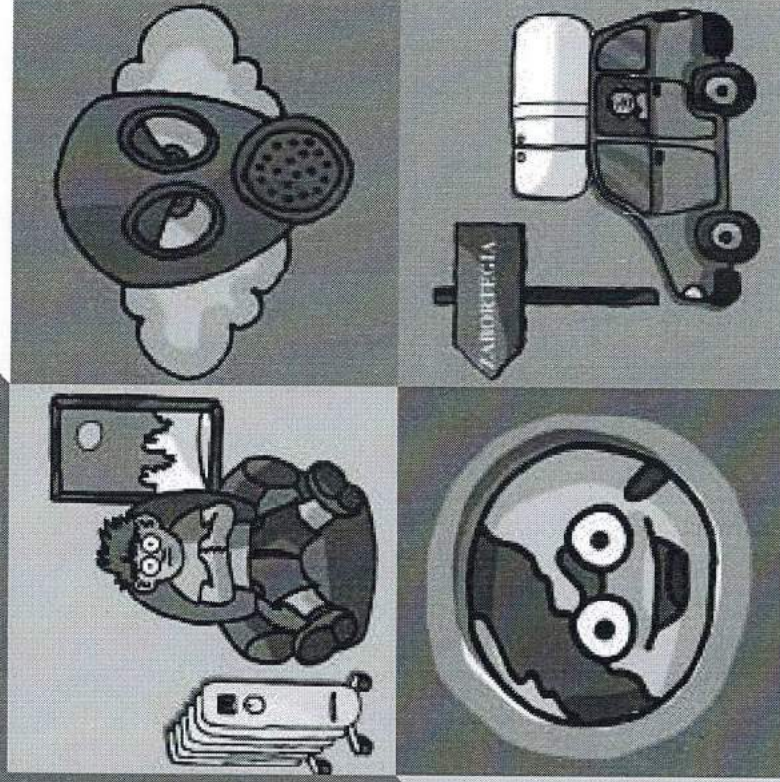




berde-berdea



ATMOSFERAREN KUTSADURA

IRAKASLEAREN
MATERIALA



obra social

ATMOSFERAREN KUTSADURA



berde-berdea

Aurkibidea	Pag.
1.- Sarrera	3
2.- Zer da atmosfera?	3
3.- Arnasten dugun airea: troposfera	3
a. Atmosferaren poluitzaileak	4
b. Kutsadura historian zehar	4
c. Atmosferaren kutsadurak eragindako ondorioak	5
d. Kutsaduraren aurkako ekimenak	6
e. Arazo berriak	8
4.- Ozono geruza: babesten gaituen geruza	8
a. Zer da ozono geruza?	8
b. Ozono geruzako zuloa	8
c. Ozonoaren suntsitzaileak: ozonojaleak	9
d. Ozono geruzako zuloak eragindako ondorioak	9
e. Irtenbideak	10
5.- Zer egin dezakegu guk?	11
6.- I. Eranskina.	12
II. Eranskina.	

Informazio guztia:

www.begira.com-en



Egilea: Naturgaia. www.naturgaia.net

Irudiak: Dogma. www.studiodogma.com

ATMOSFERAREN KUTSADURA

1. Sarrera

Azken mende honetan, gizakiak neurri gabe ustiatu ditu natura baliabideak, ezertxo ere erreparratu gabe eragindako kalteari, eta jarrera horrek naturaren birsortzeko gaitasuna bera ataka larrian jarri duen arazo ikaragarri bat sorrarazi du: kutsadura.

Airea, jakina denez, guztiona da, ezinbestekoa dugu bizitzeko, eta, beraz, tentu handiz zaindu beharrekoa. Hori dela eta, bizitza eta ondare naturala bermatu nahi badira, airearen kalitatea gutxitu edo larriki kaltetuko duen jarduera oro saihestu eta eragotzi beharra dago.

2. Zer da atmosfera?

Lurra inguratzen duen gas geruza da, eta izaki bizidunen babes sistema nagusia da. Milioika eta milioika urte behar izan ditu gaur egun denera iristeko, hau da, izaki bizidunei arnas hartzea ahalbidetzen dien osaera eta egitura lortzeko.

Bi betekizun nagusi ditu: batetik, eguzki sistematik datozen partikuletatik babestea (partikulen aurkako ezkutu baten gisakoa da, nolabait esatearren); bestetik, eguzkiaren izpi ultramoreetatik babestea.

Meteorito txikiak atmosferan sartzean, erre egiten dira, 65 km-ko altueran, frikzioaren eraginez. Horiak dira izar lokak deituak, eta erraz ikus litezke gauez.

Honako hauek dira atmosfera osatzen duten geruzak:

- Troposfera: 15 km ingurura iristen da.
- Estratosfera: 15-50 km bitartekoa.
- Mesosfera: 50-90 km bitartekoa.
- Ionosfera edo Termosfera: 90-500 km bitartekoa.
- Exosfera: 500 km-tik gorakoa.

Guregandik hurbilen dauden bi geruzak –troposfera eta estratosfera-- dira kutsaduraren eragina gehien nozitzen dutenak.

3. Arnasten dugun airea: troposfera

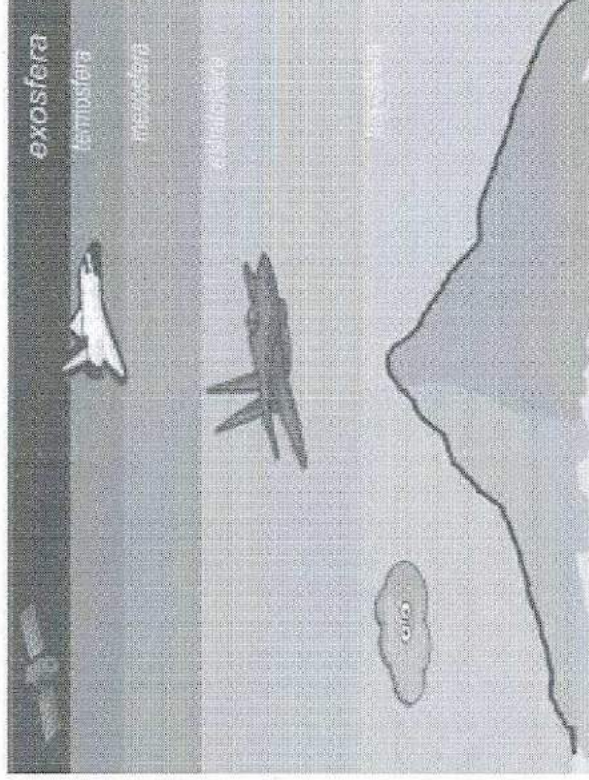
Atmosferaren behe geruza da, proiektu meteorologiko guztien gertalekua. 11 km inguruko altuerara iristen da poloetan (Everest mendia baino pittinbat altuago, beraz), eta 16 km-ra, berriz, ekuatorean.

Troposferan dago atmosferak duen masa osoaren %80; baina ur lurrun guztiaren %99 ere.

Inguratzen gaituen aire geruza da, aire ozeano erraldoia, bizitzeko ezinbestekoa dugun airearen biltegia.

Aire hori gas eta partikula zenbaiten nahasketa da:

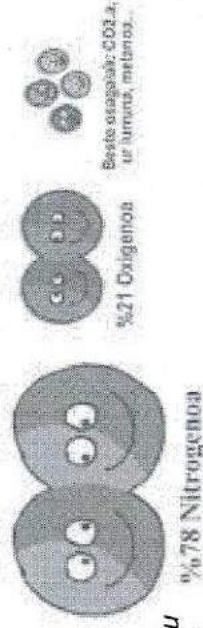
- Gasak: nitrogenoa (N_2 , %78), oxigenoa (O_2 , %21), karbono dioxidoa (CO_2), argona, helioa... eta ur lurruna.



ATMOSFERAREN KUTSADURA

- Partikulak: airean dabilen mikroorganismoak (bakterioak, onddoak, polena...), sumendietako errautsak, suteetako kea, hautsa...

Gizakiak, bizitzan zehar, 500 milioi aldiz hartzen du arnasa; 1,5 litro ur edaten du eguneko, eta 15.000 litro aire arnasten du.



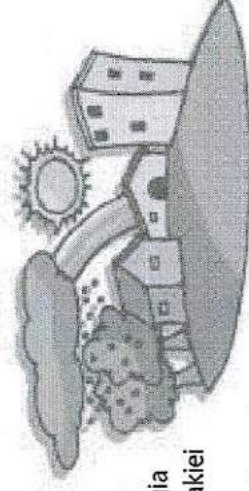
a. Atmosfera poluitzaileak

Kutsadura diogunean, zera adierazi nahi dugu, badirela atmosferan airea kaltetzen duten substantzia eta energia formak, eta horrek kalteak ekartzen ahal dizkiela nola gizakiei hala edozein eratako ondasunei.

Giza jarduera guztiek, izaki bizidunen metabolismoak eta lurrazalean edo barnean sorturiko fenomeno guztiek eragiten dituzte gas, lurrun, hauts eta aerosolen igorpenak.

Bereko kutsadura horri gizakiak eragindakoa gehitu behar zaio, hau da, antropogenikoa, nolabait esateko, eta hori hirietan eta industrialdeetan pilatzen da, nagusiki.

Hona hemen horren guztiaren azalpen grafikoagoa:



JATORRIA	JARDUERA	POLUITZAILEAK
Berezkoak	Sumendiak	Sufre oxidoa, partikulak
	Basoetako suteak	CO, CO ₂ , nitrógenoa, partikulak
	Haizeteak	Hautsa
	Landare biziak	Hidrokarburoak, polena
	Landare hilak	Metanoa, hidrogeno sulfuroa
Gizakiak eragindakoa (antropogenikoa)	Lurra	Birusak, hautsa
	Itsasoak	Gatz partikulak
	Motordun ibilgailuak	CO, NO _x , hidrokarburoak, beruna, CO ₂
	Etxeko berogailuak	Sulfuro anhidridoa, errautsak, kedarra, NO _x , SO ₂ , partikulak, CO ₂
	Galdara industrialak	CO ₂ , SO ₂ ,...
	Industriak	SO _x , CO, NO _x , HC, CO ₂ ,...

AEBetan, ibilgailuek igortzen dute atmosferara poluitzaile guztien %60; Parisen, beriz, %47.

b. Kutsadura historiar zehar

Kutsadura arrastoak zibilizazioaren hasieratik beretik antzeman daitezke.

Horazio historialariak, esaterako, alpagai zituen, bere lanetan, sinusitisa eta alergiak. Garai bereko mormiatan birika beiztuak ere antzeman dituzte.

XII. eta XIII. mendeetan, egurraren eskasiak eraginda, ikatza erabiltzen hasi ziren Europan, eta berehala ohartu ziren eragiten zuen arazoak.

XIII. mende horretan agertu zituzten kutsaduragatiko lehen kexuak. Geroago, XVI.ean, Ingalaterrako Isabel I.a erregina ere kexu agertu zen ikatzak sortzen keagatik eta ahoan uzten duen gustu txarragatik.

XVIII.-XIX. mendeetan, London zen munduko hiririk handiena (6 milioi bizilagun), eta ikatz berogailuen erabilera ugariak ke kutsadura izugarria eragin zuen, hiri gainean ke grisezko lainotzar bat sortzeraino. Aireak gas eta partikula (smog) ugari zeramatzan, eta kedarra barruraino sartzen zen etxe askotan.



1873an, Londonen, ohi baino 700 heriotza gehiago gertatu ziren, eta horietako 19, zeharka bada ere, kutsadurak eragindakoak izan ziren argi eta garbi: keak ez zuen ongi ikusten uzten, eta bizilagun horiek Tamesis ibaira erori ziren.

XVIII. mendearen erdialdera, Industria Iraultza hasi zen Europan, eta arin hedatu zen munduan zehar. Horrek energia kontsumoa nabarmen handitu zuen, eta, beraz, ikatzaren eskaera eta erabilerak gora egin zuten.

1859an zulatu zen, Pensilvanian (AEB), lehen petrolio putzua, eta, horri esker, petrolioaren eratorriak (gasolinak...) ugaltzearekin batera, bultzada sendoa eman zitzaion autoen industriari.

Halere, populazioak eta erregaiei kontsumoak gora egiterarekin batera, arazo larri bihurtzen hasi zen kutsadura, eta osasunari kalte egitera iritsi.

XX. mendeko kutsadura arazo larrienen artean honako hauek nabarmen ditzakegu:

- 1930ean, Meuse Valleyn (Belgika), 60 lagun hil ziren.
- 1948an, Donoran (Pensilvania), 20 lagun zendu ziren.
- 1952an, Londonen, 4.000 pertsona hil ziren.

Hiru ezbeharrak ohi kanpoko gertaera meteorologiko batek eragin zituen, hau da, "*inversión térmica*" delakoak. Fenomeno hau atmosferako behe geruzak goikoak baino hotzago daudenean gertatzen da. Kasu horietan, airearen ohiko zirkulazioa eten egiten da, eta poluitzaileak sortzen diren iturrietan metatu. Ondorioz, biriketako gaixotasunak (asma, arnas-hartze gutxiegia, bronkitisa, bihotzeko arazoak...) dituzten haur eta zaharren egoera asko okertzen da, poluitzaile asko barneratzen dituztenez, eta hainbaten heriotza eragiten.

XX. mendeko bigarren erdialdean, beste hainbat herrialdetan nozitu zuten arazo bera.

Bilbo zen, 70-80 hamarkadetan, Europa eta mundu osoko atmosferarik kutsatuenetakoa zuen herrialdea, eta "atmosfera kutsatuko zonaldea" izendatu zuten.



Bilbo zen, 70-80 hamarkadetan, Europa eta mundu osoko atmosferarik kutsatuenetakoa zuen herrialdea, eta "atmosfera kutsatuko zonaldea" izendatu zuten.

c. Atmosferaren kutsadurak eragindako kalteak

Oro har, milioika gizakik nozitzen dituzte ondorio txarrak, batez ere, ibilgailu ugari dauden hiritzar eta industriagune handietan bizi direnak.

Eragozpen larritzat hartu zen hasiera batean, baina hori gainditu eta bizitza kalitatea bera arriskutan jartzeraino iritsi da; izan ere, gehiegizko kutsadurak, osasunari kalte egiteaz gain, zenbait lurralde bizitzeko gutxieneko baldintzarik gabe utz dezake.

ATMOSFERAREN KUTSADURA

Hiru faktore hauen menpe dago eraginaren handia:

- Poluitzaileen metaketa.
- Arrisku mota.
- Hartzailearen sentiberatasuna.

• **Gizakiari eragindako kalteak:**

Ez da lan erraza zenbaterainoko eragina duen kutsadurak giza gaixotasunetan. Argi dago, dena den, poluitzaileak neurri batetik gora pilatzen direnean atmosferan, arrikutsu bihurtzen direla gizakientzat, eta honako gaixotasunok eragiten dituztela:

- Biriketako gaitzak: bronkitis kronikoa, asma, arnas-hartze gutxiegia...

Uste denez, herrialde industrializatuetan, 40-60 urte bitarteko gizakien %25ek nozitzen dute bronkitis kronikoa.

Bretainia Handiako heriotzen %10 ere horri zor zaio. Beste datu batzuk zera frogatzen dute, SO₂-k gora egiten duenean nabarmen, igo egiten dela lanegatikiko baja kopurua, eta baita 40 urtetik gorako pertsonen heriotza kopurua ere.

- Zintzur-heste, bronkio eta biriketako minbiziak: gaitzok ugariagoak dira hiriguneetan landaguneetan baino, eta horrek garbi adierazten du kutsaduraren eta alpagai ditugun gaixotasunen arteko lotura.

Hona Ingalaterrako eta Galesko datu adierazgarri batzuk: mende hasieran, 230 inguru ziren biriketako minbiziak jotakoak; 1931an, berriz, 2.000 inguru; eta 1963an, 23.000tik gora.

• **Landareei eragindako kalteak**

Landareak oso dira sentiberak poluitz leekiko, eta gizakientzat jasagarri denak kalte handia eragin diezaieke.

Airean dauden poluitzaileen artean, SO₂-k egiten die kalterik handiena, oso baita toxikoa. Kutsaduraren eraginez, nekrosia sortzen zaie orri muturretan landaririk sentiberenei.

• **Eraikingaiei eragindako kalteak**

Kalte mota hori arretagune eta kezka iturri garrantzitsu bihurtzen ari da azken urteotan, galera ekonomiko handiak sortzeaz gain, izugarri kaltetzen dituelako balio historiko handiko monumentu eta objektuak.

Atenasen, hezetasunaren eta atmosfera kutsaduraren arteko nahasketari "Nefos" deritzen, eta horren %85 ibilgailuek eragiten dute.

Poluitzaile edo kutsatzaile horiek eragindako kaltea eraikinen kanpo itxuran nabari liteke –airean dabilzan partikulak eraikinei atxikitzen zaizkie, eta horien itxura itsusitu-, edota kalte kimikoak eragin ditzakete, eraikingaiekin erreakzionatzean.

Atenasko Akropoliako estatuen aurpegiak desitxuratuak daude, eta frogatuta dago ibilgailuen gas igorpenen ondoriozko kutsadurak eragin duela. Kaltea, gainera, handiagoa izan da azken 25 urteotan aurreko 2.400etan baino.

d. Kutsaduraren aurkako ekimenak

Londonen 1952ko neguan gertaturiko ezbehar batek eraman zuen nazioartea kutsadura arazo larritzat hartzea. Urte horretan, 5 egun iraun zuen ke kutsaduraldi batek milaka pertsonaren heriotza eragin zuen. Gertaerak oihartzun handia izan zuen inntzi publikoan, eta agintariak hainbat neurri hartzera behartu zituen.

1956an jarri zen indarrean, Bretainia Handian, Aire Garbiaren aldeko Legea, ke igorpena gutxitzeko asmoz. Frantziak, berriz, 1961ean heldu zion arazoari. Gainerako herrialdeetan, oster, beranduago.

Hauek dira kutsaduraren aurka abiarazitako ekimen nagusiak:

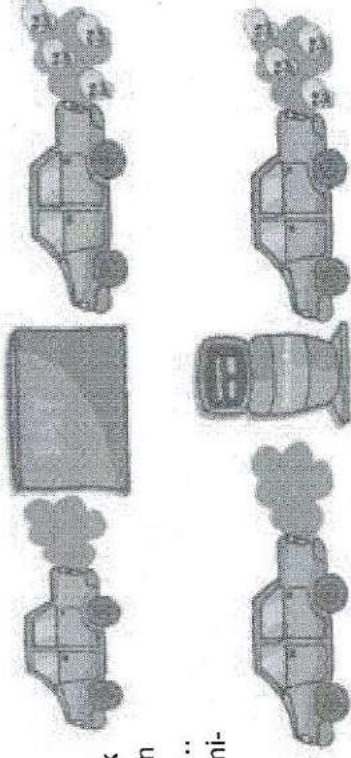
- Ikatzak baztertu eta hain kutsagarriak ez diren beste erregai batzuk erabiltzen hasi dira: petrolio, gasa, argindarra...
- Iragazkiak jarri dituzte lantegiko tximinietan, partikulei eusteko.
- Berunik gabeko erregaia erabiltzen hasi dira lehengoen ordez. Ohikoa zen, duela gutxi arte, beruna zuten gasolinak erabiltzea ibilgailuetan, eragiten zuten kalteari erreparatu gabe; izan ere, beruna odolean pilatzen da, eta osasun arazo larri ugari eragiten, batez ere haurren artean (nerbio sistema kaltetzen du, fetuen malformazioa...). Horretaz jabetu ostean erabaki zuten, hain zuzen, beruna baztertzea.
- Poluitzaileen pilaketa neurtu eta kontrolatzen hasi ziren zenbait gune jakinetan: lantegietako tximinietan, etab.
- Autoak azterketa teknikoa pasatzera behartu dituzte, ihes hodietatik igortzen dituzten poluitzaileak neurtu eta kontrolatzeko.
- Guneak jarri dituzte hirietan airearen kalitatea neurtu eta kontrolatzeko.
- Teknologia berriak ikertzeari bultzada handia eman diote, gutxiago kutsatuko duten energia aurki ditzaten.
- Energia alternatibo, berriztagarri eta garbiagoen ikerketa eta erabilera bultzatzen dituzte.

Ekimen horiei guztiei esker, gaur eguneko airea garbiagoa da, lekuri gehienetan, duela 25 urtekoa baino.

Londonen, SO₂ ren urteko batez besteko metaketa nabarmen jaitsi da azken 40 urteotan: 1960ko hamarkadan, 300-400 mikrogramo neurtzen zen metro kubikoko; egun, berriz, 20-30era murriztu da.

Halere, dena ez da aldekoa: garapen bidean diren herrialdeen artean, asko dira egoera larria nozitzen dutenak (nolabait esateko, herrialde aurreratuak duela 25 urte bizi izan zutenaren antzekoa), eta arrazoi nagusia argia da: erregai garbiagoak garestiagoak dira, eta herri horien egoera ekonomikoak ez die biderik ematen horretarako.

Erronka horri egin behar diote aurre, gaur egun, hainbat hirik, airearen kalitatea hobetu eta ingurugiro garbiagoa izateko: Mexiko Hiria, Txileko Santiagok, Kalkutak, Kairok, Pekinek...



e. Arazo berriak

Esanak esan, eta eginak egin, dena ez dago konponduta. Adituen esanetan, azken urteotan beste poluitzaile batzuk agertu dira, eta ingurumen arazoak eragin, honako hauek, esaterako: berotegi efektua, euri azidoa, ozono geruzako zuloa...

Ozono geruzako zuloa da, hain zuzen, gaur egun dugun ingurumen arazorik larrienetakoa.

4. Ozono geruza: babesten gaituen geruza

a. Zer da ozono geruza?

Oxigeno forma berezi bat da, hiru atomoz osatua, ohiko oxigenoa ez bezala (bi atomo besterik ez du).

Ozono molekulak etengabe sortzen eta suntsitzen dira atmosferan. Eguzkiaren izpi ultramoreen eraginez, oxigeno molekulak deskonposatu eta atomo bilakatzen dira; gero, horiek beste oxigeno molekula batzuekin konbinatu eta ozonoa sortzen da.



Ozono geruzaz ulertzen duguna ez da, beti, zuzena. Eskuarki, zera ulertzen dugu, badela atmosferaren altuera jakin batean ozono metaketa berezi bat, geruza moduko bat osatuz Lurra inguratu eta babesten duena.

Gauzak, ordea, ez dira guztiz horrela: ozonoa ez dago geruza bakarrean metatua, ezta altuera zehatz batean ere; aitzitik, oso urria den gasa da, airean sakabanatua, eta lurrazaletik estratosferaz haratago hedatzen dena.

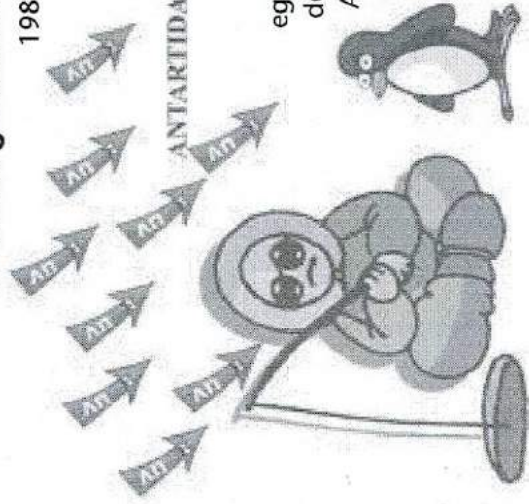
Geruza horrek 35 km-ko lodiera du estratosferan, eta oso-oso sakabanatuta dago. Estutuko bagenu, ez litzateke oinzorua baino lodiagoa izatera iritsiko Lurraren inguruan.

Halere, iragazki mehe hori aski da izaki bizidunak eguzkitiko izpi ultramoreetatik (UV) babestu eta bizia ahalbidetzeko.

b. Ozono geruzako zuloa

1985ean, Antartika Ikertzeko Britainiar Zerbitzuko atmosfera adituek jakinarazi zuten ozono kopurua % 40 murriztu zela, udaberrian, Halley Bay-n. Ez zen asko behar izan zulo horrek izaki bizidunengan izan zezakeen eraginari buruzko kezka bazterrik bazter zabaltzeko.

Zuloaren zergatia oso sinplea da: estratosferako ozono metaketa gutxitzen denean, geruza mehetu egiten da oro har, eta mehetze horrek Alaska bezain handia den geruzaren zonalde bati eragiten dio. Zulorik handiena Antartikan antzeman da, hego hemisferioan.



Lehen esan bezala, ozonoa behin eta berriz osatzen eta suntsitzen da, berezko prozesuan, eguzkiko izpi ultramoreen eraginez. Zuloaren tamainak, baina, susmarazi zuen berezko prozesutik haratagoko zerbaitek ere bazuela zerikusirik. Abiatutako ikerketek erakutsi zuten geruzaren suntsipena berez zegokiona baino azkarrago gertatzen ari zela.

c. Ozonoaren suntsitzaileak: ozonojaleak

Egindako ikerketek frogatu zuten gizakiak sortutako substantzia kimiko batzuk areagotzen zutela geruzaren suntsipena. Honako hauek, besteak beste:

- **CFC-ak (klorofluorokarbonoak):**

Ozonoarentzat oso kaltegarriak zirela konturatu aurretik, miragarritzat zituen jendeak: gizartean eta jarduera industrialetan oso erabiliak izan ziren. Izan ere, nola izaki bizidunei hala ingurumenari, kalterik egiten ez zietelako ustea oso sendoa zen.

1928an asmatu ziren, ia ustekabea, eta hozkailuak hozteko likido gisa erabili ziren hasiera batean. 1950etik aurrera, aerosoletan erabili dira, gasei kanpora eragiteko.

Hozkailuetan, izozkailuetan, aire egokigailuetan, aerosoletan eta plastiko zabalgarrietan erabiltzen dira munduan ekoiztutako CFC gehienak.

CFC-ak askatzen direnean, atmosferan gora egiten dute pikkanaka. Han, izpi ultramoreek CFC molekulen kloroa askatzen dute, eta horrek inguruko ozonoa suntsitzen du.

Kontuan hartzen badugu kloro atomo bakoitzak 100.000 molekula ozono suntsitzen ahal dituela, eta klorofluorokarbonoak 100 urteko iraupena dutela ... Hori bai hori txikizioa, ezta?

- **HCFC-ak (hidrogenoklorofluorokarbonoak):**

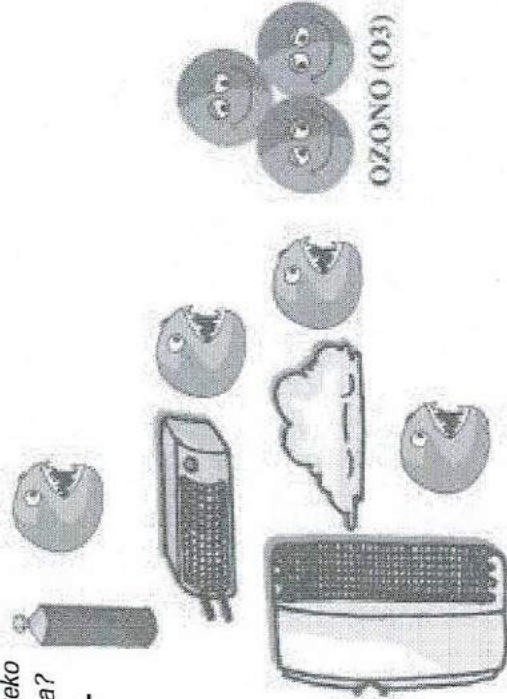
Aurrekoen ordez erabiltzen ari dira, eta haiek bezain kaltegarriak dira, baina askoz lehenago suntsitzen dira.

- **Haloiak:**

Klorofluorokarbonatoen antzeko egitura dute, baina kloroaren ordez bromoa dute, eta horrek kaltegarriago egiten ditu. Suitzal-gailuetan erabiltzen dira.

- **Beste batzuk:**

Badira kaltegarriak diren beste batzuk ere, kloroz eta bromoz osaturikoak: karbono tetrakloruroa, metil kloroformoa eta metilo bromuroa.



d. Ozono geruzako zuloak eragindako ondorioak

Hainbat dira kalteak, nagusiki, eguzkitiko izpi ultramoreek eragindakoak:

Gizakiei eragindako kalteak:

- **Larruazaleko minbiziak areagotzen ditu.**

Emaitzek erakusten dutenez, izpi horiek eragindakoak dira larruazaleko minbizia kasurik gehienak.

Datuen arabera, ozono geruzaren %10eko murrizketak %26 igoaraziko lituzke azaleko minbiziak.

Azken ikerketek diote izpi ultramoreek eragiten dituztela melanoma ezohiko, gaizto eta zitalenak. Azal zurixkako jendea da minbizia hori jasateko arrisku gehien duena, inor salbu egon ez arren.

- **Begietako gaixotasunak areagotzen ditu:**

Katarata kasuen igoera eragiten du, eta kristalinoen deformazioak ere bai.

Eguno egoeran, katarata gaitzaren igoera nabarmena espero liteke, eta ez da ahaztu behar hori dela munduan itsumena eragiten duen lehen arrazoia. Ozono geruza %1 gutxitzeagatik, 100.000-150.000 pertsona inguru gera litezke itsu kataraten eraginez.

Kataratak dira mundo osoko 12-15 milioi pertsona itsu izateko arrazoi nagusia; horrez gain, beste 18-30 milioi ikusmen arazoak sortzen dizkie.

Bestelako izaki bizidunei eragindako kalteak

- **Landareei:**

Izpi ultramoreen eragina handituko balitz, aldaketak eragingo lituzke zenbait landareen konposizio kimikoan, eta horrek uztak gutxitzea eta basoak kaltetzea ekarriko luke.

Aski frogatua dago, bestalde, laborantza landareen bi herenak, eta baita beste landare batzuk ere, nabarmen noitzen dutela izpi ultramoreen eragina.

Izpi ultramoreen erasoaren aurrean, honako hauek dira ahulenetakoak: ilarrak, babarrunak, meloiak, ziapea eta azak. Beste zenbaiti, berriz, kalitate eskasagokoak izatea eragiten diete izpiek, adib.: tomate mota batzuei, patatari, azukre erremolatxari, soljari...

- **Itsaspeko bizitzari:**

20 metroko sakoneraraino iristen da izpi ultramoreen eragina, ura gardena baldin bada.

Oso kaltegarria da planktoneko izaki fimoentzat, arrain kumeentzat, karramarroentzat, izkirentzat eta gisakoentzat; baita uretako landareentzat ere. Eta hori larria izan liteke: kontuan hartzen badugu horiek guztiak elikagai katearen osagarri direla, erraz ondoriozta dezakegu arrain kopuruari eragin eta horien gutxitzea ere ekar dezakeela.

Ozono geruza %16 gutxitzeak ondorio hau izango luke Ozeano Bareko Amerikako kostaldean: bokarta kumeen erdiak hilko lirateke 2 egunean, eta guzti-guztiak 12 egunean. Ildo beretik, munduko arrain ekoizpena %7 gutxiaraziko luke, hau da, 6 milioi tona urteko.

MONTREAL 1987

e. Irtenbide bila

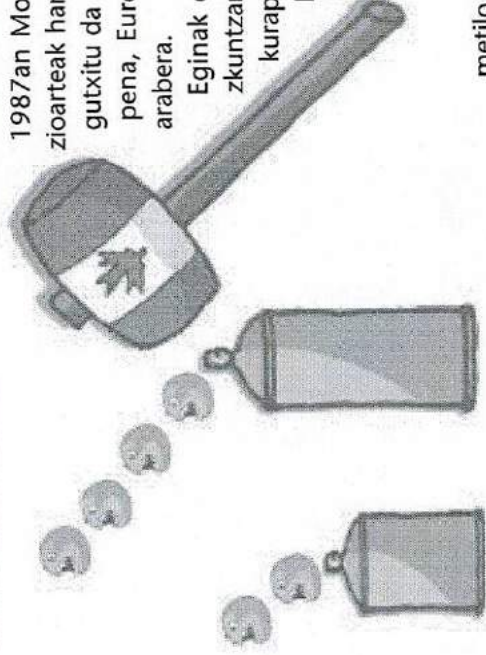
1987an Montrealgo Protokoloa sinatu zenetik, nazioarteak hartu dituen neurriei esker, %80-90 inguru gutxitu da munduan substantzia kaltegarrien ekoizpena, Europako Ingurumen Agentziak dioenaren arabera.

Eginak egin, ez da oraindik nabari ozono haizkuntzarik estratosferan, agian, naturako berreskurapen prozesuek luze jotzen dutelako.

Neurriak neurri, lauzpabost hamarkada beharko dira ozono geruza lehengoratzeko.

Nolanahi ere, gure esku dago denboraldi hori laburtzea zenbait neurri hartuz,

esaterako: klorofluorokarbonatoak eta metilo bromuroa baztertuz,



bildutako haloia eta kfk-k era egokian suntsituz, ozonoari kalte egiten dioten substantzien salerosketa eragotziz, etab.

1. eranskinean alpatzen dira, zehatz-mehatz, ozono geruza lehengoratzeko hartutako neurri guztiak.

5. Zer egin dezakegu guk?

Uste baino gehiago: herritar gisa, neurriak har ditzan exijitu behar diogu administrazioari; kutsadura sortzaile gisa, berriz, arazoaz jabetu eta ingurumenarekiko orain arte izan dugun jokabide axolagabea alda dezakegu.

Eguneroko bizitzan, poluitzaile gutxiago erabiltzen ahalegindu behar dugu. Hona hemen har ditzakegun neurri zehatz batzuk:

- Oinez ibili edo bizikleta erabili, garraiobideek izugarri kutsatzen baitute.
- Aurrekoa aski ez eta bestelako garraibideren bat behar izanez gero, garraio publikoa lehenetsi.
- Ez erosi eta ez erabili behar ez dugun kontsumogairik.

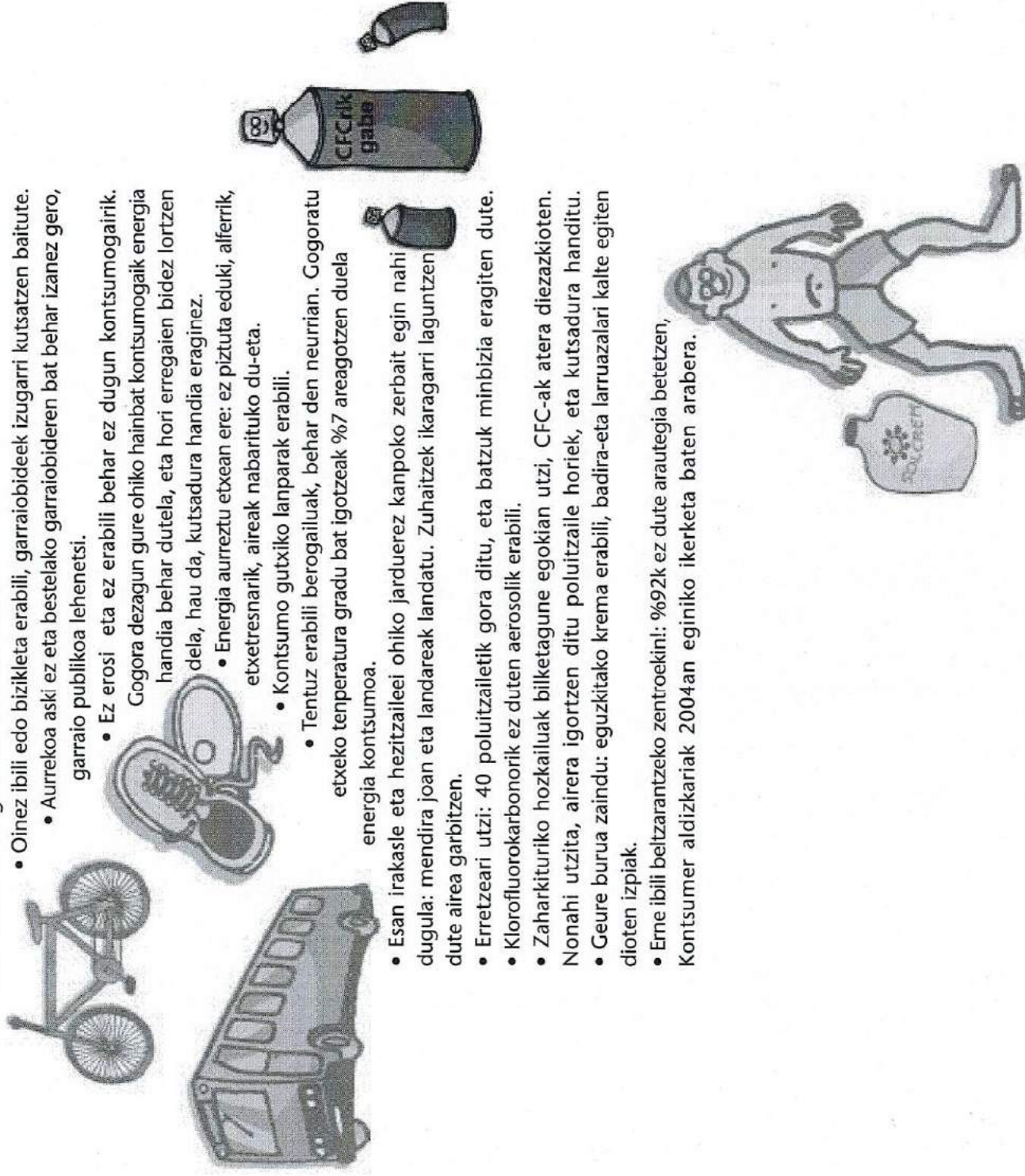
Gogora dezagun gure ohiko hainbat kontsumogaik energia handia behar dutela, eta hori erregaiei bidez lortzen dela, hau da, kutsadura handia eraginez.

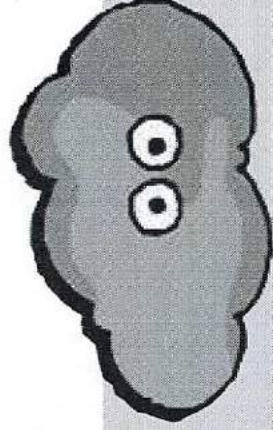
- Energia aurreztu etxean ere: ez piztuta eduki, alferrik, etxetresnarik, aireak nabaritutako du-eta.
- Kontsumo gutxiko lanparak erabili.
- Tentuz erabili berogailuak, behar den neurrian. Gogoratu etxeko tenperatura gradu bat igotzeak %7 areagotzen duela energia kontsumoa.

• Esan irakasle eta hezitzaileei ohiko jardueraz kanpoko zerbait egin nahi dugula: mendira joan eta landareak landatu. Zuhaitzek ikaragarri laguntzen dute airea garbitzen.

- Erretzeari utzi: 40 poluitzailetik gora ditu, eta batzuk minbizia eragiten dute.
- Klorofluorokarbonorik ez duten aerosolik erabili.
- Zaharkituriko hozkailuak bilketagune egokian utzi, CFC-ak atera diezazkieten. Nonahi utzita, airera igortzen ditu poluitzaile horiek, eta kutsadura handitu.
- Geure burua zaindu: eguzkitako krema erabili, badira-eta larruazalari kalte egiten dioten izpiak.

- Erne ibili beltzarantzeko zentroekin!: %92k ez dute arautegia betetzen, Kontsumer aldizkariak 2004an eginiko ikerketa baten arabera.





6. I. Eranskina

BIBLIOGRAFIA

Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco (1998). "El Estado del Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco 1998". *Capítulo "Aire"*. País Vasco

Gaia Proyecto 2050/Wordwatch Institute (2001). "Signos Vitales". Madrid

PNUMA y Ediciones Mundi-Prensa (2000). "Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000". Madrid

MERINO L. Y MOSQUERA P. (1999). "Atlas de la Naturaleza y del Medio Ambiente". Ed. Espasa Calpe. Madrid

PUIGSERVER ZANON M. (1991). "El Clima". Ed. Prensa Científica. Barcelona

Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General de Medio Ambiente. "Medio Ambiente en España 2002". Madrid

FISCHER M. (1995) "La Capa de Ozono. La Tierra en Peligro". Ed. MacGraw-Hill. Madrid
Secretaría General del Medio Ambiente. MOPT. (1987). "Glosario de Contaminación del Aire". Madrid.

STOCKER-SEAGER (1989). "Química Ambiental. Contaminación del Aire y del Agua". Ed. Blume. Madrid.

BALIABIDEAK:

- Bisitaldia Perdon-eko parke edikoari: www.ehn.es
- Bila ezazu autorik ekologikoenal: Web honetan dituzu irizpideak: www.idae.es/coches/index1.asp

LOTURAK INTERNETEN

Ministerio de Medio Ambiente: www.mma.es

Inventario de Emisiones, Ihobe: www.ihobe.net

Estrategia Vasca de Desarrollo Sostenible: www.ingurumena.net

Página de la Unión Europea sobre contaminación atmosférica: <http://www.europa.eu.int/scadplus/leg/es/s15004.htm>

Ente Vasco de la Energía www.eve.es

Programa de Naciones Unidas para el medio ambiente: [http://www.rolac.unep.mx/](http://www.rolac.unep.mx/ozonoinfantil/html/)

Página sobre problemas ambientales dirigida a jóvenes y niños: <http://www.ecopibes.com/problemas/index.html>

II. Eranskina

Honako hauek dira herrialde guztiek bete behar dituzten eta aurrerantzean ere beteko dituzten konpromisoak, ozono geruza babeste aldera:

1999-07-01: Klorofluorokarbonoen ekoizpena ez da izan behar 1995-1997koa baino handiagoa.

2002-01-01: Bromuro etilenoen ekoizpena ez da izan behar 1995-1998koa baino handiagoa.

2005-01-01: Klorofluorokarbonoen ekoizpena erdira jaitsi behar da.

2015-01-01: Ez da bromuro etilenorik ekoitziko.

2016-01-01: HCFC gasen ekoizpenak ez du gainditu behar 2015eko kopurua.

2040-01-01: Ez da ekoitziko HKFK gasik.