



**Unitat de
Laboratoris
Docents**

Facultat de Farmàcia



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Instruccions per a la integració
de criteris ambientals i de
seguretat i salut en els guions
de pràctiques**

(amb la col·laboració de l'OSSMA)

Instruccions per a la integració de criteris ambientals i de seguretat i salut en els guions de pràctiques

INTRODUCCIÓ: La Unitat de Laboratoris Docents de la Facultat de Farmàcia de la Universitat de Barcelona (ULD) té com a objectiu fonamental millorar les competències dels futurs llicenciats en Farmàcia i en Ciència i Tecnologia dels Aliments mitjançant la formació addicional que es deriva de la implantació del sistema de gestió de la qualitat en els laboratoris docents. La ULD entén, però, que una gestió de la qualitat implica també una gestió en matèria ambiental i de seguretat i salut correcta i que l'excel·lència en la gestió s'assoleix mitjançant l'assimilació d'aquests tres àmbits.

L'objectiu actual és, doncs, fomentar el respecte de tots els estudiants de la Facultat de Farmàcia, així com del personal docent i de serveis, amb el medi ambient i la seguretat i la salut. Per aconseguir-ho, la ULD ha posat a l'abast de tots els seus usuaris una sèrie de PNT relacionats amb el medi ambient i està endegant la tasca d'ambientalitzar i incorporar criteris de seguretat i de salut en tots els PNT d'ús i de manteniment ja existents. Per altra banda, ha creat una sèrie d'etiquetes i pòsters que es penjaran a cada laboratori a partir del primer semestre del curs 2007-2008 per tal de conscienciar i recordar a tots els usuaris la importància d'estalviar recursos, minimitzar residus i de treballar sota els criteris de les Bones Pràctiques Ambientals de Laboratori.

Ara amb aquesta iniciativa la ULD vol fer extens els criteris ambientals i de seguretat i salut als professors i coordinadors de pràctiques per tal que aquest els incloguin en els guions de pràctiques amb la finalitat última que els hi arribin als alumnes per la via que nosaltres no podem aconseguir, és a dir a través del contingut de la pràctica, integrant els criteris dins del protocol a realitzar per l'estudiant. Aquests consells no només serveixen per a sensibilitzar els estudiants a adquirir un compromís amb el medi ambient i la seguretat i la salut, sinó que pot contribuir, alhora, a estalviar part dels diners que cada departament assigna pel material fungible de les pràctiques.

OBJECTIU: revisar els guions de pràctiques de manera que incloguin els següents aspectes:

- Criteris de Qualitat generals
- Criteris de Qualitat en matèria de Seguretat i Salut.
- Criteris de Qualitat en matèria de Medi Ambient: minimització dels residus (Reducció, Reutilització, Reciclatge), reducció del consum d'aigua, energia i de recursos materials.

INSTRUCCIONS

Les normes i consells sobre medi ambient, seguretat i salut han d'estar integrats en el protocol. Pel que fa a les normes de qualitat en general poden anar al començament del guió de pràctiques junt amb el díptic de la ULD.

Criteris de Qualitat generals

Incloure les següents pautes:

- Obligatorietat d'escriure en el guió de pràctiques o llibretes amb bolígraf, no usar mai *típlex* ni similar. Si es vol tatxar cal que sigui amb una línia que permeti veure el que hi ha a sota, no fer tatxons. En el moment de fer-ho cal posar un asterisc al cantó de l'error, posar un altre asterisc a peu de pàgina, dir el motiu de l'errada i signar-ho i datar-ho.
- Han de posar la data cada dia.
- Els guions de pràctiques han de tenir totes les pàgines numerades i han d'estar enquadrats o com a mínim grapats. Si fan servir llibreta cal que numerin totes les pàgines, no han de fer servir fulls sueltos.
- En fer servir un aparell comprovar sempre si la data de calibratge o verificació és vigent en l'etiqueta que està enganxada a l'aparell. Fer servir el PNT de l'aparell –es troba en el dispensador de PNT de cada laboratori-, no incloure el seu funcionament en el guió.
- Etiquetar o retolar sempre tot allò que es prepara per tal de tenir-ho tot sempre identificat i així evitar riscos o accidents. Cal posar principalment les següents dades: nom de la persona que ho ha preparat, data de preparació, producte, data de caducitat, concentració i indicacions de seguretat, si escau.
- Utilitzar les llibretes d'equips dels pH-metres, balances analítiques, Coulter, HPLC i microscopi de fluorescència –quan es fa servir la fluorescència- cada vegada que se'n facin servir.
- Registrar els productes perillosos continguts a les neveres al full que s'hi troba a la porta d'aquesta.

Criteris de Seguretat i Salut

- Revisar els PNT dels guions de pràctiques per tal d'incorporar criteris de seguretat i de salut. Aquests criteris són, amb caràcter general i per ordre de prioritat, els següents:

Substitució, en la mesura que sigui possible, dels agents biològics, els productes químics utilitzats per d'altres de menor perillositat (Ex. Utilitzar agent biològics no patògens, no utilitzar productes químics tòxics o molt tòxics, explosius, ...).

Modificació del procés per minimitzar el risc (Ex. Minimitzar la producció d'aerosols a la manipulació d'agents biològics,...).

Tancament del procés. Manipular els agents biològics patògens en cabina de bioseguretat i els productes químics en una vitrina de gasos.

EPIS (Equips de protecció adequats): Manipular, si s'escau, els agents biològics i els productes químics amb EPIS adequats (mascareta, guants, ulleres i bata). És obligatori portar la bata i les ulleres de seguretat.

- Recordar als estudiants la importància de mirar el plànol d'emergència per saber com evacuar l'edifici.
- És obligatori portar la bata i les ulleres de seguretat –encara que aquestes darreres no sempre es facin servir, però cal acostumar els estudiants a dur-les.

Criteris de medi ambient

En el disseny de noves pràctiques o en la revisió dels guions existents es poden incorporar diverses mesures que permetin reduir-ne l'impacte ambiental, integrant valors de sostenibilitat que cada cop són més necessaris en el perfil professional dels futurs llicenciats:

- Reducció de l'escala de l'experiment, per tal de minimitzar la quantitat de reactius que s'utilitzen i els residus generats.
- Substitució dels productes més perillosos (per exemple, és millor emprar una substància irritant que una corrosiva, o un compost nociu que un tòxic).
- Disseny de processos alternatius que evitin l'ús de les substàncies més perilloses.
- Incorporació dels productes resultats d'una pràctica com a subproductes per a un altre experiment.
- Integració en l'activitat pràctica de processos de recuperació de reactius, que permetin la reutilització de substàncies residuals de l'experiment.
- Utilització de material reutilitzable, com material de vidre, en comptes del material fungible d'un sol ús. La implantació d'aquesta mesura no haurà de comprometre la seguretat de l'experiment.

A continuació es detallen criteris específics per als àmbits dels residus, el consum d'aigua i energia, i el consum responsable de recursos.

Minimització de residus:

- Doneu instruccions per **reduir** l'ús del material fungible de manera que se'n faci servir el mínim possible, per exemple guants, puntes de pipeta, paper de filtre i/o de cel·lulosa. La millor manera per a fer-ho és planificar l'experiment abans de la seva realització per tal d'emprar la menor quantitat de material possible.
- Esperoneu els alumnes a **reutilitzar** el material que facin servir per tal de reduir la generació de residus. Per exemple, fer servir la mateixa punta de pipeta si es tracta de la mateixa substància o de concentracions

- creixents d'aquesta, també en el cas que s'hagi emprat per pipetejar aigua (si això no és incompatible).
- Motiveu els estudiants per **reciclar** tot aquell material no contaminat que pugui anar en els contenidors de vidre, plàstic i paper que hi ha a cada laboratori.
 - Facilitau el reciclatge dels residus assegurant-vos que es dipositen al contenidor que els hi pertoca. Als laboratoris podeu disposar dels contenidors que es llisten a continuació (cal que el coordinador els sol·liciti abans de començar les pràctiques al responsable de residus de la ULD). Teniu diferents volums disponibles per a cadascun, demaneu aquell que s'ajusti millor al volum de residu que teniu previst generar; no en demaneu de més grans si preveieu que no l'emplenareu, ja que això incrementa la quantitat de residu generat i n'encareix la gestió.

Contenidors per residus lliures de productes químics:

Contenidors de paper: paper de filtre, fulls bruts per les dues cares i cartró lliures de contaminants. No s'ha d'abocar paper de cel·lulosa (cal abocar-lo a residus banals).

Contenidors de plàstic: puntes de pipeta (és millor posar-les primer dins d'un recipient de plàstic tancat, com per exemple una ampolla d'aigua buida, per evitar foradar les bosses de plàstic) pipetes pasteur i tubs de plàstic que no es puguin reutilitzar, parafilm, paper d'alumini i envasos de plàstic o tetrabric no contaminats.

Contenidors de vidre: material de vidre de laboratori trencat o que no es pugui reutilitzar més, ampolles de residus rentades i **sense etiqueta** i vidre en general no contaminats

Contenidors per a productes químics o contaminants

Contenidors per a dissolvents halogenats: productes líquids orgànics que continguin més d'un 2% d'algun halògen.

Contenidors per a dissolvents no halogenats: líquids orgànics amb menys d'un 2% en halògens: cetones, alcohols, aldehids, nitrils i hidrocarburs aromàtics no halogenats.

Contenidors per a solucions aquoses àcides: àcids inorgànics i les seves solucions aquoses a una concentració inferior al 10% (a concentracions superiors s'abocaran als contenidors de residus químics específics).

Contenidors per a solucions aquoses bàsiques: bases i les seves solucions aquoses a una concentració inferior al 10% (a concentracions superiors s'abocaran als contenidors de residus químics específics).

Contenidors per a residus químics específics: sòlids o líquids perillosos (comburents, explosius i molt tòxics), àcids i bases concentrats, compostos molt reactius.

Contenidors grocs per a residus punyents contaminats: cal abocar-hi, únicament i exclusiva tots aquells productes **contaminats** i **punyents o tallants**. Per exemple: agulles, cobreobjectes i portaobjectes, fulles de bisturí, capil·lars, tubs de vidre, envasos de

vidre de reactius trencats contaminats amb productes químics o biològics, tubs de sang. Aquells no punyents i contaminats han d'anar al contenidor blau per a residus sòlids contaminats.

Contenidors blaus amb tapa negra per a residus sòlids contaminats: residus químics genèrics, medicaments intermitjos o acabats, material contaminat no punxant com guants contaminats, paper de filtre contaminat, etc. Amb l'objectiu de reduir la generació d'aquest tipus de residu, eviteu llençar-hi productes no contaminats, si per exemple teniu tacat el paper de filtre amb sang, retalleu aquella part tacada de sang i aboqueu-hi només aquesta, la resta la podeu llençar al contenidor de paper per reciclar.

*Altres contenidors: solucions aquoses de metalls pesants, residus cancerígens/mutagènics i residus bioperillosos. Per a més informació consulteu el pla de gestió de residus de la facultat.

Reducció del consum d'aigua

- Donat que en entrar i sortir del laboratori cal rentar-se les mans, és important que obriu l'aixeta només quan ho necessiteu, i no deixeu que l'aigua quedi corrent mentre us ensaboneu o us assequeu.
- Assegureu-vos que l'aixeta queda ben tancada, en cas que no es tanqui bé i gotegi aviseu a la ULD.
- Si heu d'agafar un volum d'aigua aproximat assegureu-vos que s'ajusti a les vostres necessitats. Planifiqueu allò que necessitareu abans d'agafar-lo. Per exemple, si cal pipetejar 5mL d'aigua destil·lada es pot agafar un vas de precipitats de 20 mL mig ple i agafar els 5 mL, la resta la poden fer servir altres companys o reutilitzar-la més tard per un altre experiment o per esbandir.
- Renteu el material amb el mínim d'aigua possible, si cal esbandir-lo amb aigua desinoltzada feu-ho mitjançant un dosificador i no pas directament a través de l'aixeta.

Reducció del consum energètic

- Assegureu-vos que el llum queda sempre apagat en sortir del laboratori.
- Desconnecteu tots els aparells en marxar, no deixeu cap aparell en *stand by* ja que consumeixen energia.
- Si teniu ordinador, i no l'esteu fent servir, apagueu el monitor; així es reduirà considerablement el consum energètic.
- Per tal d'estalviar al màxim el consum de llum treballeu sempre que pugueu amb llum natural, obriu totes les persianes i, si podeu, apagueu algun llum.
- Sempre que pugueu feu servir la climatització natural, obriu les finestres (a l'estiu obriu només aquelles que no els hi toqui la llum solar directament). Si tot i així fa massa calor o fred i heu d'engegar la

climatització, tanqueu portes i finestres i reguleu el termòstat a 20°C durant l'hivern i 24°C durant l'estiu.

- Si sou l'últim torn del dia apagueu la climatització en sortir.
- A l'hivern mantingueu les finestres tancades i les persianes aixecades durant el matí, per tal d'aprofitar la il·luminació natural i facilitar que la radiació solar escalfi el laboratori. Quan es faci fosc baixeu les persianes per aïllar-vos del fred.

Consum responsable

- Utilitzeu sempre paper reciclat, ja que és més còmode de llegir, no presenta problemes per a la còpia o la impressió, i protegeix els recursos forestals del planeta.
- Limiteu l'ús de paper a les tasques estrictament necessàries. És preferible incorporar la documentació en línia en comptes d'editar dossiers en format paper.
- Promoveu la presentació de treballs en format electrònic, evitant fer còpies en paper sempre que sigui possible.
- Presenteu la documentació en paper reciclat i escrit a dues cares, i demaneu que els treballs es presentin també d'aquesta forma si no es pot fer en format electrònic.
- Motiveu els estudiants per a que utilitzin materials i productes respectuosos amb el medi ambient, com portamines i bolígrafs recarregables en comptes dels d'un sol ús, llibretes de paper reciclat, carpetes de cartró en substitució de les fabricades amb materials plàstics, etc.