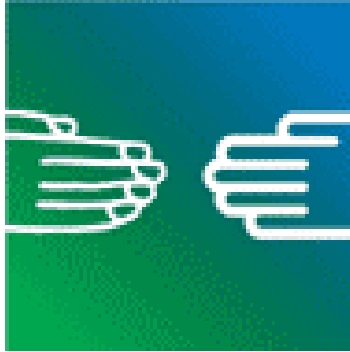


Forum
BARCELONA
2004



**ACTUACIONS AMBIENTALS DEL
FÒRUM BARCELONA 2004**

Dossier del professor

Departament de Medi Ambient
**FÒRUM UNIVERSAL DE LES CULTURES
BARCELONA 2004**

Continguts

1. INTRODUCCIÓ

2. L'ÚS EFICIENT DE L'AIGUA

- ⇒ *Fitxa 2.1:* Una depuradora als nostres peus.
- ⇒ *Fitxa 2.2:* Les aigües subterrànies s'aprofiten.
- ⇒ *Fitxa 2.3:* Aigua, només la que cal.

3. L'ENERGIA, RENOVABLE

- ⇒ *Fitxa 3.1:* Electricitat amb la llum del Sol.
- ⇒ *Fitxa 3.2:* Confort ambiental sense aparells d'aire condicionat.
- ⇒ *Fitxa 3.3:* L'oli usat dels fregits: de la cuina al dipòsit dels vehicles.
- ⇒ *Fitxa 3.4:* La incineradora també serveix per climatitzar.

4. RESIDUS: QUANTS MENYS, MILLOR

- ⇒ *Fitxa 4.1:* Fòrum sense envasos - Gots reutilitzables.
- ⇒ *Fitxa 4.2:* Residus orgànics: adob per a la terra.
- ⇒ *Fitxa 4.3:* De residu a recurs: cada cosa al seu lloc.
- ⇒ *Fitxa 4.4:* Desmuntar i tornar a utilitzar.

5. MATERIALS MÉS RESPECTUOSOS AMB L'ENTORN

- ⇒ *Fitxa 5.1:* Bosses compostables fetes amb midó de blat de moro.
- ⇒ *Fitxa 5.2:* El clor, ben lluny del paper.
- ⇒ *Fitxa 5.3:* L'art, amb la reutilització i el reciclatge.
- ⇒ *Fitxa 5.4:* Obsequis amb molt de respecte.
- ⇒ *Fitxa 5.5:* Materials sense PVC.
- ⇒ *Fitxa 5.6:* Productes amb garantia ambiental.

6. MOBILITAT I TRANSPORTS DEL FUTUR

- ⇒ *Fitxa 6.1:* Vehicles d'antiga i nova generació.
- ⇒ *Fitxa 6.2:* La millor manera d'arribar al Fòrum.
- ⇒ *Fitxa 6.3:* A peu i en bicicleta, també.

El material que us presenten a continuació consisteix en un conjunt d'unitats que descriuen les actuacions preventives i de gestió ambiental realitzades en el marc del Fòrum Universal de les Cultures Barcelona 2004.

Aquestes unitats s'agrupen en cinc grans àmbits temàtics -Aigua, Energia, Residus, Materials i Mobilitat-, cadascun dels quals està encapçalat per una fitxa introductòria amb els continguts següents:

- QUÈ CAL RECORDAR?: breu reflexió ambiental sobre l'àmbit temàtic.
- QUÈ PODEM VEURE AL FÒRUM?: descripció sintètica de les actuacions i activitats que s'ofereixen al Fòrum.
- SI VOLEM SABER MÉS...: relació de pàgines web amb les que podeu ampliar el tema amb nous continguts i informacions.
- ALGUNES PROPOSTES DIDÀCTIQUES: propostes de suport amb l'objectiu de plantejar el treball amb els alumnes de Primària, Secundària i Batxillerat.

Les unitats, per la seva banda, posen de relleu les actuacions en pràctiques ambientals portades a terme per l'organització, i tenen els continguts següents:

- EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?: descripció de l'actuació o activitat ambiental.
- QUI SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?: avantatges ambientals associats a l'actuació o activitat descrita.
- FIXEU-NOS EN...: accions, elements, objectes... en els que parar atenció al Fòrum.

Les 20 unitats d'aquest material tenen com a objectiu mostrar de forma pedagògica, com les actuacions preventives adoptades als diferents àmbits d'activitat del Fòrum, són compatibles i capaces de millorar el medi urbà.

L'ESCOLA AL FÒRUM BARCELONA 2004

www.barcelona2004.org/cat/participa/forum/entidades/escuelas/visitas.htm

Guia de visites per a nens i joves de 3 a 18 anys

www.barcelona2004.org/cat/participa/forum/entidades/escuelas/guia.pdf

SOBRE LES PROPOSTES DIDÀCTIQUES

El seu objectiu és orientar els educadors que vulguin aprofitar la celebració del Fòrum per aprofundir en un dels eixos en què es fonamenta: l'ambient i el desenvolupament sostenible.

Les propostes són suggeriments de possibles aspectes a treballar entorn l'ús eficient de l'aigua, les energies renovables, els residus, els materials i la mobilitat. Per facilitar el treball s'han organitzat en quatre apartats:

- **Conceptes clau:** són les nocions prèvies que cal que els alumnes coneguin per poder realitzar les activitats relacionades amb el tema. El nivell d'aprofundiment a què s'arribi dependrà del grup d'alumnes i dels objectius proposats. Per tant, són conceptes que es poden treballar tant a primària com a secundària i serà l'educador qui establirà el nivell de concreció de cada un.
- **Qüestions per aprofundir:** en aquest apartat s'inclouen conceptes derivats dels anteriors però que requereixen un grau més alt de coneixement.
- **Propostes de debat:** dintre de la línia del Fòrum, el diàleg és un dels aspectes més importants que vol construir valors i espais comuns i que ha de permetre debatre les qüestions principals de l'agenda mundial. Des de les institucions educatives podem contribuir a potenciar l'ús de la paraula, formulant preguntes i proposant solucions dels diferents temes plantejats.
- **Observa/investiga - reflexiona - proposa:** a partir de l'observació, de la pròpia experiència o bé de la recerca d'informació es pretén reflexionar sobre alguns aspectes a millorar i imaginar possibles solucions de cara a un futur sostenible del planeta.

Tant les propostes de debat com les d'observació/investigació estan adreçades a primària o a secundària depenent de les dificultats de les temàtiques proposades, però es poden adaptar a qualsevol.

Pel que fa als alumnes de batxillerat, les mateixes unitats de cada àmbit temàtic ja són per si soles una bona pauta de treball. La lectura i anàlisi de cadascuna constitueix un bon punt de partida per a l'aprofundiment de cada un dels temes referents a les actuacions portades a terme pel Fòrum.

El plantejament que cada professor vulgui fer variarà depenent dels objectius proposats per a cada tema, tanmateix l'esquema: investigació-recerca / reflexió / opinió fonamentada, pot ser un bon model de treball a seguir i una bona base per a poder realitzar debats rigorosos i obtenir resultats satisfactoris de tot el treball realitzat.

1. INTRODUCCIÓ

El Fòrum Barcelona 2004, una ciutat efímera

El recinte del Fòrum 2004 està situat al front litoral de Barcelona, entre la desembocadura del riu Besòs i el barri del Poble Nou. Aquest espai urbà de nova creació, es reparteix entre els municipis de Barcelona i Sant Adrià del Besòs, i ocupa una superfície de 30 hectàrees -300.000 m²-, espai equivalent a unes 30 illes de l'Eixample.

Per bé que el recinte i territori del Fòrum no és estrictament una ciutat, té unes característiques que el fan molt semblant, si més no durant el dia. Cada dia hi van a treballar més de 4.000 persones, i les diverses instal·lacions són visitades per unes 35.000 persones més. Quan hagi acabat aquest esdeveniment mundial -141 dies després de la seva inauguració-, l'hauran visitat més de 5 milions de persones; pràcticament la població de tot Catalunya.

La presència diària d'aquest gran nombre de visitants comporta que el Fòrum consumeixi cada dia recursos hídrics, energètics, aliments i tot tipus de materials que cal subministrar. Alhora, genera un volum molt significatiu d'aigües residuals i residus sòlids que cal tractar adequadament per evitar els impactes ambientals que es podrien derivar d'una mala gestió i tractament.

Els reptes ambientals del Fòrum

Des de la seva concepció com a esdeveniment internacional, el Fòrum ha impulsat, potenciat i donat suport a totes aquelles actituds i actuacions respectuoses amb el medi i l'entorn, d'acord amb els principis i valors del desenvolupament sostenible¹.

Així, el Fòrum ha posat en marxa un conjunt de mecanismes i accions preventives en els àmbits de l'aigua, l'energia, els residus, els materials o la mobilitat per reduir els impactes sobre l'ambient de cada actuació i activitat prevista, tot aplicant tecnologies i polítiques ambientals emergents i innovadores.

Els criteris de gestió ambiental s'han tingut en compte en totes les fases del procés, i han considerat el disseny i la preparació de les activitats, el desenvolupament, i el desmuntatge final de les infraestructures, d'acord amb els compromisos assolits i amb les instruccions i recomanacions establertes.

¹ El desenvolupament sostenible és aquell que satisfà les necessitats de les generacions actuals sense comprometre el benestar de les generacions futures.

Els criteris de sostenibilitat

En coherència amb l'Agenda de Principis i Valors del Fòrum Barcelona 2004, es demana un compromís de comportament èticament i socialment responsable a tots els treballadors i les empreses que hi operen. Els compromís es concreta en cinc àmbits:

- ⇒ Minimitzar la generació de residus. Totes les empreses que operen al Fòrum compleixen la normativa d'envasos i embalatges.
- ⇒ Afavorir la reutilització de productes i materials, i la recollida selectiva de residus.
- ⇒ Fomentar el consum responsable dels recursos, inclosa l'aigua, i l'ús alternatiu d'energies renovables.
- ⇒ Afavorir l'ús racional de l'energia elèctrica i la millora de l'eficiència energètica.
- ⇒ Afavorir el transport públic i l'ús de vehicles no contaminants.

Es també posa l'èmfasi en la política de prevenció, en tots els àmbits en els que pot intervenir. En aquest sentit, es dona suport a les empreses que tenen implantat parcialment o totalment un sistema de gestió ambiental, i que utilitzen productes o serveis de baix impacte ambiental i social, amb preferència als que tenen acreditats un distintiu de garantia de qualitat ambiental o etiqueta ecològica concedida per un organisme competent.



2. L'ÚS EFICIENT DE L'AIGUA

QUÈ CAL RECORDAR?

L'aigua és un **recurs natural escàs i limitat** als països que es troben sota la influència del clima mediterrani, com Catalunya. El règim de precipitacions es concentra a la primavera i a la tardor, mentre que l'estiu acostuma a ser una època molt més seca en la que plou poc.

Aquests trets climàtics fan que els **recursos hídrics disponibles** hagin de ser utilitzats amb criteris d'eficiència i ús racional, tot evitant la seva contaminació per facilitar els tractaments de depuració i potabilització.

La concentració humana i d'activitats a les ciutats exigeix el subministrament constant i suficient d'aigua per satisfer les necessitats bàsiques domèstiques -aigua de boca i higiene- i de la resta de serveis i activitats. En aquest escenari urbà de gran demanda, l'aplicació de **mesures d'estalvi, ús racional i de tecnologies eficients** resulta imprescindible per fomentar una nova cultura de l'aigua, que tingui en compte el valor d'aquest recurs i el cost energètic i econòmic de la seva potabilització o depuració.

QUÈ PODEM VEURE AL FÒRUM?

- ⇒ La sortida de fums de la depuradora d'aigües residuals del Besòs, situada sota la plaça central del recinte del Fòrum (FITXA 2.1)
- ⇒ L'aprofitament de les aigües subterrànies per al reg dels espais verds i la neteja del recinte. (FITXA 2.2).
- ⇒ Les aixetes, dipòsits de WC i altres sistemes d'ús racional de l'aigua instal·lats als diferents edificis i construccions efímeres del Fòrum (FITXA 2.3).

i també...

- ⇒ *Envirolet*: un vàter químic que permet convertir en compost -adob natural- les dejeccions sòlides (**cubs de les bones idees**).
 - ⇒ Sari: tela que s'utilitza en els països menys desenvolupats per a filtrar l'aigua, cosa que disminueix la incidència de la malaltia del còlera (**cubs de les bones idees**).
-

SI VOLEU SABER MÉS... SOBRE L'ÚS EFICIENT DE L'AIGUA

Agència Catalana de l'Aigua (ACA)
Ajuntament de Barcelona (Medi Ambient)

mediambient.gencat.net/aca
www.mediambient.bcn.es

ALGUNES PROPOSTES DIDÀCTIQUES

Conceptes clau

- . Font de vida
- . L'aigua dolça - aigua salada
- . Fonts i brolladors d'aigua
- . Estats de l'aigua (líquida, sòlida, gasosa)
- . Cicle de l'aigua
- . Aigües superficials
- . Aigües subterrànies
- . Aigua potable /aigües residuals

Qüestions per a aprofundir

- > Els usos de l'aigua.
- > El consum d'aigua en diferents zones del planeta.
- > Aigua per a tothom?
- > La contaminació de l'aigua.
- > Les aigües grises i les aigües negres.
- > Les depuradores. Funcionament.
- > Les plantes potabilitzadores. Funcionament.
- > La xarxa de distribució d'aigua a ciutats i pobles.
- > La xarxa de clavegueram.
- > La composició de l'aigua mineral natural i composició de l'aigua de l'aixeta.

Propostes per al debat

Per a primària

- > Per què hem d'estalviar aigua?
- > Com hem de repartir l'aigua?
- > Diferències en el consum d'aigua entre els països desenvolupats i els països en vies de desenvolupament

Per a secundària

- > Consum d'aigua responsable / irresponsable
- > Aigua gratuïta / aigua carregada d'impostos
- > La guerra de l'aigua: pot esdevenir l'aigua una font de conflicte entre els pobles?

Observa/investiga - reflexiona - proposa

Per a primària

- > D'on prové l'aigua que arriba a casa?
- > Per quins processos ha de passar abans de poder utilitzar-la per al consum domèstic?
- > Cap a on va l'aigua que surt de casa?
- > Per quins processos passa abans d'arribar al seu destí?
- > Creus que l'aigua és un recurs escàs? Per què?
- > Proposa accions que pots fer per estalviar aigua i fer-ne un consum racional.

Per a secundària

- > Fes una anàlisi comparativa del consum d'aigua en l'etiquetatge de diferents electrodomèstics (rentadora o rentavaixelles). Relació entre consum d'aigua i preu.
 - > Creus que és important tenir en compte el consum d'aigua en els electrodomèstics en el moment de comprar-ne un?
 - > Quines propostes faries per tal que no només miréssim el preu a l'hora de triar-los?
 - > Investiga d'on prové l'aigua que abasta Catalunya.
 - > Quines plantes potabilitzadores i depuradores hi ha a Catalunya?
 - > Pensa en els possibles problemes d'abastament d'aigua que poden haver-hi i possibles solucions.
-

L'ÚS EFICIENT DE L'AIGUA

2.1 ▪ Una depuradora als nostres peus

DEPURADORA D'AIGÜES RESIDUALS DEL BESÒS

L'antiga depuradora d'aigües residuals del Besòs ha estat remodelada i coberta. Al damunt s'ha construït la plaça central del recinte Fòrum.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

Les instal·lacions de la nova depuradora d'aigües residuals del Besòs estan completament cobertes i queden soterrades sota la gran plaça pública del Fòrum, situada 14 metres per sobre el nivell del mar.

La depuradora ha estat ampliada amb nous sistemes de tractament biològics que milloren la qualitat final de l'aigua. Incorpora també dispositius de ventilació i desodorització per evitar que les males olors que es produeixen en algunes etapes del tractament de les aigües residuals surtin a l'exterior.

La planta s'ha dissenyat amb tecnologies compactes. Els dos processos de tractament -primari i biològic- ocupen el mateix espai que abans ocupava l'antiga depuradora, de manera que algunes de les instal·lacions han estat soterrades a més profunditat per augmentar-ne la capacitat de tractament.

El cabal d'aigua residual depurat és d'uns 525.000 m³ diaris, amb oscil·lacions mensuals d'entre 420.000 i 600.000 m³ diaris. Les aigües tractades s'aboquen al mar a través d'un emissari.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ La planta depuradora està totalment integrada al subsòl de la ciutat, de manera que el tractament de les aigües residuals conviu amb la resta d'activitats urbanes i del propi Fòrum (espectacles, lleure, etc.).
 - ⇒ Les aigües residuals tractades s'aboquen al mar d'acord amb la qualitat exigida per la Unió Europea.
-

FIXEM-NOS EN...

La **sortida d'aire** que hi ha a la plaça del Fòrum, a través de la qual s'evacua a l'exterior l'aire de la ventilació.

Les **grans dimensions de l'esplanada del Fòrum**, que constitueix el sostre de la depuradora.

L'ÚS EFICIENT DE L'AIGUA

2.2 ▪ Les aigües subterrànies s'aprofiten

SISTEMA DE REG I NETEJA AMB AIGÜES SUBTERRÀNIES

Aprofitament de les aigües subterrànies per a diferents usos.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

El progressiu abandonament de l'activitat industrial al delta del Besòs ha fet augmentar en els darrers anys el nivell de les aigües subterrànies o freàtiques, ja que les empreses que hi havia instal·lades consumien una part important d'aquests recursos hídrics.

L'excés d'aigua subterrània fa que instal·lacions com les del metro hagin de bombejar molts milers de litres cada any al clavegueram. Per aquest motiu, des de fa un temps aquestes aigües s'aprofiten per al reg de les zones verdes de la Vila Olímpica de Barcelona i per a altres usos, excepte el domèstic.

El recinte Fòrum compta també amb un sistema de reutilització d'aquestes aigües subterrànies, tant per al reg de les zones verdes, com per a la neteja de la via pública. La instal·lació disposa d'un sistema de suport connectat a la xarxa convencional de subministrament d'aigua, a fi de cobrir la demanda que supera la disponibilitat d'aigua subterrània.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ L'aprofitament de les aigües freàtiques o subterrànies allibera aigua de xarxa per a usos que requereixen aigua potable. Aquestes aigües no tenen prou qualitat per a consum domèstic, però poden ser utilitzades sense cap problema per al reg o la neteja viària.
 - ⇒ Es fomenta l'ús responsable dels recursos hídrics disponibles i la cultura de l'estalvi d'aigua.
 - ⇒ En no utilitzar-se aigua potable per al reg, s'alliberen recursos hídrics per al consum humà.
 - ⇒ Una part de l'aigua subterrània utilitzada retorna al freàtic a través del subsòl.
-

L'ÚS EFICIENT DE L'AIGUA

2.3 ▪ Aigua, només la que cal

DISPOSITIUS PER A REDUIR EL CONSUM D'AIGUA

Les instal·lacions del Fòrum han estat equipades amb sistemes per reduir el consum d'aigua als lavabos i les cuines.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

Totes les aixetes del recinte Fòrum -lavabos, dutxes, etc.- tenen instal·lats dispositius que redueixen el consum d'aigua, sense que això afecti la seva eficàcia. En alguns casos, les aixetes estan connectades a detectors de presència, de manera que quan la persona s'allunya el raig d'aigua s'atura.

Els lavabos compten també amb cisternes de capacitat reduïda -de doble pulsació- que consumeixen fins a la meitat de litres que els dipòsits convencionals.

Aquests dispositius no són més cars que els que s'utilitzen habitualment, per la qual cosa en triar les aixetes o les cisternes d'un lavabo es pot optar per sistemes més eficients.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ Es redueix el consum d'aigua potable, ja que l'aigua de les cisternes dels vàters és la mateixa que s'utilitza per a beure. En cada descàrrega es poden arribar a estalviar de 3 a 6 litres.
 - ⇒ Es fomenta l'ús racional dels recursos hídrics disponibles i la cultura de l'estalvi d'aigua potable.
 - ⇒ Com que no es fa servir aigua potable, s'alliberen recursos hídrics per al consum humà.
-

FIXEM-NOS EN...

Les **aixetes dels lavabos**: contenen dispositius que afegeixen aire al raig d'aigua.

Les **cisternes dels vàters**: tenen una capacitat inferior al de les cisternes convencionals. Quan ho es disposa d'una cisterna d'aquest tipus, també es pot reduir-ne la capacitat introduint-hi, per exemple, una ampolla de plàstic plena d'aigua o de sorra.

3. L'ENERGIA, RENOVABLE

QUÈ CAL RECORDAR?

Sense energia no hi ha vida ni activitat humana. Qualsevol acció o treball requereix la inversió d'una quantitat determinada d'energia. La concentració de persones i d'activitats fa de les ciutats els principals centres de consum d'energia al món.

L'energia és un recurs, però també és una font de contaminació ambiental. La major part de recursos energètics que s'utilitzen actualment són els **combustibles d'origen fòssil** (carbó, petroli, gas natural), la combustió dels quals genera emissions a l'atmosfera de CO₂ i altres compostos contaminants. L'**energia nuclear** no produeix emissions, però dóna lloc a residus radioactius per als que no hi tractament.

Les ciutats són grans consumidors de recursos energètics (gas natural, electricitat...), pràcticament tots importats. La font d'energia més utilitzada són els combustibles líquids (gasolina, gasoil, etc.), seguits de l'electricitat i el gas natural. L'electricitat que es consumeix a Catalunya prové majoritàriament de les centrals nuclears.

L'**energia solar**, l'**energia eòlica**, l'**energia hidràulica** i l'**energia de la biomassa** són les principals **fonts d'energia renovables**. La utilització d'aquestes fonts és una solució adequada per reduir els impactes ambientals derivats de la producció i el consum d'energia. Els recursos energètics renovables provenen d'una font inesgotable i no contaminant, i que el seu període de renovació és prou curt com perquè els humans puguem gaudir dels seus beneficis sense exhaurir-les.

QUÈ PODEM VEURE AL FÒRUM?

- ⇒ La planta solar fotovoltaica; produeix electricitat a partir de la llum del Sol (FITXA 3.1).
- ⇒ La Haima bioclimàtica situada a l'esplanada central (FITXA 3.2).
- ⇒ El trenet que circula pel recinte, i alguns vehicles generadors elèctrics i vehicles de neteja; funcionen amb biodiesel, un combustible produït a partir d'oli de fregir de les cuines reciclat (FITXA 3.3).
- ⇒ Les instal·lacions d'aire condicionat als edificis del Centre de Convencions i del Fòrum; funcionen gràcies al vapor d'aigua residual de la planta incineradora (FITXA 3.4)

i també...

- ⇒ L'aïllament amb palets de fusta de l'edifici on està situada l'**exposició "Habitar el món"**.
- ⇒ El *free-charge*: un carregador per a mòbils que funciona amb energia manual (**cubs de les bones idees**).
- ⇒ La ràdio *free-play*: que funciona amb energia manual, sense pila ni cap altra bateria (**cubs de les bones idees**).

- ⇒ El *mobile solar heater water*: un escalfador mòbil d'aigua mitjançant l'energia solar (*cubs de les bones idees*).
 - ⇒ El cocinsol IV: una cuina solar de fàcil construcció i econòmica (*cubs de les bones idees*).
 - ⇒ La *solar - ro-unit*: una unitat productora d'aigua potable a través d'un procés d'osmosi que funciona amb energia solar (*cubs de les bones idees*).
 - ⇒ La *dynamo-torch*: una dinamo que s'acciona i funciona amb energia manual (*cubs de les bones idees*).
-
-

SI VOLEU SABER MÉS... SOBRE LES ENERGIES RENOVABLES

Agència d'Energia de Barcelona
Ajuntament de Barcelona (Medi Ambient)
Institut Català d'Energia (ICAEN)
Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE)

www.barcelonaenergia.com
www.mediambient.bcn.es
www.icaen.net
www.idae.es

ALGUNES PROPOSTES DIDÀCTIQUES

Conceptes clau

- L'energia?
- les fonts d'energia
- Les energies renovables i les no renovables
- L'energia solar, l'eòlica, la hidràulica, la de la biomassa.
- Els combustibles fòssils i l'energia nuclear
- Biodegradable i bioclimàtic.

Qüestions per a aprofundir

- > L'arquitectura bioclimàtica, els sistemes de ventilació.
- > L'energia solar -fotovoltaica i tèrmica.
- > Les cèl·lules solars.
- > Les emissions de gasos contaminants a l'atmosfera.
- > L'efecte hivernacle i el canvi climàtic.
- > Els biocombustibles.

Propostes per al debat

Per a primària

- > Avantatges i inconvenients de l'ús de les energies renovables
- > Ús o abús d'objectes que funcionen amb energia elèctrica o manual?
(raspalls de dents, patinets a motor, màquines d'afilar llapis, obridors, ganivets elèctrics...)

Per a secundària

- > Els interessos econòmics entorpeixen o faciliten la recerca d'energies alternatives?
- > La cimera de Rio, la conferència de l'ONU per al medi ambient i el desenvolupament: acords presos i conseqüències.

Observa/investiga - reflexiona - proposa

Per a primària

- > Observa el funcionament de dues bombetes, una de convencional i una de baix consum (durada, preu, consum). Compara-les.
- > Dedueix quina resulta més econòmica a llarg termini.
- > Proposa eslògans per afavorir l'ús d'aquestes bombetes.

Per a secundària

- > Investiga quines centrals de producció d'energia hi ha a Catalunya.
 - > Quines fonts s'utilitzen?
 - > Com repercuteix sobre l'entorn?
 - > Quines energies renovables són les més adequades al nostre país?
-

L'ENERGIA, RENOVABLE

3.1 ▪ Electricitat amb la llum del Sol

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

Estructura de producció d'energia elèctrica amb la radiació solar.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

Al recinte Fòrum s'ha instal·lat una planta solar fotovoltaica que ocupa una superfície de 10.700 m² (≈1 hectàrea), amb una potència d'1,3 MW (1.300 kW). Aquesta instal·lació es completarà amb dues petites plantes més que se situaran a l'esplanada del Fòrum.

La **tecnologia solar fotovoltaica** converteix la llum del Sol en electricitat per mitjà d'uns dispositius anomenats **cèl·lules solars** que s'integren en **plaques o mòduls**. Els mòduls fotovoltaics es poden instal·lar a qualsevol edifici -habitatges, polisportius, hospitals, etc. Només cal que estiguin ben orientats per aconseguir el màxim aprofitament de la radiació solar. A Catalunya, l'orientació més adequada és la sud, amb una inclinació d'uns 35-40°.

Aquest tipus d'energia pot ser utilitzada directament en el lloc on es produeix o ser enviada a la xarxa elèctrica general perquè en faci ús qualsevol ciutadà, ja que l'electricitat mai pot ser emmagatzemada en grans quantitats.

Cal dir que la Terra rep del Sol una quantitat d'energia anual d'aproximadament 5,4x10²⁴ joules, una xifra que representa 4.500 vegades l'energia consumida. L'energia necessària al dia per alimentar una persona és de 10 MJ (≈ 2.400 Kcal).

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ L'energia solar fotovoltaica és una font d'energia renovable -i, per tant, il·limitada-, que no produeix emissions contaminants ni soroll. Tampoc necessita grans infraestructures de distribució de l'energia quan es consumeix al mateix lloc en el que es genera.
- ⇒ L'electricitat produïda per la planta del recinte Fòrum satisfà les necessitats dels edificis de la zona, i equival al consum elèctric d'uns 1.000 habitatges (1.900 kWh/any).
- ⇒ L'energia produïda evita l'emissió a l'atmosfera d'unes 450 tones de CO₂ a l'any, ja que es produeix a partir d'una font renovable i no de la combustió de derivats del petroli. El CO₂ -o diòxid de carboni- és un dels principals gasos responsables de l'efecte hivernacle i, per tant, del canvi climàtic.

FIXEM-NOS EN...

Les **cèl·lules solars**: estan constituïda per un material semiconductor on, de forma artificial, es crea un camp elèctric permanent.

Els **mòduls o plaques fotovoltaïques**: contenen habitualment entre 20 i 40 cèl·lules.

L'**estructura de suport**, i l'**orientació i inclinació** dels mòduls.

El **color dels mòduls solars**: el color blau té una eficiència de conversió de la llum solar en electricitat superior a la d'altres colors

3.2 ▪ Confort ambiental sense aparells d'aire condicionat

HAIMA BIOCLIMÀTICA

La Haima situada a l'esplanada central del Fòrum està construïda amb materials i sistemes de ventilació que garanteixen el confort tèrmic sense la necessitat d'equips d'aire condicionat.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

L'arquitectura bioclimàtica és aquella que aprofita les energies i els materials locals, tot minimitzat alhora la utilització d'energies fòssils. Busca materials i utilitza tecnologies apropiades, a fi d'augmentar l'eficiència en la utilització dels recursos naturals autòctons.

La haima del Fòrum és una construcció efímera de 15.000 m² de superfície on es realitzen exposicions, tallers, jocs, instal·lacions interactives, mercats i espectacles. És, per tant, un dels espais més concorreguts del recinte.

El sostre de la haima consta de dues cobertes fetes amb materials naturals -cànem, vinil i cotó 100%- que faciliten la transpiració de l'espai interior i eviten que s'acumuli l'escalfor. Aquests materials han estat tractats adequadament per minimitzar el risc d'incendi, afavorir l'aïllament tèrmic i protegir de la calor. Entre ambdues cobertes hi ha un espai que contribueix a la circulació natural de l'aire i actua de sistema de ventilació i refrigeració. En cap cas s'ha utilitzat PVC o algun dels seus derivats (*vegeu fitxa 5.5*).

La construcció compta, a més, amb uns ventiladors elèctrics que, amb un baix consum d'energia, ajuden a la renovació de l'aire i a la sortida de l'aire calent que s'acumula a l'interior.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ L'aprofitament de sistemes passius de climatització -ventilació natural, ús de fibres naturals i de ventiladors de baix consum- fomenta l'estalvi energètic, la principal font d'energia renovable.
- ⇒ Aquest sistema de construcció bioclimàtica fa innecessària la instal·lació d'equips d'aire condicionat, una de les tecnologies que més energia consumeix.

- ⇒ L'energia que alimenta els equips d'aire condicionat prové de la xarxa elèctrica general, que transporta fonamentalment electricitat produïda a les centrals tèrmiques convencionals - alimentades amb fuel o gas natural- i a les centrals tèrmiques nuclears.
-
-

FIXEM-NOS EN...

El **dobte sostre** i les **grans dimensions** de la haima, que demostren les possibilitats tecnològiques i alternatives de climatitzar grans espais sense la utilització d'equips d'aire condicionat.

La **coberta interior de cotó 100%**, una fibra natural que és utilitzada com a roba habitual en els països més càlids per les seves propietats tèrmiques.

La **coberta exterior de cànem**, una fibra també natural que aïlla del Sol tot permetent la circulació de l'aire a través seu.

La **temperatura interior**, perquè permet la realització d'activitats sense patir la calor exterior.

Els **ventiladors de sostre**, uns equips de baix consum elèctric que contribueixen a la circulació i la renovació de l'aire.

L'ENERGIA, RENOVABLE

3.3 ▪ L'oli usat dels fregits: de la cuina al dipòsit dels vehicles

MOTORS IMPULSATS AMB BIODIESEL

El trenet i altres vehicles del Fòrum funcionen amb oli de cuina fregit reciclat (biodiesel).

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

El biodiesel és un carburant que s'obté a partir del reciclat d'**olis vegetals verges o d'olis i greixos vegetals usats** procedents d'indústries del sector de l'alimentació, de cuines de restaurants, fregidores, deixalleries, cuines domèstiques, etc.

Aquest **combustible d'origen renovable** té les mateixes prestacions que el diesel d'origen mineral -és a dir, de l'obtingut a partir del petroli-, i es pot utilitzar pur o barrejat en diferents proporcions amb gasoil sense fer modificacions en el motor. A Catalunya, ja hi ha una trentena de **benzineres** on es comercialitza biodiesel, i algunes flotes d'autobusos i camions també l'utilitzen ja de forma habitual.

El biodiesel que s'utilitza al Fòrum es produeix a partir de l'oli usat procedent de les cuines situades en el mateix recinte. L'oli s'emmagatzema de forma temporal en dos dipòsits i es transporta posteriorment fins a una planta de tractament, on és reciclat.

El biodiesel té una proporció d'un 10% d'oli usat reciclat i un 90% de gasoil (BDP10), i el fan servir els petits trens que circulen pel recinte, alguns generadors elèctrics i mecanismes d'espectacles, i diversos vehicles de la neteja.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ El biodiesel és un carburant no contaminant. No conté sofre i presenta uns nivells d'emissions de CO₂ molt reduïts amb respecte als del diesel convencional, un combustible d'origen fòssil.
- ⇒ És també biodegradable, perquè els compostos químics que el constitueixen es degraden de forma natural sense produir cap residu contaminant.
- ⇒ El reciclatge dels olis de cuina usats evita el seu abocament a l'aigüera i, per tant, que arribi a les instal·lacions de depuració de les aigües residuals. Un litre d'aquest d'oli pot arribar a contaminar fins a un centenar de litres d'aigua, si no es tracta de forma adequada.

FIXEM-NOS EN...

Els petits trens que circulen pel recinte i alguns vehicles de la neteja. No notareu cap diferència respecte altres vehicles impulsats amb combustibles d'origen fòssil (gasolina, gasoil...), atès que el biodiesel no redueix les prestacions dels motors.

3.4 ▪ La incineradora també serveix per climatitzar

SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ CENTRALITZAT

L'edifici del Fòrum i el Centre de Convencions estan equipats amb un sistema de climatització que funciona a partir de l'energia tèrmica aportada per la incineradora.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

Es tracta d'un sistema centralitzat de producció d'aigua freda i calenta basat en l'aprofitament de l'energia tèrmica continguda en el vapor d'aigua residual de la planta incineradora del Besòs. El sistema està format per una xarxa de 3,5 km de longitud, i addicionalment permet subministrar aigua calenta per als lavabos.

Aquest sistema de climatització, conegut com a *District Clima* o *District Heating and Cooling*, està àmpliament implantat als països nòrdics i centreeuropeus, i proporciona calefacció i refrigeració als edificis o instal·lacions que hi estan connectats.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ La utilització d'aquesta font d'energia enlloc de combustibles d'origen fòssil evita l'emissió a l'atmosfera d'unes 5.000 tones de CO₂ anuals.
 - ⇒ L'aprofitament del vapor d'aigua residual evita el consum d'altres recursos energètics, i estalvia fins a un 30% d'energia primària -és a dir, aquella que cal per generar l'electricitat.
 - ⇒ Amb aquesta instal·lació s'eviten les molèsties associades als refrigeradors i calderes convencionals -soroll, vibracions, emissions de vapor, etc.-, així com també el risc sanitari de contaminació de l'aigua pel bacteri *legionella*.
 - ⇒ El reaprofitament d'aquest vapor evita el seu abocament a l'atmosfera, cosa que redueix l'impacte paisatgístic de la seva sortida a l'exterior.
-

FIXEM-NOS EN...

La **xarxa de conductes** que distribueix l'aire condicionat per l'edifici del Fòrum i el Centre de Convencions, que ha fet innecessària la instal·lació d'equips i aparells de climatització individuals.

La **sensació de confort tèrmic** que es té amb aquest tipus de climatització, idèntica a la que es percep amb altres sistemes més ineficients des del punt de vista energètic.

4. RESIDUS: QUANTS MENYS, MILLOR

QUÈ CAL RECORDAR?

Les ciutats són grans centres de producció de residus. El **metabolisme urbà** incorpora cada dia milers de tones de productes i aliments per mantenir la seva activitat, i genera també diàriament una quantitat elevada de residus, bona part dels quals són portats a abocadors sense haver esgotat el seu **cicle de vida útil**.

La **gestió moderna dels residus** aposta per tractar de forma separada les diferents fraccions que constitueixen la brossa urbana, disminuir la proporció de recursos que es rebutgen, i reintroduir en el **cicle productiu** tots aquells materials que encara poden ser útils.

L'objectiu és gestionar millor els recursos naturals i, sobretot, reduir les necessitats materials a fi de reduir la pressió sobre els ecosistemes que proporcionen les matèries primeres, així com els efectes ambientals associats a la generació creixent de residus.

La creació d'instal·lacions com les **deixalleries/punts verds**, les **plantes de compostatge** o els **ecoparc**s són la demostració pràctica de la voluntat d'implantar un sistema de gestió avançat, modern i ambientalment sostenible, que contempla la selecció per tipus de residu i afavoreix el posterior tractament diferenciat.

QUÈ PODEM VEURE AL FÒRUM?

- ⇒ Fòrum sense envasos - Gots reutilitzables (FITXA 4.1).
- ⇒ Els aliments nets de restes orgàniques que serveixen els establiments de menjar (FITXA 4.2).
- ⇒ Els contenidors de recollida selectiva distribuïts pel recinte del Fòrum (FITXA 4.3)
- ⇒ Instal·lacions efímeres desmuntables i reaprofitables (FITXA 4.4).

i també...

- ⇒ Panelat: material constructiu fet amb productes reciclables i amb un conglomerat, que té un cost molt baix (**cubs de les bones idees**).
- ⇒ Paperera selectiva: que permet classificar els diferents tipus de residus i facilita el posterior buidatge (**cubs de les bones idees**).
- ⇒ *Gardening bench*: mobles fets amb residus de jardí, gespa seca, fulles i restes de poda, comprimits a pressió (**cubs de les bones idees**).
- ⇒ *Tableware*: coberts, plats i gots de material biodegradable, reciclable i compostable, que compleix la normativa sanitària.

- ⇒ Xapapotera: Sistema de recollida ràpida de vessaments de petroli; consisteix en una xarxa que es neteja de forma automàtica.
 - ⇒ Compostador urbà: permet reciclar la matèria orgànica vegetal que genera qualsevol casa per obtenir adob per a les plantes.
 - ⇒ Ecopod: Sarcòfags o porta cendres fets de paper reciclat, i comprimit a alta pressió.
-
-

SI VOLEU SABER-NE MÉS... SOBRE ELS RESIDUS

Agència de Residus de Catalunya. Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona (Medi Ambient)
Entitat Metropolitana del Medi Ambient
Fundació Terra (Revista Perspectiva Ambiental)

www.junres.es
www.mediambient.bcn.es
www.ema-amb.com
www.ecoterra.org

ALGUNES PROPOSTES DIDÀCTIQUES

Conceptes clau

- . Tipus de residus.
- . Recollida selectiva.
- . Tipus de contenidors.
- . On van a parar els residus?
- . Les tres erres (reduir, reciclar i reutilitzar).
- . Cicle de vida natural / cicle de vida urbà.
- . Cicle de vida útil dels objectes.
- . Instal·lacions de tractament dels residus: plantes de compostatge, deixalleries, abocadors, incineradores...
- . Consum responsable.

Qüestions per a aprofundir

- > La legislació vigent en matèria de residus
- > La declaració de residus de les indústries
- > El funcionament de les plantes de tractament de residus.

Propostes per al debat

Per a primària

- > Què llencem a les escombraries?
- > Els hàbits familiars en el procés de recollida de les deixalles.
- > Avantatges i inconvenients de la recollida selectiva a nivell personal i a nivell social.

Per a secundària

- > Què entenem per consum responsable?
- > La cultura de la reutilització vers la cultura de l'usar i llençar.
- > Beneficis mediambientals del reciclatge, la reutilització i la reducció.

Observa/investiga - reflexiona - proposa

Per a primària

- > Tria diferents productes que consumeixis habitualment.
- > Analitza els tipus d'embolcalls que porten (materials de què estan fets i quantitat). Dedueix quins són els productes més ecològics segons el seu envàs.
- > Decideix quins productes compraries per fer un consum responsable.

Per a secundària

- > Investiga el funcionament dels diferents sistemes de gestió dels residus (abocadors, incineradores, deixalleries, plantes de compostatge, plantes de reciclatge de paper, de vidre,...).
 - > Extreu-ne els principals avantatges i inconvenients a nivell mediambiental.
 - > Valora les solucions més adequades de cara al futur.
-

RESIDUS: QUANTS MENYS, MILLOR

4.1 ▪ Fòrum sense envasos - Gots reutilitzables

GOTS, PLATS I COBERTS REUTILITZABLES

Els establiments de begudes i alimentació del Fòrum utilitzen gots, plats i coberts que es poden fer servir múltiples vegades.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

La **reutilització** és, en aquest sentit, la principal opció a l'abast dels consumidors per aprofitar aquests envasos, sobretot en el cas d'aquells que amb una simple neteja poden ser usats novament amb totes les garanties higièniques i sanitàries.

En contraposició als hàbits de **consum d'envasos d'usar i llançar**, els serveis d'alimentació del Fòrum utilitzen vaixelles de ceràmica i cobert metàl·lics com els que es fan servir a casa, que poden ser rentats les vegades que calgui. Els plats i coberts són rentats posteriorment en **equips de neteja d'alta eficiència**, que consumeixen aigua i sabó en dosis adequades.

Per reduir el volum d'envasos que es produeixen al recinte, en tots els mercats i quioscs aïllats d'alimentació les begudes i refrescos se serveixen també en **gots reutilitzables** de material plàstic, donat que la utilització del vidre per a aquests usos està prohibida en el recinte. Aquest **got-Fòrum** té un disseny exclusiu amb el logo del Fòrum, i es pot rentar i tornar a fer servir tantes vegades com sigui necessari. El got s'obté amb la consumició, i mai es pot adquirir sol o sense la beguda corresponent -aigua, cola, cervesa, taronjada, llimonada...

El visitant que desitja prendre una consumició paga, a més del preu de la beguda, un dipòsit o una consignació pel got, de 0,5 €. L'adquisició del got-Fòrum permet fer-ne ús tantes vegades com desitgi el client, tant per les consumicions de pagament com per beure **aigua gratuïta a les fonts**. Quan el client demana una altra consumició, tan sols ha de pagar el preu de la nova beguda, servida al detall o pressió.

Pel fet d'haver abonat el dipòsit inicial, got-Fòrum passa a ser "propietat" del consumidor. Cas que se'l vulgui emportar a casa, per fer-ne ús o simplement com a record dels esdeveniments, se'l pot quedar lliurement. Si el client prefereix recuperar en efectiu el dipòsit inicial, cal que es dirigeixi a qualsevol dels quatre mercats del recinte. En cap cas, tanmateix, els establiments d'alimentació accepten gots en mal estat de conservació o inútils per a ser reutilitzats.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ Es redueix el consum i l'acumulació de residus de plàstic i cartró -gots, coberts i embolcalls individuals- que cal recollir, a més, de forma selectiva.
 - ⇒ S'evita el consum d'energia associat a la recollida, transport i tractament de les deixalles.
 - ⇒ Tot i consumir-se aigua durant la neteja dels plats, gots i coberts, si es realitza en rentavaixelles d'alta eficiència energètica, de baix consum d'aigua i amb sabons biodegradables dosificats, el rendiment global és superior al d'utilitzar objectes d'un sol ús. Des d'una perspectiva d'ètica ambiental, la reutilització és sempre la millor alternativa.
 - ⇒ Es fomenta la cultura de la reutilització i el reciclatge, en contraposició a la de l'usar i llançar, que comporta un major consum de recursos i d'energia.
-

FIXEM-NOS EN...

Els **plats i els coberts** dels establiments d'alimentació del recinte. Compareu-los amb els que s'utilitzen en altres establiments de menjar, en els que els coberts són d'usar i llançar i estan embolicats en plàstic no recuperable.

Com serveixen les begudes i refrescos als establiments dedicats a la seva venda (**aixetes a pressió**).

El **Got-Fòrum**, que es pot rentar i utilitzar múltiples vegades. És semblant al que ja s'utilitza en moltes festes majors, i que no contribueix a l'acumulació de vasos d'un sol ús.

Cal distingir el got-Fòrum del **got-escolar**, de material plàstic també reutilitzable. Té forma cònica i està serigrafiat amb unes mans infantils. És un obsequi del Fòrum a la població escolar.

4.2 ▪ Residus orgànics: adob per a la terra

ALIMENTS DE QUARTA O CINQUENA GAMMA

Els aliments que arriben al Fòrum han estat netejats en origen a fi de reduir la càrrega orgànica al recinte i fer un correcte tractament d'aquesta.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

La **neteja dels aliments frescos** acostuma a produir una quantitat significativa de residus orgànics: terra, restes animals i vegetals, etc. La presència en excés d'aquests compostos a les aigües residuals dificulta sovint el tractament de depuració, raó per la qual cal prendre mesures per reduir-hi la càrrega orgànica.

En aquesta línia d'actuació, els aliments frescos que arriben al recinte Fòrum -fruites, verdures, etc.- han estat netejats en origen a les instal·lacions dels proveïdors, de manera que hi arriben llestos per a ser preparats i servits. Són transportats, a més, en **caixes, safates i envasos reutilitzables**, cosa que afavoreix la reducció d'envasos i embalatges innecessaris.

Les **deixalles orgàniques** recollides per les empreses proveïdores són declarades davant l'administració competent i tractades d'acord amb la legislació vigent.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ La matèria orgànica residual es tracta de forma adequada a les instal·lacions de les empreses subministradores que serveixen els aliments. Posteriorment, se'n fa adob o compost per a la jardineria.
 - ⇒ Es redueix la quantitat de matèria orgànica que arriba a les plantes depuradores, de manera que no cal invertir tants recursos energètics i de productes químics per a eliminar-la de l'aigua residual.
 - ⇒ Disminueix el consum d'aigua potable de xarxa al recinte del Fòrum, en no utilitzar-se per a la neteja dels productes frescos.
 - ⇒ La neteja dels aliments a escala industrial és un procés més eficient que la realitzada a petita escala, com per exemple la domèstica
 - ⇒ La utilització d'envasos reutilitzables i per a múltiples racions evita els envasos d'un sol ús.
-

RESIDUS: QUANTS MENYS, MILLOR

4.3 ▪ De residu a recurs: cada cosa al seu lloc

RECOLLIDA SELECTIVA DE LES DEIXALLES

Punts de recollida selectiva pels visitants i treballadors, situats en múltiples llocs del recinte, i deixalleria de l'organització com a àrea d'emmagatzematge temporal.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

La **recollida selectiva de les deixalles** contribueix a reduir el volum de brossa que arriba als abocadors, i permet reintroduir, en el cicle productiu, moltes tones de materials que encara no han finalitzat encara el seu **cicle de vida útil**.

En el cas del Fòrum, hi ha punts amb **contenidors per a la recollida selectiva de vidre, paper, envasos i embalatges i matèria orgànica** distribuïts per tot el recinte. Les botigues, els magatzems, les àrees de descans i altres espais també disposen de contenidors diferenciats. Les cuines dels establiments recullen també de forma selectiva l'oli usat, que es recicla per a la fabricació de biodiesel (*vegeu fitxa 3.3*).

Cada 50 m, hi ha **papereres pel rebuig**, és a dir, per a totes aquelles deixalles que no es dipositen en cap dels contenidors de recollida selectiva.

El Fòrum compta també amb una **deixalleria** d'ús intern on es dipositen els residus voluminosos - fustes, ferralla, etc.- i els especials -piles, bombetes, pots de pintura, etc.- generats per les activitats i serveis que ofereix l'organització als visitants.

D'altra banda, l'àrea de transferència i emmagatzematge de mercaderies del Fòrum, situada a l'exterior del recinte, compta amb un **sistema de distribució en roll-on** que permet reduir l'entrada de grans voluminosos -capses, palets, etc.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ La separació de les deixalles segons el tipus de matèria de què es tracti -vidre, paper, matèria orgànica, envasos, etc.- permet allargar el seu cicle de vida abans d'hora i afavorir el seu tractament i la seva reutilització o el reciclatge.
- ⇒ La reutilització o el reciclatge dels envasos -ampolles, tetrabricks, bosses de plàstic, etc.- estalvia energia i recursos naturals necessaris per a la seva fabricació, i redueix el consum de materials.

- ⇒ El tractament i l'aprofitament de la matèria orgànica -restes de menjar, poda, jardineria- com a adob -el compostatge- retorna els compostos orgànics al sistema natural. El compost es pot utilitzar també per a recuperar espais degradats, restituir lleres, etc.
 - ⇒ La recollida del paper i cartró permet la seva reutilització per a fer pasta de paper i fabricar-ne de nou.
 - ⇒ Es fomenta la cultura de la reutilització i el reciclatge, en contraposició a la de l'usar i llançar, que comporta un major consum de recursos i d'energia.
-
-

FIXEM-NOS EN...

Els diferents **tipus de contenidors**; cadascun té un color diferent -groc, blau...- segon el tipus de deixalla que s'hi recull.

Les **papereres de rebuig**, en les que només hi hauria d'haver les deixalles que no poden ser dipositades en els contenidors de recollida selectiva. Tenen una bossa d'escombraries negra que està feta amb materials reciclats.

Els **bujols de les cuines**, amb bossa de plàstic transparent, faciliten veure el contingut interior, la recollida selectiva i el seu tractament adequat.

RESIDUS: QUANTS MENYS, MILLOR

4.4 ▪ Desmuntar i tornar a utilitzar

INSTAL·LACIONS EFÍMERES PER TORNAR A FER-NE ÚS

Moltes instal·lacions i xarxes d'infraestructures del Fòrum són efímeres i s'han dissenyat i construït pensant que posteriorment poden ser útils.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

Les **instal·lacions i infraestructures del Fòrum** han estat dissenyades i muntades tenint en compte el cicle de vida dels materials. Després d'haver estat utilitzades, la fase de desmuntatge inclou el compromís de reutilitzar-los o de reciclar els seus components.

El **desmuntatge i la deconstrucció** dels edificis o infraestructures comporta habitualment la generació de molts residus, ja que els materials amb què han estat construïts sovint no han estat dissenyats i muntats pensant en la seva recuperació. Així, molts dels elements constructius, canonades, instal·lacions elèctriques, mobiliari, etc. són llançats sense ser reaprofitats o sense reciclar-ne els diversos elements de què costen.

Una **construcció racional** passa, doncs, per la utilització de materials durables, valoritzables (reciclables i reutilitzables), fàcilment desmuntables i estandarditzats. Han de ser materials amb un baix impacte sobre el medi, tant pel que respecte al seu procés de fabricació com a la seva manipulació una vegada hagi finalitzat el seu cicle de vida. Es defineix el **cicle de vida d'un material** com aquell conjunt de processos que experimenta des de la seva creació fins el final de la seva vida útil -la producció, el transport, la utilització, la disposició o el reciclatge, etc-, així com els seus efectes sobre l'ambient.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ Es redueix la producció de residus -runa, plàstics, ferralla, etc.-, i la demanda de recollida selectiva.
- ⇒ S'evita el consum d'energia en la recollida, el transport i el tractament de deixalles.
- ⇒ Un cop els materials i productes han estat

- ⇒ Es fomenta la utilització de materials recuperables, així com la cultura de la reutilització i el reciclatge.
 - ⇒ Prioritzar el lloguer davant la compra comporta tot sovint la reutilització de productes i materials per més d'un ús.
-

5. MATERIALS MÉS RESPECTUOSOS AMB L'ENTORN

QUÈ CAL RECORDAR?

Els **recursos naturals** són limitats i cal utilitzar-los prudentment i racionalment. Aquesta premissa és bàsica per comprendre la magnitud d'alguns dels impactes negatius que l'activitat econòmica i l'actual model de consum causen als medis local i global. Es fa necessari, per tant, introduir canvis en els **sistemes productius** de les empreses i en els **hàbits de consum** dels ciutadans a fi d'avançar cap a un model més respectuós amb l'entorn i la qualitat de vida de les persones.

La reutilització dels materials fets servir per a nous usos alternatius, i l'oferta de productes fabricats amb materials reciclats, redueix el consum de materials i d'energia. La investigació científica en nous materials, i el desenvolupament de noves tecnologies, ha obert un camí a tenir present en la recerca de productes més compromesos amb el medi. La participació activa dels consumidors i de les administracions està fomentant aquest mercat i avançant cap a una reducció dels impactes negatius sobre l'ambient.

QUÈ PODEM VEURE AL FÒRUM?

- ⇒ Bosses compostables fetes amb midó de blat de moro (FITXA 5.1)
- ⇒ Paper i publicacions elaborades amb paper reciclat lliure de clor (FITXA 5.2).
- ⇒ Escenografies ambientaltzades i realitzades amb productes reutilitzats o reciclats (FITXA 5.3).
- ⇒ Obsequis de promoció realitzats amb matèries primeres renovables i materials biodegradables (FITXA 5.4).
- ⇒ Construccions i infraestructures lliures de PVC (FITXA 5.5).
- ⇒ Adquisició de productes amb distintius de garantia ambiental i certificats (FITXA 5.6)

i també...

- ⇒ Panelat: material constructiu fet amb productes reciclables i amb un conglomerat de baix cost (**cubs de les bones idees**).
 - ⇒ *Gardening bench*: mobles fets amb residus de jardí, gespa seca, fulles i restes de poda, comprimits a pressió (**cubs de les bones idees**).
 - ⇒ *Tableware*: coberts, plats i gots de material biodegradable, reciclable i compostable, que compleix la normativa sanitària.
 - ⇒ Les **exposicions del Fòrum**, ja que totes han estat sotmeses a auditories ambientals per valorar l'impacte ambiental de tots els materials constructius i elements utilitzats.
-

SI VOLEU SABER-NE MÉS... SOBRE ELS MATERIALS MÉS "NETS"

Agència de Residus de Catalunya. Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona (Oficina Verda)
Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya
Entitat Metropolitana del Medi Ambient
Fundació Terra (Revista Perspectiva Ambiental)

www.junres.es
www.bcn.es/agenda21/oficinaverda
www.gencat.net/mediambient
www.ema-amb.com
www.ecoterra.org

ALGUNES PROPOSTES DIDÀCTIQUES

Conceptes clau

- . Tipus de materials: naturals i transformats.
- . Recursos naturals.
- . Matèries primeres renovables.
- . Materials reutilitzats, materials reciclats, materials biodegradables i materials compostables.
- . Cicle de vida dels materials i objectes.
- . El consum responsable.

Qüestions per a aprofundir

- > Ús del PVC (clorur de polivinil) i dels seus derivats.
- > Procés de producció i conseqüències ambientals.
- > Materials alternatius al PVC (opcions no agressives per al medi).
- > Emissió de dioxines a l'atmosfera.
- > Distintius de garantia ambiental i certificats de qualitat processos de producció: disseny, fabricació, ús, reutilització i eliminació final.

Propostes per al debat

Per a primària

- > Composició de les nostres joguines: derivades de materials naturals o de materials transformats? Composició de les joguines d'altres cultures: materials naturals o transformats?
- > Consum responsable de joguines (quantitat, consum d'energia, materials utilitzats, adequació a l'edat, finalitat...).

Per a secundària

- > La desforestació dels boscos: per quines raons es produeix, conseqüències per la diversitat biològica del planeta...; importància de la cultura de la reutilització i el reciclatge.

Observa/investiga - reflexiona - proposa

Per a primària

- > Busca informació sobre els drapaires (què feien, quina funció tenien,...)
- > Analitza el buit que es produeix amb la seva desaparició, qui supleix la seva feina?
- > Què en fem de la roba vella, dels trastos, dels electrodomèstics espatllats,...?
- > Proposa accions responsables en el tractament dels materials usats.

Per a secundària

- > Fes una anàlisi comparativa de diferents materials que tinguin el mateix ús (bosses de plàstic /bosses biodegradables; paper reciclat /paper blanquejat amb clor; ...)
 - > Reflexiona sobre els avantatges i inconvenients de cada un.
 - > Creus en la necessitat de prioritzar el consum de productes elaborats amb materials ecològics?
-

5.1 ▪ Bosses compostables fetes amb midó de blat de moro

BOSSES COMPOSTABLES DE MIDÓ DE BLAT DE MORO

Les bosses per a la compra estan fetes de midó de blat compostables de moro enlloc de polietilè.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

La **bossa de plàstic** ha esdevingut un objecte quotidià que se'ns ofereix en pràcticament tots els establiments comercials per transportar els productes adquirits. Aquesta bossa està feta de polietilè, un **derivat del petroli no biodegradable** i que genera compostos contaminants quan es incinerada.

Hi ha diverses alternatives a aquest tipus de bosses, com per exemple les bosses de paper o les de plàstic biodegradables. Les botigues del Fòrum ofereix un nou tipus de **bossa fetes de midó de blat de moro**, reutilitzables i que són útils per a posar-hi la brossa orgànica -restes vegetals, de peix, carn... Una vegada plenes, aquestes bosses poden ser llançades als **contenidors de recollida de matèria orgànica**, ja que poden ser compostats amb les deixalles que contenen.

El **compostatge** consisteix en la transformació de la brossa orgànica en adob, a través d'un procés de fermentació. El **compost** es pot utilitzar tant en l'àmbit de la jardineria com en el de l'agricultura. Des que les restes orgàniques arriben a la planta de compostatge fins que han passat per tots els estadis d'elaboració natural, el tractament té una durada aproximada de noranta dies. En el compost hi ha continguts la major part del nitrogen i els oligoelements presents a la matèria orgànica original

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ Substitueixen les bosses de plàstic elaborades amb derivats del petroli i, per tant, redueixen el consum d'aquest recurs energètic no renovable.
- ⇒ El seu ús evita les emissions de compostos contaminants associats a la incineració de les bosses de plàstic.
- ⇒ Fomenten uns hàbits de consum més responsable pel que fa a l'ús de bosses per al transport dels productes comprats.

- ⇒ Són bosses biodegradables, ja que quan s'exposen a la llum solar o entren en contacte amb l'aigua, es destrueix sense efectes contaminants i sense generar cap tipus de residu.
 - ⇒ Són bosses compostables, sempre que s'utilitzin com a bossa de recollida de la matèria orgànica i es llencin als contenidors de recollida selectiva.
-
-

FIXEM-NOS EN...

Les **característiques** de la bossa i la **resistència** del material de què està fet.

5.2 • El clor, ben lluny del paper

PAPER D'OFICINA I PUBLICACIONS AMB PAPER RECICLAT I TOTALMENT LLIURE DE CLOR

El paper d'oficina, i molts dels materials editats estan impresos en paper reciclat lliure clor.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

La utilització de **paper reciclat lliure de clor** és una alternativa viable al paper convencional, amb molts avantatges ambientals. Hi ha diversos distintius i certificacions oficials que acrediten la bona gestió en el procés de fabricació del paper: el distintiu de garantia de qualitat ambiental al paper reciclat i blanquejat sense clor (TCF o Total Chlorine Free); l'Àngel Blau, que certifica que el paper compleix les normes de qualitat DIN; el Cigne Blanc, certificació dels països nòrdics que acredita la procedència de les matèries primeres; i l'Etiqueta Ecològica de la Unió Europea (*vegeu fitxa 5.6*).

Tota la compra de **paper d'oficina** que s'utilitza al Fòrum es fa exigint certificacions que acreditin que es tracta de paper reciclat i lliure de clor, amb dos distintius oficials. Així mateix, la majoria d'**edicions i publicacions** -mapes, guies, fullets, etc.- han estat elaborades o amb paper ecològic o en paper reciclat 100% i també lliure de clor, que aconsegueix les mateixes condicions d'homologació. Els dossiers periodístics i els documents dels diàlegs i les converses s'imprimeixen també en paper reciclat lliure de clor.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ El consum de paper reciclat redueix el consum de fusta, aigua i energia que comporta la producció de paper nou, i reincorpora al cicle productiu un material reutilitzable.
 - ⇒ El blanquejament del paper mitjançant sistemes lliures de clor evita la contaminació de les aigües utilitzades durant el procés d'elaboració de la pasta de paper, i l'emissió a l'atmosfera de productes organoclorats i compostos de sofre.
 - ⇒ Fomenta la utilització de paper homologat, i afavoreix les empreses que fan l'esforç de millorar els seus sistemes de producció amb tecnologies netes i d'obtenir certificacions oficials.
-

FIXEM-NOS EN...

Els **fullets i publicacions** del Fòrum: en un lloc visible assenyalat la utilització de paper reciclat lliure de clor certificat.

Les **característiques del paper**, ja que té les mateixes prestacions que el paper no reciclat blanquejat amb clor.

Els diferents tipus de **certificacions** que atorguen les administracions nacionals i internacionals.

5.3 · L'art, amb la reutilització i el reciclatge

PRODUCCIONS ARTÍSTIQUES I EXPOSICIONS AMBIENTALITZADES

Les produccions artístiques que es realitzen en el marc del Fòrum 2004 incorporen en les seves escenografies criteris ambientals.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

Els **espectacles artístics** es poden construir les seves escenografies a partir d'elements o objectes de diversos materials. La **concepció d'obres d'art o espectacles amb materials reciclats i reaprofitats** forma part de la pròpia tradició artística. En aquest sentit, la introducció de criteris ambientals en el seu disseny i construcció és una alternativa factible que no només abarateix el cost dels espectacles, sinó que facilita la recuperació i reutilització dels objectes emprats.

Les **escenografies** de les majoria de produccions artístiques que es realitzen al llarg del Fòrum incorporen, precisament, aquest vessant ambiental en la seva concepció, d'acord amb les condicions definides per l'organització. Així, els responsables de les produccions artístiques han adoptat el compromís de construir els seus elements escenogràfics amb **materials reciclats o reutilitzats**, i han adoptat el compromís per a reutilitzar els vestuaris i atrezzo que facin servir en les representacions.

Tots els **espectacles i exposicions** han estat auditats prèviament per avaluar el seu nivell d'ambientalització, les característiques dels materials amb què s'han realitzat i d'adequació als objectius del Fòrum. En el cas concret de les s'ha impulsat també el lloguer i l'ús de materials recuperables per a altres usos.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ La utilització de materials de lloguer, reciclats o reutilitzats redueix la generació de residus i perllonga el cicle de vida dels objectes.
 - ⇒ Es fomenta la cultura de la reutilització i el reciclatge.
-

FIXEM-NOS EN...

Els **objectes i elements** utilitzats durant els espectacles i exposicions, i les seves característiques; tots els materials o bona part dels elements que ens constitueixen continuaran el seu cicle de vida una vegada finalitzat el Fòrum.

El **desenvolupament dels espectacles**, ja que la utilització d'aquest tipus de materials no afecta la seva qualitat artística.

5.4 • Obsequis amb molt de respecte

OBSEQUIS DE PROMOCIÓ AMBIENTALMENT INNOVADORS

Els obsequis del Fòrum han estat produïts a partir de matèries primeres renovables, materials reciclats o biodegradables.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

Els obsequis promocionals són la carta de presentació de les empreses o institucions que els realitzen. La utilització de materials ambientalment correctes posa de manifest la seva sensibilitat i grau de conscienciació sobre el **bon ús dels recursos naturals**.

En aquest sentit, els obsequis que ha adquirit el Fòrum per a promoure l'esdeveniment han estat dissenyats i produïts tenint en compte el tipus de matèries emprades i el cicle de vida de cadascun dels elements. Així, s'han utilitzat **matèries primeres renovables** -fusta, llavors, etc.-, **materials reciclats** -cautxú, vidre, etc.- i **materials biodegradables** com el mater-bi, una pasta derivada del midó de blat de moro.

Els periodistes i els ponents dels congressos tenen una bossa de roba Fòrum per a guardar les seves eines de treball (llibretes amb paper reciclat, llapis de fusta i bolígrafs biodegradables).

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ Transmet els valors ambientals del Fòrum i l'objectiu de l'esdeveniment de fomentar la cultura de la recuperació, la reutilització i el reciclatge.
 - ⇒ Promou un consum racional que valora els recursos naturals i contempla el cicle de vida dels materials.
 - ⇒ En el cas dels objectes elaborats amb substàncies naturals renovables, dóna valor al contacte personal amb les textures i olors naturals.
 - ⇒ Recolza i potencia les iniciatives empresarials innovadores en el camp de la investigació de nous materials, i els sistemes de producció i comercialització que no impacten negativament sobre el medi o sobre la salut dels humans.
 - ⇒ Demuestra les possibilitats comercials, artístiques o com a objectes de regal dels productes elaborats a partir del reaprofitament d'altres materials.
-

5.5 • Materials sense PVC

MATERIALS LLIURE DE PVC

Totes les construccions i infraestructures del recinte han exclòs el PVC dels seus materials.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

El **clorur de polivinil o PVC**, i els seus derivats, són uns materials àmpliament utilitzats en la construcció, en la fabricació de canonades, d'ampolles per envasar aigua i altres líquids, i de moles altres productes. Es tracta d'un **plàstic clorat**, les matèries primeres del qual són el petroli i la sal comuna, que és lleuger, impermeable, resistent al foc i de baix preu.

El seu procés de producció, tanmateix, implica un gran consum energètic, i comporta un **risc per a les persones i el medi** si es produeix un escapament, ja que conté substàncies perilloses i emet uns compostos anomenats dioxines quan és cremat. El coneixement d'aquests riscos ambientals i dels efectes sobre la salut ha fet que des de fa uns anys s'hagin impulsat campanyes per fomentar la utilització de materials alternatius de característiques i comportament semblant.

En aquest sentit, la selecció dels materials constructius de les instal·lacions i infraestructures del Fòrum s'ha fet exclòent el PVC i els seus derivats, i promovent altres opcions no agressives per al medi. Així, les xarxes subterrànies de canalització i conducció d'aigües, les cobertures de la haima central (*vegeu fitxa 3.2*) i altres actuacions estan **totalment lliures de PVC**-

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ S'evita el risc de contaminació atmosfèrica o del sòl amb compostos organoclorats, i de l'arribada d'aquestes substàncies a la cadena alimentària.
 - ⇒ Es fomenta la utilització de materials alternatius al PVC i, en conseqüència, l'aposta de les indústries del sector per la producció d'aquestes matèries.
-

FIXEM-NOS EN...

El **sostre de la haima**; està lliure de PVC com a element constructiu.

En cas que s'estigui fent alguna reparació, els **materials alternatius** triats per a les canonades o altres xarxes d'infraestructures.

5.6 ▪ Productes amb garantia ambiental

ADQUISICIÓ DE MATERIALS I PRODUCTES CERTIFICATS

Els materials, productes i serveis adquirits pel Fòrum han estat valorats en funció de les seves garanties ambientals.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

La preocupació social per la **qualitat ambiental dels objectes, aliments i altres matèries de consum**, així com pels efectes de la seva producció i eliminació en el medi, ha portat a les administracions a impulsar-ne la **certificació i homologació** i als consumidors a exigir els que són més respectuosos amb l'entorn.

En l'actualitat, un major nombre de productes reben **distintius de garantia ambiental** oficials si són produïts respectant el medi i tenint en compte tot el seu cicle de vida: paper, fusta, productes agrícoles, bosses i molts d'altres. Les empreses, a més, veuen en l'etiquetatge ecològic un repte de millora de la seva activitat comercial i competitivitat en el mercat.

L'adquisició de materials i productes per part del Fòrum, així com la contractació de serveis, s'ha fet valorant positivament aquells que ofereixen garanties ambientals i que tenen **certificacions de qualitat** oficials o reconegudes internacionalment (*vegeu fitxa 5.2*).

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ Es potencia la producció de béns i serveis amb garanties ambientals, que no afectin el medi o la salut de les persones en cap de les etapes del procés: disseny, fabricació, ús, reutilització i eliminació definitiva.
 - ⇒ S'afavoreix a les empreses que han fet l'esforç de certificar i homologar els seus productes.
 - ⇒ Es difon internament -entre els treballadors- i externament -entre la ciutadania- els valors ambientals i socials del Fòrum, i l'existència de diferències entre productes segons el seu comportament ambiental i social.
-

FIXEM-NOS EN...

Tots aquells materials i productes que tinguin un **distintiu de garantia de qualitat ambiental**.

6. MOBILITAT I TRANSPORTS DEL FUTUR

QUÈ CAL RECORDAR?

La utilització dels **vehicles a motor** no està exempta d'impactes sobre l'ambient i el paisatge de les ciutats. L'elevat nombre de vehicles que hi circulen, la ineficiència dels motors de combustió i les característiques dels carburants utilitzats -gasolina i gasoil- afecten la qualitat de vida de les persones. La contaminació atmosfèrica, el soroll, el consum d'espai o els embussos, són alguns dels efectes negatius més rellevants.

Tanmateix, tot i el que sovint pugui semblar si atenem a l'aspecte del paisatge urbà, **només una tercera part** dels ciutadans utilitzen el **cotxe** com a mitjà de transport habitual. En aquest escenari, l'alternativa per avançar cap a un model de **mobilitat urbana més tranquil·la i segura** és el foment de sistemes de transport més eficients i "nets" com el transport públic col·lectiu, la bicicleta o l'anar a peu.

Els avenços tecnològics han de contribuir també a la reducció dels impactes ambientals, ja que les millores en els motors i la utilització de nous combustibles generen menys emissions contaminants i redueixen el consum d'energia.

QUÈ PODEM VEURE AL FÒRUM?

- ⇒ La flota de vehicles elèctrics i híbrids (FITXA 6.1).
 - ⇒ La xarxa de transport públic col·lectiu amb la que es pot accedir al recinte (FITXA 6.2).
 - ⇒ La possibilitat d'utilitzar la bicicleta com a mitjà de transport per arribar al recinte (FITXA 6.3).
- i també...
- ⇒ Els vehicles impulsats amb biodiesel, un combustible produït amb oli de fregir usat i reciclat (FITXA 3.3).

SI VOLEU SABER-NE MÉS... SOBRE MOBILITAT

Amics de la Bici
Ajuntament de Barcelona (Mobilitat)
Associació per a la Promoció del Transport Públic
Autoritat del Transport Metropolità
Bicicleta Club de Catalunya (BACC)

www.amicsdelabici.org
www.bcn.es/mobilitat
www.laptop.org
www.atm-transmet.org
www.bacc.info

ALGUNES PROPOSTES DIDÀCTIQUES

Conceptes clau

- . Mobilitat.
- . Transport.
- . Mitjans de transport al llarg de la història.
- . Mitjans de transport públics i privats.
- . Tipus de vehicles: motor de combustió , elèctrics, híbrids...
- . Vehicles a motor: principal font de contaminació atmosfèrica.

Qüestions per a aprofundir

- > Els combustibles fòssils i els seus impactes ambientals.
- > Tipus d'energia en diferents mitjans de transport.
- > Ús del transport públic i privat.
- > Diferència entre pobles i ciutats en l'ús de diferents mitjans de transport.
- > Transports actuals altres zones del planeta.
- > Relació entre transport, temps i seguretat.
- > Xarxes de comunicacions i transports.
- > Tipus de contaminació produïda per vehicles: atmosfèrica i acústica. Conseqüències ambientals i individuals.
- > Funcionament dels vehicles elèctrics i híbrids.
- > Integració tarifària de la xarxa de transport

Propostes per al debat

Per a primària

- > Ús dels diferents tipus de transport públic o privat.
- > Ús de la bicicleta a les grans ciutats: avantatges i inconvenients.
- > Anar a peu: motius a favor i en contra.

Per a secundària

- > Impacte ambiental de noves vies de comunicació: túnels, autovies, autopistes, vies fèrries...
- > Vies de comunicació com a punt clau en el desenvolupament econòmic (indústria, turisme, comerç...).
- > Conseqüències de la contaminació atmosfèrica per al planeta.

Observa/investiga - reflexiona - proposa

Per a primària

- > Busca informació sobre el mitjà de transport que utilitzen habitualment els alumnes de l'escola.
- > Compara els diferents mitjans utilitzats i dedueix-ne els avantatges i inconvenients.
- > Destaca les millors alternatives ecològiques per a desplaçar-se (compartir vehicle, transport públic, a peu, en bici,...)
- > Fes un estudi de cost econòmic i temporal entre el teu municipi o barri i el Fòrum, tenint en compte diferents tipus de transport i el nombre de persones que l'utilitzin.
- > Compara les diferents opcions i tria la més adient a nivell ecològic i personal.

Per a secundària

- > Fes una enquesta sobre l'ús del transport en diferents activitats quotidianes.
 - > Analitza i interpreta la informació obtinguda.
 - > Imagina que treballes a l'Ajuntament del teu municipi i planteja actuacions que incentivin l'ús de la bicicleta entre els ciutadans.
 - > Busca informació en diaris i altres publicacions sobre els problemes ambientals i socials derivats de les xarxes de comunicació.
 - > Classifica les causes d'aquests conflictes en els diferents àmbits i segons els diferents punts de vista.
 - > Proposa solucions als conflictes.
-

6.1 ▪ Vehicles d'antiga i nova generació

VEHICLES ELÈCTRICS I HÍBRIDS

La flota de vehicles del Fòrum està constituïda per cotxes i motocicletes elèctriques, i per cotxes híbrids.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

Les **emissions contaminants** associades a la utilització de combustibles d'origen fòssil en el sector de transport ha impulsat la recerca de tecnologies més netes, com a alternativa al motor de combustió. Entre aquestes alternatives hi ha els vehicles elèctrics, que són idonis per als desplaçaments urbans. Els **vehicles elèctrics** tenen actualment una autonomia màxima d'uns 150 km, i amb un simple endoll de corrent elèctric poden recarregar la bateria.

Una altra alternativa són els **vehicles híbrids**, aquells en els que el motor a combustió és combina amb un motor elèctric. Malgrat que sembli una novetat tecnològica, el principi de propulsió híbrid és conegut des de fa quasi un segle. Per ciutat pot funcionar com a vehicle elèctric, sense consumir benzina, gasoil o biodiesel, i sense emetre fums ni compostos contaminants.

El Fòrum compta amb una flota interna de vehicles constituïda per **petites motocicletes i cotxes elèctrics** per al desplaçament dels treballadors i trasllat de mercaderies i de persones amb mobilitat reduïda a l'interior del recinte. També es disposa d'un parc de **vehicles híbrids** que es fan servir per als desplaçaments exteriors.

Cal tenir en compte que, actualment, els vehicles a motor són principal font de contaminació de les ciutats.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS?

- ⇒ En el cas dels vehicles elèctrics, en no cremar combustibles fòssils no emeten compostos contaminants mentre circulen, fet que contribueix a la millora de l'ambient de la ciutat. Cal tenir en compte, però, que la generació de l'energia elèctrica que els cal a les bateries per a funcionar s'obté en centrals tèrmiques -a gas natural, fuel-oil o nuclears- que produeixen emissions o residus nuclears. Això no obstant, el nivell d'emissions és molt més reduït que el dels motors de combustió convencionals.
- ⇒ Els vehicles elèctrics i els híbrids en règim elèctric no fan pràcticament soroll, a diferència dels motors tradicionals, fet que comporta una millora de la qualitat de vida als pobles i ciutats. La contaminació acústica de les ciutats sovint dificulta la conversa en ple carrer.

- ⇒ El motor elèctric funciona de generador. En el moment de la frenada, l'energia cinètica és transformada en corrent que recarrega les bateries.
 - ⇒ Aquest tipus de vehicles -elèctrics i híbrids- fomenten un model de mobilitat més pacífic i saludable, donat que no atabalen amb el soroll i no agredeixen la salut de les persones amb les seves emissions.
-
-

FIXEM-NOS EN...

Les **característiques generals dels vehicles**, perquè no es diferencien de les dels models habituals.

El **nivell de soroll** que produeixen aquests vehicles, ja que és pràcticament inexistent. Això fa que calgui anar més en compte a l'hora de travessar un carrer, donat que estem acostumats a guiar-nos pel soroll que fan els motors.

La manca de **tubs d'escapament** de gasos.

L'**endoll** per a recarregar les bateries.

6.2 ▪ La millor manera d'arribar al Fòrum

FOMENT DEL TRANSPORT PÚBLIC COL·LECTIU

Des del Fòrum es potencia la utilització dels mitjans de transport públic col·lectiu -metro, autobús, tren i tramvia.

EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

La privilegiada **situació geogràfica del Fòrum 2004** a l'àrea metropolitana -i, concretament, dins la ciutat de Barcelona i Sant Adrià del Besòs- fa que no sigui necessari utilitzar el cotxe privat per anar-hi. L'amplia xarxa de transport públic col·lectiu a l'abast, permet que es pugui arribar des de qualsevol punt fent ús d'un o més d'un dels mitjans de transport públic col·lectiu: **metro, autobús, tramvia o tren.**

Amb la **integració tarifària de la xarxa de transport** de la regió de Barcelona, pagant només una vegada al punt d'origen es poden utilitzar de forma combinada fins a tres transbordaments per realitzar un llarg trajecte: metro+autobús, tren+metro, tren+autobús, autobús+autobús, tramvia+autobús...

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS I INDIVIDUALS?

- ⇒ En no utilitzar el cotxe privat de forma individual, es fomenta un model de mobilitat més pacífic, segur i econòmic.
 - ⇒ Es redueixen els compostos contaminants a l'atmosfera i el soroll.
 - ⇒ Es redueix el consum de recursos energètics d'origen fòssil -gasolina, gasoil...-, una font d'energia no renovable.
 - ⇒ S'allibera espai d'ús públic -aparcament- i es redueix la possibilitat d'embussos de trànsit a la ciutat.
 - ⇒ Els desplaçaments a peu contribueixen a millorar la condició física i la salut general de la persona.
 - ⇒ Millora la qualitat de vida urbana i la de les persones que condueixen.
 - ⇒ Es valora i s'aprofita la xarxa de transport públic col·lectiu que les diferents administracions posen a l'abast dels ciutadans. Tant se val des d'on es vingui, amb aquests sistemes de transport s'hi pot accedir còmodament, de forma més econòmica i menys contaminants.
-

FIXEM-NOS EN...

Les **parades de transport públic col·lectiu** -metro, autobús, tramvia..- que hi ha al territori del Fòrum, prop del recinte.

Totes les **combinacions de transport** que es poden realitzar per arribar al recinte des de, pràcticament, qualsevol indret de Catalunya.

Quant de **temps** triguen en arribar-hi des del vostre punt d'origen.

La xarxa de transport públic col·lectiu que arriba al Fòrum...

IMATGE DE LA ZONA (GUIA TRANSPORT PÚBLIC)

6.3 ▪ A peu i en bicicleta, també

EL CICLOBUS-FÒRUM

Servei de préstec de bicicletes com una alternativa als desplaçaments urbans.



EN QUÈ CONSISTEIX L'ACTUACIÓ?

El gran nombre de cotxes que circulen per les grans ciutats durant algunes hores del dia ha comportat una reducció progressiva de la velocitat mitjana, fins al punt que és molt més ràpid desplaçar-se en bicicleta que no pas en automòbil. Es pot assolir sense gaire esforç una velocitat d'uns 20 km/h, la qual cosa permet moure's per la ciutat amb rapidesa. Així, en uns 10 minuts es recorren aproximadament 3,2 km.

Els **desplaçaments en bicicleta** són adequats per a distàncies inferiors o iguals als 8 quilòmetres, per la qual cosa aquest mitjà de transport pot substituir perfectament l'ús dels vehicles motoritzats. Barcelona, per exemple, té unes dimensions de 8x9 km. La **xarxa de carrils-bici** d'aquesta ciutat té una longitud de més de 120 km, cosa que permet desplaçar-se amb certa comoditat des de molts punts de la ciutat i, fins i tot, combinant-la amb el transport públic col·lectiu.

El Fòrum 2004 ha previst també la utilització de la bicicleta per a alguns desplaçaments interns i entre la ciutat i el recinte: el **Ciclobus**. L'actuació consisteix en un servei de préstec o lloguer de bicicletes en diversos punts centrals de la ciutat: Plaça de Catalunya, Monument a Colom, Estació de Sants i el recinte Fòrum. Aquesta bicicleta és un model innovador amb un disseny únic, adaptat a la ciutat i que esdevindrà una referència. L'organització compta també de 4 tàndems per a persones cegues i 4 tricicles adaptats per a persones amb mobilitat reduïda i per a la gent gran.

S'ha dissenyat una gran àrea de circulació restringida al transport públic i als vianants, de manera que els **vianants** puguin desplaçar-se còmodament des de les parades de metro i autobús fins a les entrades del Fòrum.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS AMBIENTALS I INDIVIDUALS?

- ⇒ La bicicleta és un mitjà de transport silenciós que no afecta la fluïdesa del trànsit ni contribueix als embussos, i fomenta un model de mobilitat més tranquil.
- ⇒ No consumeix combustibles fòssils limitats i no reanables. Per tant, no emet cap dels gasos que perjudiquen la qualitat de l'aire urbà -diòxid de carboni (CO₂), òxids de nitrogen (NO_x), hidrocarburs (HC) o monòxid de carboni (CO).

- ⇒ Consumeix unes 25 vegades menys energia que el desplaçament en cotxe, i aproximadament una quarta part que l'anar a peu. És, doncs, el mitjà de transport més eficient, ja que té un consum d'energia de només 0,15 calories per gram i per quilòmetre.
 - ⇒ La utilització habitual de la bicicleta comporta molts avantatges per a la salut. És la segona activitat física més completa, després de la natació.
 - ⇒ Desplaçar-se a peu contribueix a millorar la condició física i la salut de la persona; fomenta el millor coneixement de la ciutat, i afavoreix les relacions socials i la convivència.
-
-

FIXEM-NOS EN...

La **xarxa de carrils-bici** de la ciutat de Barcelona.

Les **característiques orogràfiques de Barcelona**, ja que permeten utilitzar amb comoditat i amb relativament poc esforç la bicicleta.

Conceptualització i redacció:
Antoni París -Comunicació Socioambiental-

Assistència tècnica (propostes didàctiques):
Marta Flores, mestra i psicopedagoga