'existent. Principalment en aquests elements:

- Mecanismes de comandament elèctric i endolls
- Llums d'emergència
- Manetes i panys de portes
- Sistemes antiintrusió i de control d'accessos

Unitat d'Infraestructures - Servei de Patrimoni

Barcelona, febrer de 2008