

## FABRIKAZIO MEKANIKOA ETA INGURUGIROA



**CEIDA**

**EUSKO JAURLARITZA**



**GOBIERNO VASCO**

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA

LURRALDE ANTOLAMENDU  
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN  
DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

**LANBIDE HEZKUNTZA:**  
FORMACIÓN PROFESIONAL:

**FABRIKAZIO MEKANIKOA**  
FABRICACIÓN MECÁNICA

**Argitaraldia:**  
Edición:

**1.a, 1999ko abendua**  
1ª, diciembre 1999

**Ale kopurua:**  
Tirada:

**1.000**  
1.000 ejemplares

©

**Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa.**  
**Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila**  
Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco.  
Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente

**Internet:**  
Internet:

**www.euskadi.net**

**Zuzendaritza eta Koordinazioa:**  
Dirección y Coordinación:

Angélica San Martín Zorrilla. CEIDA (*Ingurugiroarekiko Irakasbideen Hezkuntza eta Ikerketarako Ikastegiak / Centros de Educación e Investigación Didáctico Ambiental*).  
José Antonio Villanueva Villamor. KEI-IVAC (*Koalifikazioen eta Lanbide Heziketaren Euskal Institutua / Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional*).

**Egileak:**

Roberto Ruiz de Arkaute Martínez de Marigorta. *I. Politécnico Jesús Obrero. Vitoria-Gasteiz.*

**Autores:**

José Eyara Ibañez de Garayo. *I. Politécnico Jesús Obrero. Vitoria-Gasteiz.*  
Angélica San Martín Zorrilla. *CEIDA.*  
José Antonio Villanueva Villamor. *KEI-IVAC.*

**Euskararako Itzulpena:**  
Traducción Euskera:

**BITEZ S.L.**

**Argitaratzailea:**  
Edita:

**Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia**  
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco  
Donostia-San Sebastián, 1 • 01010 Vitoria-Gasteiz

**Azala, diseinu grafikoa eta maketa:**  
Cubierta, diseño gráfico y maquetación:

**BEGI BISTAN.**  
Hernani 12, 2 D – 48003 Bilbao

**Inprimaketa:**  
Impresión:

**RGM S.A.**  
Padre Larramendi, 2 - 48012 Bilbao

**ISBN:**

**84-457-1481-3**

**L.G.:**  
**D.L.:**

**BI-0055-00**



zken urteotan, Ingurugiro-hezkuntzarako Egitarauaren esparruan unibertsitatez kanpoko hezkuntza sisteman, Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sailak eta Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak, besteak beste, eskola materiala argitaratzeko politika sendoa garatu izan dugu, ingurugiro ikuspegia ikasketa-planetan eta eskola bizitzan eraginkortasunez sartzen dela laguntzeko.

Dagoeneko argitaratuta dagoen ingurugiro-hezkuntzako material bilduma zabalari, Haur-hezkuntza, Lehen Hezkuntza eta Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako ziklo desberdinetarako orokorrak zein berariazkoak, hamabi karpeta eransten zaizkio orain, beste horrenbeste arlo profesional desberdinetako heziketa-ziklotarako unitate didaktikoekin.

Argitalpen berri hau bi fasetan kaleratuko da: Lehenengoa 1999-2000 ikasturtean dute eskurara zentroek eta honako hauek jasotzen ditu:

- **Sukaldaritza eta ingurugiroa**, Sukaldaritza ziklorako.
- **Elektrizitatea eta ingurugiroa**, Ekipo eta instalazio elektroteknikoak ziklorako.
- **Eraikuntza eta ingurugiroa**, Igeltserotzalanak ziklorako.
- **Poluziorik gabeko azterketa**, Analisia eta kontrola ziklorako.
- **Informatika-sistemak eta ingurugiroa**, Telekomunikazio eta informatikasistemak ziklorako.
- **Fabrikazio mekanikoa eta ingurugiroa**, Mekanizazio bidezko ekoizpena ziklorako.

Unitate didaktiko hauen aurkezpenean, ezinbesteko dugu eskerrak ematea eskola-planen garapenean eta materialak sortzean esperientzia duten lanbide heziketako irakasle talde batek egindako lanagatik, izan ere unitate didaktikoen egile izan dira, Ingurugiroarekiko Irakasbideen Hezkuntza eta Ikerketarako Ikastegiaren (IIHII) eta Kualifikazioen eta Lanbide Heziketaren Euskal Erakundearen (KEI) zuzendaritza, aholkularitza eta ikuskaritzapean jardun zutenak.

Era berean, dei egiten diegu karpetak zuzenduta dauden heziketa-ziklotako irakasleei sistematikoki erabili ditzaten, horien partehartzea erabakiorra baita etorkizuneko euskal langileek gaitasunik handiena izan dezaten erronka handi bati aurre egiteko, alegia, euskal egitura ekonomikoaren ingurugiro kudeaketa hobetzea, jardun profesionalak oro har egokituz.

Orain hazitako lanari, jarraipena emateko, 2000-2001 ikasturtean beste UD argitaratzea begiz jotan dugu, hain zuzen, honako heziketa-ziklo hauetara bideratuak: Erizaintzako zainketa laguntzaile, Ibilgailuen elektromekanika, Ileapaintzaile-ikasketa, Elikagaien industriak, Administrazio eta finantzak, eta Nekazaritza eta abeltzaintzako enpresen kudeaketa eta antolaketa. Horiekin osatu egingo da ingurugiro heziketaren lehenengo material bilduma hau araupeko Lanbide Heziketarako, irakasleen esku jarri nahi dituen erraz aplikatu daitezkeen hezkuntza-baliabideak, ikasleek lan merkatura atera aurretik behar bezalako ingurugiro gaitasuna izan dezaten.

1999ko urrian

**PATXI ORMAZABAL ZAMAKONA**

LURRALDE ANTOLAMENDU, ETXEBIZITZA ETA INGURUGIRO SAILBURUA

**INAXIO OLIVERI ALBISU**

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA IKERKETA SAILBURUA





# AURKIBIDEA

## 1.- UNITATE DIDAKTIKOEN AURKEZPENA

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1.- Sarrera. Landutako Unitate Didaktikoak .....                       | 7  |
| 1.2.- Zer da Unitate Didaktiko bat? .....                                | 8  |
| 1.3.- Zein da Unitate Didaktiko baten egitura? .....                     | 9  |
| 1.4.- Zein da "gure" unitate didaktikoen eskema? .....                   | 10 |
| 1.5.- Nola lantzen dira Unitate Didaktikoak lanbide-modulu batean? ..... | 12 |
| 1.6.- Nola egin daiteke jardueren plangintza? .....                      | 12 |

## 2.- INGURUGIROARI ETA LAN-JARDUEREI BURUZKO IRAKASLEENTZAKO INFORMAZIOA

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.- Industria-jarduerak eta ingurugiroan duten eragina .....    | 15 |
| 2.1.1.- Ekoizpen-prozesuak .....                                  | 16 |
| 2.1.2.- Lanbide-jardueren eraginak .....                          | 16 |
| 2.2.- Euskal Herriko ingurugiroaren egoera .....                  | 21 |
| 2.3.- Enpresen ingurugiro-kudeaketa .....                         | 24 |
| 2.3.1.- Erabateko Kalitatearen Sistemen ezaugarri orokorrak ..... | 26 |
| 2.3.2.- Ekoizpen garbiaren teknikak .....                         | 27 |
| 2.3.3.- Kanpo-birziklapenezko teknikak .....                      | 28 |
| 2.3.4.- IKS. Enpresaren Ingurugiro Kudeaketarako Sistema .....    | 29 |
| 2.3.5.- Tutueria-amaierako tratamendua .....                      | 31 |
| 2.4.- Produktu ekologikoak. Ekoetiketak .....                     | 32 |
| 2.5.- Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Ebaluazioa .....          | 32 |
| 2.6.- Glosategia .....                                            | 35 |

## 3.- UNITATE DIDAKTIKOA ZIKLOAN ETA MODULUAN KOKATZEA

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.- Sarrera. ....                                                  | 39 |
| 3.2.- Unitate didaktikoa zikloan duen kokapena. ....                 | 39 |
| 3.2.1.- Moduluen antolamendua. ....                                  | 39 |
| 3.2.2.- Moduluen antolamendua eta orduen araberako sekuentziak ..... | 40 |
| 3.3.- Unitate Didaktikoak moduluaren barruan duen kokapena. ....     | 42 |
| 3.3.1.- Moduluaren unitate didaktikoak. ....                         | 42 |
| 3.3.2.- Moduluaren orientabide didaktikoak eta ebaluaziorakoak. .... | 42 |

## 4.- UNITATE DIDAKTIKOA

### FABRIKAZIO MEKANIKOA ETA INGURUGIROA

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 4.1.- Berariazko helburuak. .... | 49 |
| 4.2.- Edukiak. ....              | 49 |
| 4.3.- Jarduerak. ....            | 50 |

## 5.- JARDUEREN DESKRIBAPENA

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| .....                                | 51 |
| 1. jarduera: Unitatearen aurkezpena. |    |
| Irakasleentzako materiala. ....      | 53 |
| Ikasleentzako materiala. ....        | 57 |

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2. jarduera: Industri jardueraren fluxu-diagrama.                            |     |
| Irakasleentzako materiala. ....                                              | 61  |
| Ikasleentzako materiala. ....                                                | 63  |
| 3. jarduera: Lan-giroko arriskuen eta ingurugiroaren ebaluazioa.             |     |
| Irakasleentzako materiala. ....                                              | 71  |
| Ikasleentzako materiala. ....                                                | 73  |
| 4. jarduera: Ibilbide-orriaren analisia.                                     |     |
| Irakasleentzako materiala. ....                                              | 89  |
| Ikasleentzako materiala. ....                                                | 91  |
| 5. jarduera: Ibilbide-orri baten planifikazioa ingurugirorako hobekuntzekin. |     |
| Irakasleentzako materiala. ....                                              | 97  |
| Ikasleentzako materiala. ....                                                | 99  |
| 6. jarduera: Ingurugiro-praktika egokien kode bat lantzea.                   |     |
| Irakasleentzako materiala. ....                                              | 109 |
| Ikasleentzako materiala. ....                                                | 111 |

## 6.- BALIABIDE DIDAKTIKOEN GIDA

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| — Material bibliografikoa. ....                                       | 127 |
| — Multimedia materiala (programa informatikoak, CDak, internet). .... | 129 |

## 7.- ERANSKINAK

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| — Ingurugiroaren Erakunde Kudeaketa. IHOBE .... | 131 |
| — Ekoindustria Euskal Herrian ....              | 137 |
| — Ingurugiroaren kudeaketa ....                 | 145 |
| — Legeria ....                                  | 155 |
| — Helbide interesgarriak ....                   | 163 |



# Unidades Didácticas



## 1. UNITATE DIDAKTIKOEN AURKEZPENA

### 1.1. Sarrera. Landutako unitate didaktikoak

Karpeta honetan aurkezten diren materialen helburua produkzio-sektore desberdinak eta hauek ingurugiroan sortzen duten inpaktua eta eragina erlazionatzea da, irakasleei eta ikasleei beren lanbidearen hobekuntza errazteko xedez.

Honako lan hau, Administrazioak zuzendu eta koordinatu badu ere, gaur egun lanean ari diren irakasle-talde batek egin du, zeinek urtetan bereganatu duen lanbide-esperientzia unitate didaktiko hauen diseinuan eta lanketan erabili eta bertan bildu duen.

Material hauek garatzeko, oinarrian EAEk landu dituen heziketa-ziklo bakoitzaren OCDak ditugu.

Lanbide sektoreka antolatu diren unitate didaktikoak jarraian azaltzen direnak dira:

| UNITATE DIDAKTIKOA                    | HEZIKETA-ZIKLOA                                                  | MAILA   | LANBIDE-MODULUA                                                         |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| Sukaldaritzeta eta ingurugiroa        | Sukaldaritzako Teknikaria                                        | Erdikoa | Sukaldaritzako teknikak                                                 |
| Elektrizitatea eta ingurugiroa        | Ekipo eta instalazio elektroteknikoak                            | Erdikoa | Automatismoak eta koadro elektrikoak                                    |
| Eraikuntza eta ingurugiroa            | Igeltserotza-lanak                                               | Erdikoa | Fabrika-lanak                                                           |
| Poluziorik gabeko azterketa           | Analisia eta kontrola                                            | Goikoa  | Segurtasuna eta ingurune kimikoa laborategian                           |
| Informatika-sistemak eta ingurugiroa  | Telekomunikazio- eta informatika-sistemak                        | Goikoa  | Infomatika-ekipo eta sistemen arkitektura                               |
| Fabrikazio mekanikoa eta ingurugiroa  | Mekanizazio bidezko ekoizpena                                    | Goikoa  | Fabrikazio mekanikoko industrietan segurtasun-planak                    |
| Osasun-laguntza eta ingurugiroa       | Erizaintzaren laguntza                                           | Erdikoa | Ospitale-ingurunearen higieena eta materialaren garbiketa               |
| Automozioa eta ingurugiroa            | Ibilgailuen elektromekanika                                      | Erdikoa | Segurtasuna ibilgailuen mantenimenduan                                  |
| Ile-apainketa eta ingurugiroa         | Ile-apainketa                                                    | Erdikoa | Ile-apainketari aplikatutako higieena, desinfekzioa eta esterilizazioa. |
| Elikagaien industria eta ingurugiroa  | Elikagaien industriak                                            | Goikoa  | Elikagaien industriako prozesuak                                        |
| Administrazioa eta ingurugiroa        | Administrazioa eta finantzak                                     | Goikoa  | Enpresa-proiektua                                                       |
| Nekazaritza-jarduerak eta ingurugiroa | Nekazaritza eta abeltzaintzako enpresen kudeaketa eta antolaketa | Goikoa  | Nekazaritza-produkzioa                                                  |

Aurkezpena egin ondoren, bigarren atal batean, ingurugiroak gure gizartean duen eraginari buruzko informazioa (bereziki Euskal Herrian) azalduko da. Irakasleengana zuzentzen da bereziki, izan ere irakasleen artean baliteke *“ingurugiroa”* kontzeptuari dagokionez nozio partzialak edo ideia estereotipatuak izatea, eta kontzeptu horren ikuspegi eta eragin desberdinak argi eta garbi ulertzea beharrezkoa da, hartara ekoizpen-sektore bakoitzari dagozkion lanbide-jarduerekin osotasunean erlazionatu ahal izateko.

Jarraian hirugarren atal bat dago, eta OCDaren interpretazio gidatu bati esker, unitate didaktikoa kokatzen deneko ziklo eta modulu zehatzaren plangintza egitea ahalbidetzen da. Horrela, zikloaren barruan kokatzen da unitate didaktikoa, ziklotik isolatuta edo at dagoen zerbait bezala ulertzea saihestuz.

4. atalean, eskema baten bidez azaltzen dira unitate didaktikoak biltzen dituen helburuak, edukiak eta jarduerak.

5. atalean, irakasleek eta ikasleek gelan edota lantegian burutu behar duten lana berariaz garatzen da.

6. atalak unitate didaktiko honetan erabil daitezkeen baliabide didaktikoen zerrenda bat deskribatu eta komentatzen du.

Azkenik, 7. atalean zenbait eranskin biltzen dira, non irakasleak unitate didaktikoa ahalik eta modu pertsonalizatuenean ezarri ahal izateko lagungarriak eta osagarriak izan daitezkeen datuak azaltzen diren.

Aipatu guztia garatzeko, zenbait aurre-kontzeptu argitu behar dira. Kontzeptu horiek jarraian azaltzen dira.

## 1.2. Zer da unitate didaktiko bat?

Betidanik ikasgaia edo lezio izenez ezagutu duguna, gaur egun unitate didaktiko bezala ezagutzen dugu.

Unitate didaktikoa, *“irakatsi eta ikasteko eta ebaluatzeko jarduera-multzo bat da”*, irakaskuntza-egoera jarraietan eta denbora mugatu batean, ez oso luzea, kokatzen direnak; eduki-multzo batekin batera garatzen dira, eduki horiek berenagatzeko eta ezartzeko, eta ondoren gaitasunak bereganatu ahal izateko. Hau da, *“irakatsi eta ikasteko prozesu bati buruzko unitate bat da, artikulatua eta osoa”*.

Unitate didaktikoa gelarekin harreman zuzenena duen programazioa da, betiere programazio bezala, irakasleek eta ikasleek, ikastetxean bertan edo ikastetxetik at garatuko dituzten lanen aldez aurretiko adierazpen zehatza eta antolatua ulertzen badugu: *“jarduerak”*, hain zuzen.





### 1.3. Zein da unitate didaktiko baten egitura?

#### UNITATE DIDAKTIKO BATEN ARDATZA

##### IZENBURUA:

**A) BERARIAZKO HELBURUAK:** *Zein gaitasun lortu nahi dira?*

**B) EDUKIAK:** *Zer irakatsi? Zer ikasi?*

Prozedurazko edukiak  
"Nola egin?"

Kontzeptuzko edukiak  
"Zer jakin?"

Jarrerazko edukiak  
"Nola izan eta egon?"

**C) JARDUERAK**

*Zer egin irakasteko? Zer egin ikasteko?*

**D) BALIABIDEAK**

*Zer erabili?*

**E) ESTRATEGIA METODOLOGIKOA**

*Nola?*

**F) DENBORALIZAZIOA**

*Noiz?*

**G) EBALUAZIOA**

*Zer, nola, noiz eta nori?*

Unitate didaktikoaren garapena eraginkorragoa izateko, D, E, F eta G atalak jardueren ezarpen-prozesuan sartuko dira, eskema estandar bat aurkeztuz; eta aipatu eskema jarraian azaltzen den moduan geratzen da.

## 1.4. Zein da "gure" unitate didaktikoen eskema?

...zk. UNITATE DIDAKTIKOA

## BERARIAZKO HELBURUAK

✓  
✓  
✓  
✓  
✓

## EDUKIAK

PROZEDURAZKOAK

KONTZEPTUZKOAK

JARRERAZKOAK

## JARDUERAK

Orduak

IRAKATSI ETA  
IKASTEKO JARDUERAKOHAR  
DIDAKTIKO/METODOLOGIKOAKEBALUAZIO-  
-JARDUERAKBALIABIDE  
DIDAKTIKOA

OHARRAK

Lehen esandako guztian oinarrituta, unitate didaktikoak, funtsean, hiru atal desberdinek osatzen dituzte:

## BERARIAZKO HELBURUAK

Ikasleak bereganatu beharreko gaitasunak eta lorpenak zehazten dira.

## EDUKIAK

Unitate didaktiko bakoitzean hiru eduki-mota biltzen dira:

- prozedurei dagozkienak, edo prozedurazko edukiak;
- gertakariei, kontzeptuei eta printzipioei dagozkienak, edo kontzeptuzko edukiak;
- araei, baloreei eta jardueri dagozkienak, edo jarrerazko edukiak.



Ikus daitekeenez, edukiak beren izaeraren arabera (prozedurazkoak, kontzeptuzkoak, jarrerazkoak) sailkatuta aurkeztea erabaki da. Zera transmititu nahi da, bere trataera integratzailetik ikas-kuntzaren gakoa diren hiru premiei erantzun behar zaiela: ezartzen diren prozedurak *“nola egin”*, *“zer jakin”* hauek egin ahal izateko eta egoera desberdinei eta aldaketei erantzuteko, eta *“nola izan eta egon”* profesionaltasunarekin eskuhartu eta portatzeko.

Kontuan izan unitate didaktiko bakoitzaren barruan prozedurazko edukiak direla lehenik erlazionatzen direnak, beste irakaskuntza akademizistago batzuek ez bezala (DBH, Batxilergoa) LHn irakatsi eta ikasteko prozesua eta ebaluazioa *“garraiatu”* behar dutenak hauek baitira.

Kontzeptuzko edukien zeregin nagusia, berriz, prozeduren garapenerako euskarri egokia eratzea da, eta hori izango da erreferentzia nagusia edukien sakontasuna zehazteko orduan. Aldi berean, jarrerazko edukiak prozeduren garapenarekin batera landuko dira. Oro har, hiru eduki-mota hauek, irakatsi eta ikasteko eta ebaluaziorako jardura desberdinetan estuki loturik azalduko dira.

#### JARDUERAK

Gelan burutzen diren egiteak dira, edukiak lantzeko eta helburuek ezartzen dituzten gaitasunak bereganatzeko. Gainera, jarduerak ere zatitu egiten ditugu, alegia, alde batetik ikasleentzako materiala dago, eta bestetik irakasleentzako materiala, non material didaktikoa metodologikoki garatu ahal izateko azalpenak ematen diren. Jardura bakoitza aurkezteko, jarraian azaltzen den koadroa erabiltzen da:

#### IRAKASLEAREN MATERIALA 1



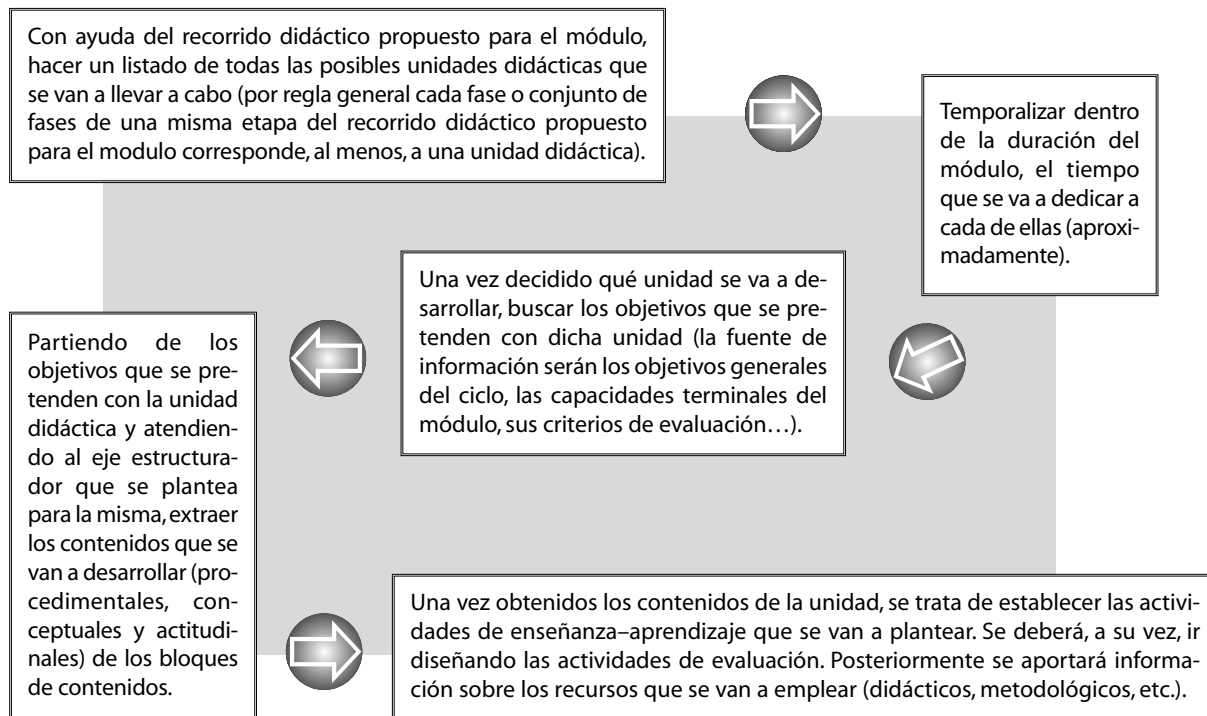
### 1. jarduera



| IZENBURUA                     | KOKAPENA                 | KALKULATU DEN DENBORA |
|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <div>LANERAKO HELBURUAK</div> |                          |                       |
| <div>BALIABIDEAK</div>        |                          |                       |
| <div>METODOLOGIA</div>        |                          |                       |
| <div>EBALUAZIOA</div>         |                          |                       |
| JARDUERAK                     | EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK |                       |

### 1.5. Nola lantzen dira unitate didaktikoak Lanbide Modulu batean?

Modulua ulertu ondoren, bai zikloaren barruan duen kokapena baita egitura ere ...



### 1.6.- Nola egin daiteke jardueren plangintza?

Abiapuntu bezala garatuko dugun gaia hartu eta —gure jarduera profesionalak ingurugiroan duen eragina—, landuko ditugun edukien bitartez, jardueren sekuentzia bat diseinatu, egituratu eta denborizatuko dugu.

Jarduera horiek diseinatzeko jarraian azaltzen den azterketaren antzekoa egitea proposatzen da; eta aipatu azterketak edozein motako ekoizpen-prozesuentzako balio digu, kasu bakoitzean egin beharreko egokitzapenekin, noski.

“Ingurugiroa” kontzeptuaren definizioa, izakiengan, giza jardueretan eta natur ingurunean, epe laburrean edo luzean, eragin zuzena zein zeharkakoa eduki dezaketen osagarri fisiko, kimiko, biologiko eta gizarte-mailakoen multzoa da. Definizio hori kontuan hartuta, unitate didaktikoaren diseinua eta garapena planteatzeko orduan, jarraian azaltzen den jarduera-sekuentziaren antzekoa landu behar da.



## JARDUERAK

Unitate Didaktikoa ... zk.

| ORDUAK | IRAKATSI ETA IKASTEKO JARDUERAK                                                                                                                                                                                                                                                                      | BEHAKETA DIDAKTIKO-METODOLOGIKOAK                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EBALUAZIO-JARDUERAK                                                                                                                                                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>1. Zer dakigu ingurugiroari buruz? Zein eragin du gure lanbideak?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasierako ebaluazioa.</li> <li>• Kontzeptuen aurkezpena.</li> <li>• Ideia desberdinak.</li> <li>• Bideoa, artikulua...</li> </ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingurugiroaren alderdi nagusiei buruzko galdeketa bat, eztabaida bat...</li> <li>• Jendaurrean azalpenak ematea eta kontzeptu teorikoak aurkeztea.</li> </ul>                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ezagupen orokorre buruzko galdeketa osatua.</li> <li>• Ikasleen parte-hartzea behatzea.</li> </ul>                                                                    |
|        | <b>2. Garapen jasangarria.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giza jardueraren ondorioz sortutako ingurugiro-mailako arazorik larrienak.</li> </ul>                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Txosten bati buruzko talde-lana, ondoren jendaurrean azaltzeko; gardenkien bidez amaierako azalpenak.</li> <li>• Gure jarduera profesionalarekin erlazionatutako kasu bat aurkeztea.</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Azaldutako motibazioa eta bereganatutako ezagupenak behatzea.</li> <li>• Taldean egindako lanaren eta jendaurrean emandako azalpenen balorazioa.</li> </ul>           |
|        | <b>3. Gure jarduera profesionalak ingurugiroan eragiten dituen inpaktuak.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gure sektorearen ekoizpen-prozesu bat garatzea, sortutako ingurugiro-arazoak bereiziko direlarik.</li> <li>• Kasu praktikoa aztertzea eta irtenbideak proposatzea.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekoizpen-prozesua fluxu-diagrama baten bitartez adieraztea eta bertan etapa bakoitzaren ingurugiroaren gaineko eragina zehaztea (agortutako baliabideak, sortutako poluitzaileak, eta abar).</li> <li>• Talde desberdinetan lortutako emaitzen laburpena eta iruzkina.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikusi diren arazoak eta planteatu diren irtenbideak jendaurrean azaltzea.</li> <li>• Talde-lanean eta jendaurreko azalpenetan izandako parte-hartzea.</li> </ul>      |
|        | <b>4. Sinbiosi profesionala.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sektore bereko edo beste sektore batzuetako industrien azpiproduktuei ematen dieten aprobe-txamendua.</li> </ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposatutako jardueren zerrenda baten aurrean, jarduera bakoitzak sortzen dituen hondakin eta/edo isurketen aprobe-txamenduen artean erlazioak ezartzea.</li> </ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarduera garatzeko orduan izandako motibazioa eta parte-hartzea.</li> <li>• Emaitzak jendaurrean azaltzea eta azalpenen balorazioa.</li> </ul>                        |
|        | <b>5. Ingurugiro-mailako legeria.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarduera profesional bakoitzari dagokion ingurugiro-mailako legeria.</li> </ul>                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaia modu generikoan azaltzea.</li> <li>• Ustez atmosfera poluitzen duten jardueren, hondakin-uren isurketari eta hondakinei buruzko legeria bilatzea.</li> </ul>                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Azalpenak arretaz jarraitzea.</li> <li>• Informazioa bilatzeko gaitasuna.</li> </ul>                                                                                  |
|        | <b>6. IKS.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9000, 14000, ingurugiro-auditoriak, ingurugiro-marketina.</li> </ul>                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemiei buruzko azalpen teorikoa.</li> <li>• Ikastetxeko tailerretan auditoria antzeko bat egitea.</li> </ul>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                |
|        | <b>7. "Ingurugiro Praktika Egokien" kode bat lantzea.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingurugiro-mailako praktika egokien esku-liburu bat lantzea aurretik garatutako jarduerekin amaitzeko.</li> </ul>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taldeka ingurugiro-praktika egokien esku-liburu bat lantzea eta amaierako eztabaida.</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eztabaidan parte-hartze aktiboa.</li> <li>• "Praktika Egoki Profesionalak" martxan jartzea.</li> </ul>                                                                |
|        | <b>8. Jardueran landu diren edukiak biltzea.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereganatu diren ezagupenen ebaluazioa.</li> </ul>                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Txosten bat lantzea.</li> <li>• Mahaingurua.</li> <li>• Eztabaida.</li> <li>• Erakusketa bat antolatzea jardueraren edukiak jakinarazteko.</li> <li>• Galdeketa bat betetzea.</li> </ul>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jardueran garatu diren eduki guztiak laburbiltzeko gaitasuna.</li> <li>• "Praktika Egoki Profesionalak" martxan jartzeko orduan norberak agertutako gogoa.</li> </ul> |

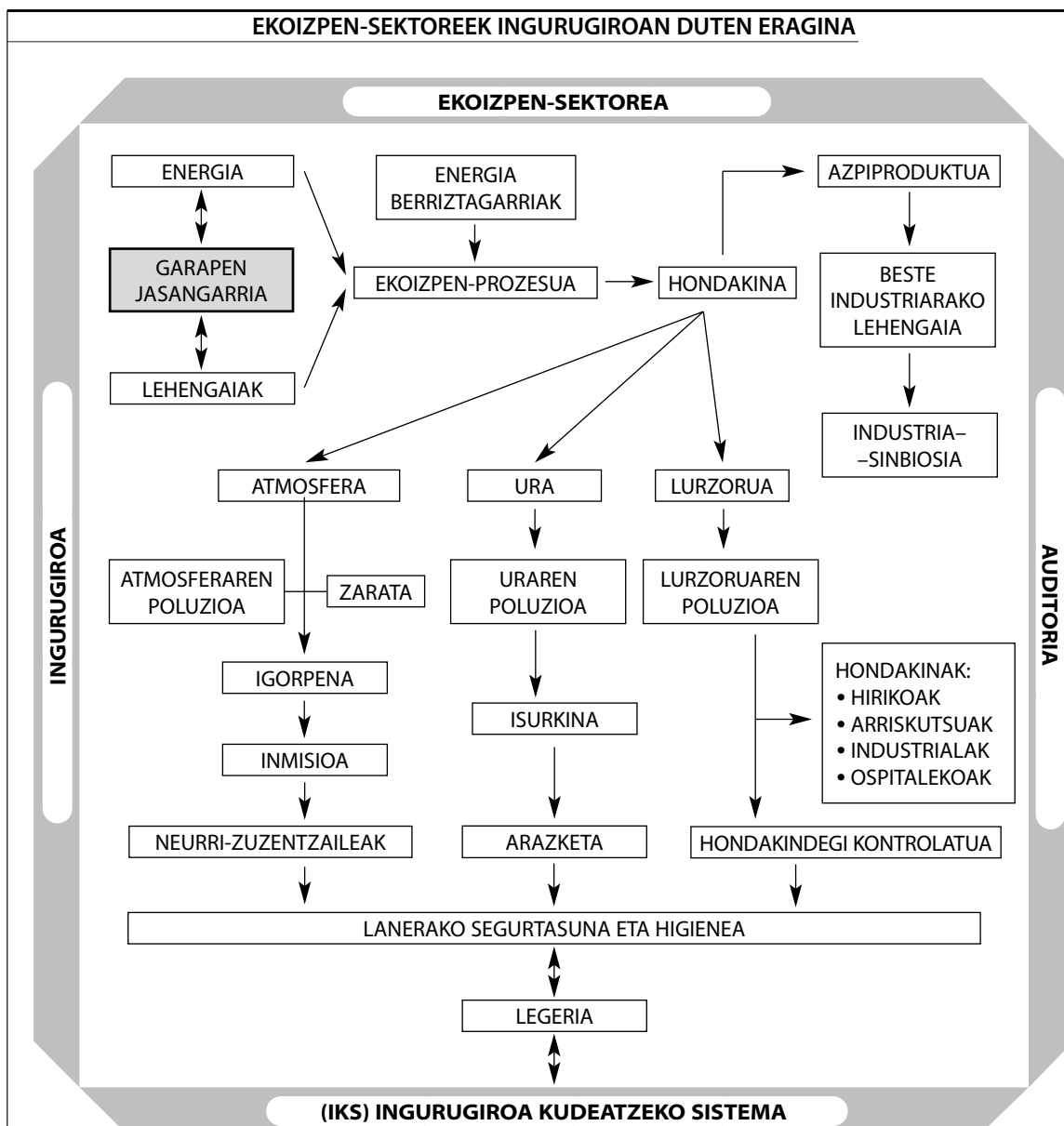


## 2. INGURUGIROARI ETA LAN-JARDUEREI BURUZKO IRAKASLEENTZAKO INFORMAZIOA

### 2.1. Industria-jarduerak eta jarduera hauek ingurugiroan duten eragina

Lanbide-jarduera desberdinek izan dute ingurugiroan eragina, erabiltzen dituzten lehengaiak eta energia-mota aukeratzetik hasita, prozesuen eta landutako produktuen inpaktuetara. Berritu ezin daitezkeen lehengaiak erabiltzeak dakarren pobretasunaz gain, kudeaketa desegokia egiten dela azaltzen duen adierazle nagusia poluzioa da. Poluzioa atmosferan, uran eta lurzoruan soma dezakegu.

Gaur egun, industrian gero eta gehiago errepikatzen da “Garapen Jasangarria” kontzeptua, alegia, jarduera ekonomikoetako lehengaiak, energia-baliabideak eta ingurunea modu jasangarrian erabili behar dira, belaunaldien arteko oreka lortuz.



### 2.1.1. Ekoizpen-prozesuak

#### LEHENGAIK ETA LEHENGAIK BILTEGIRATZEA

Erabiliko den lehengai-mota aukeratzea funtsezkoa da ingurugiroan izan daitezkeen inpaktuak murrizteko. Lehen urratsa lehengaiak aukeratzea dela kontuan hartzen badugu, lehengai berriztagarriek, hasiera batean berriztagarriak ez direnek baino eragin txikiagoa izango dute. Kontuan hartu beharreko beste faktore garrantzitsu bat lehengai hauek enpresara iristeko behar duten garraioa da.

Osagai poluitzailerik ez duten lehengaiak erabiltzeari lehentasuna eman behar zaio, horretarako prozesuko lehengaiak, poluitzailea ez den beste lehengai batengatik ordezkatzuz, edo ezin bada, lehengaiaren arazketa egin beharko da. Eskuratu diren lehengai guztiak aztertu behar dira, eta material toxikoak bereizi ondoren, arriskurik gutxien duten lehengaiak aukeratu behar dira.

Gainera, beharrezkoak diren lehengaiak bakarrik aukeratu behar dira, stock-ak kontrolatuz, izan ere soberan ditugun lehengaiak ezabatzeko kostuak, lehengai horiek eskuratzeko izandako kostua gainditzen du.

Erregaiak eta produktu arriskutsuak biltegitratzeko orduan kontu handia izan behar dugu, izan ere erregaiak biltegitratzeko deposituek lurra poluitu dezakete. Poluzioa prebenitzeko eta istripuz gertatzen diren substantzien isurketak saihesteko neurriak hartu behar dira, horrexegatik jarraian adierazten duguna kontuan hartu behar da:

- depositu-kopurua, mota, edukiera eta deposituen edukia,
- gordailuen kokalekua eta kontserbazioa,
- gordailuak izaten dituen azterketak eta mantentzea,
- izan daitezkeen ihesak,
- eta batez ere, oro har, edonolako prebentzio-neurri kontuan hartuko da.

#### ERALDAKETA-PROZESUAK

Ekoizpen-prozesuak eragin desberdinak izan ditzake ingurugiroan, eta horrexegatik hain zuzen, lan- eta mantentze-prozesuak hobetu ditzaketen aldaketak aztertu behar dira. Industria-prozesuen ustiapena eta mantentzea zorrozkiago kontrolatu behar dira, eta gainera optimizatu behar dira, hartara lehengaien eta energiaren erabilera ahalik eta eraginkorrena izateko.

Aldi berean, prozesuaren teknologian aldaketak egin daitezke, ekipoak eta makineria ordezkatu daitezke, hondakinen fluxuen bereizketa egin daiteke, eta abar.

Horrez gain, teknologia garbiak ere sustatu behar dira, hondakin-produkturik sortzen ez dutenak, hau da, erabili behar diren teknologietan, produktuen fabrikazio-prozesuetan lehengai eta energia guztiak arazoizko moduan erabiliko dira eta zikloan integratuko dira, hartara ingurugiroaren gainera eragina txikiagoa izateko. Bestalde, natur sistemak ere ezin ditugu ahaztu; natur sistemen funtzionamenduan, materia gehiena birziklatu egiten da eta toxikoak ez diren zenbait materialen gordailu txikiak sortzen dira, lurzorura gehitzen direnak.

Azkenik, ekipo osagarriek izaten dituzten aldaketak ere kontuan hartu behar dira, zeintzuk ekoizpen-produktuaren jardura osagarriak aldatzen dituzten (instalazioen garbiketa, materialen arazketa...). Ekipo osagarriak aldatu daitezke eta asko dira, hala nola, galdarak, transformadore elektrikoak, konpresoreak, lurrin-sorgailuak, hozte-ura, eta abar.

### 2.1.2. Lanbide-jardueren inpaktuak

#### ATMOSFERAREN POLUZIOA

Atmosfera poluituta dagoela esango dugu, airean pertsonentzako edo edonolako ondarearentzako arriskua, kaltea edo arazo larriak eragin ditzaketen energiaren materialak edo agerpen desberdinak aurkitzean.





Enpresen jardueren ondorioz, atmosferara makina bat igorpen egin dira, baina hala ere, atmosferak baditu autoarazketarako mekanismoak, alegia, atmosferatik poluitzaileak baztertzen dituzten prozesuak. Aipatu mekanismoak honako hauek dira: landareen orrien zurgapena, euri-teak, lurraren eta zona hezeen zurgaketa (kontinenteak eta itsasoak), ingugiroaren hainbat erreakzio kimikoekin batera.

Une jakin batean, atmosferan izan daitekeen poluitzaile-kantitatea, isurtzen denaren eta auto-arazketarako prozesuen bitartez ezabatzen denaren arteko aldeak zehazten du.

Igorpen poluitzailea egin ondoren, atmosferan zehar hedatzen laguntzen duten faktoreak honako hauek dira:

- **Hedapena eta garraioa:** igorpena, gertatu deneko baldintzen eta bitarteko atmosferikoak igorpena hedatzeko duen gaitasunaren menpe dago; bi alderdiek zehazten dute igorritako poluitzaileen gaingorapena, nahasketa eta norabidea.
- **Igorpen-baldintzak:** alderdi desberdinak hartuko ditugu kontuan, hala nola, igorritako gasen emaria, bertako poluitzaile-kargak, gasak irteteterakoan duen tenperatura eta abiadura, eta igorpena gertatzen deneko altuera.
- **Egoera meteorologikoak:** poluitzaileak hedatzeko prozesuetan eragin handia izan ohi du egoera meteorologikoak. Eragin handien duten aldagaiak honako hauek dira: airearen tenperatura, tximiniaren altueran aireak duen abiadura, aireak altueraren arabera duen abiadura, airearen norabidea, airearen norabidearen aldaketa altueraren arabera, tenperatura-gradiente bertikala, nahasketa-geruzaren altuera, eguzkitzapena, erradiazioa, hezetasuna, hodeiak, euriak.

Gaur egun, poluzio atmosferikoarekin erlazionatuta, eragina duten aldaketa makroekologiko nagusiak honako hauek dira:

- Euri azidoen eragina, landaredian, luzoruan, uran, eta ondare arkitektonikoan eta historiko-artistikoan.
- Lurreko klimak izan ditzakeen aldaketak, CO<sub>2</sub> eta atmosferako beste zenbait gasen kontzentrazioa areagotzearen ondorioz. Berotegi-efektua. Klima-aldaketa orokorra.
- Ozono-geruza aldatzea edo haustea, organohalogenatuen (klorofluorkarbonoak) eta bestelako konposatuen ondorioz.
- Desforestazioa.
- Erradiazio ionizatzaileen ondorioak.

Atmosferara partikula, gas eta energia-forma desberdin bezala egiten diren igorpenen ondorioz, airearen kalitatea gutxitu egiten da, eta ondorioz, industria-guneetatik edo hirietatik organismo zorrotzenak, hots likenak, desagertzen dira. Zenbaitetan, atmosferara egiten diren igorpenak, nahiz eta hedatzeko erraztasuna izan, biztanleriarentzat hilgarriak izan daitezke.

## ZARATA

Zarata poluzio-mota bat da, nahi ez den soinu bezala definitzen dena, natur zikloetan eragin kaltegarriarik ez duena, baina giza osasunarentzat eta zenbait animaliarentzat arazo larria izatera iritsi daitekeena.

Industria zarata-iturria izan ohi da, eta gainera, zarata hori leku itxietan gertatzen denez, metatzen denez eta iturri desberdinetatik datorrenez, oso arazo larria bihur daiteke. Zarata gutxiago izateko, soinu-langen bidezko kontrolatzaile bat erabiltzeaz gain, zarata jatorrian bertan murriztu behar da.

Zarata poluzio-mota bat da, osasunean eragina izan dezakeena, baina are gehiago esango dugu: zarata sortzen duten jarduerak gauez burutzen badira, gainontzeko zarata guztiak gutxitu egiten direnean, lotan dagoen biztanleriarentzat benetan izan daitezke gogaikarriak.

Soinua dezibelioka (dB) neurtzen da; soinua antzemateko gutxieneko maila 0 dB da, eta hortik aurrera giza entzumenak soinu-seinaleak jaso ditzake, maila kaltegarri batera iritsi arte, hots 120 dB arte. Biztanleriak jasaten duen soinu-maila 35–85 dB bitartekoa da, eta 65 dB da ingurugiroaren zaratari dagokionez onar daitezkeen mailarik altuena. Demografiak izandako hazkunderaren ondorioz, eta industria-garapenarekin batera, hirietako zarata-maila ere areagotu egin da.

Zaratak osasun fisikoan duen eragina, beldurra eta tentsioaren eraginaren parekoa da; horrela, pultsazio-kopurua areagotzen da, arnasketa-erritmoa aldatu egiten da, baita arteria-presioa, giharren tentsioa, azalaren erresistentzia, ikusmenaren zorrotasuna, baso-uzkurdura, eta abar aldatu ere. Zaratak eragiten dituen ondorio nagusiak honako hauek dira:

- Entzumena galtzea.
- Loa eta atsedena asaldatzea.
- Nekea, akidura, estresa.
- Komunikazioetan interferentziak, haserrea eta oldarkortasuna. Arreta jartzeko gaitasunean eta adimen-kontzentrazioan eragina.
- Jarduera-errendimendua murriztea.

#### URAREN POLUZIOA

Uraren poluziotzat joko dugu, uretan materia edo energia-modu desberdinak sartzea, edo uraren egoera aldatzea, eta ondorioz eta zeharka, uraren kalitateak txarrera egitea, lehen ematen zitzaion erabilerei dagokionez, edo ur horren funtzio ekologikoari dagokionez.

Eragiten diren arazoak poluitzailearen izaeraren menpe daude; ur edangarria, adibidez, edateko egokiagoa edo ez izan daiteke, edo kontsumitzaileengan osasun-mailako eragina izan dezake; horrez gain, ur hori ekoizpen-prozesu batzuen kasuan baliteke egokia ez izatea, edo ekosistemaren osagaietan eragin kaltegarriak izan ditzake, ingurugiro-mailako orekak aldatuz, eta ur-masa edo izakietan pilatuz, eragindako urak berez birsortzeko duen gaitasuna kalтетuz.

Hondakin-urak jatorri desberdinak izan ditzake, hala nola: hiria, nekazaritza, abeltzaintza, industriak, euriteak eta hozte-urak. Hondakin-urek ekosisteman eragina dute, ur gezako eta gaziko ur-ekosistemak suntsituz; gizakiongan eta animalien gaixotasunak eraginez. Industrietako hondakin-urek dituzten produktu toxikoak (hala nola intsektizidak, metal astunak, eta abar), elikadura-kateetan sartzen dira eta ondorio hilgarriak eragin ditzakete.

Zenbait detergenteen molekula fosfasatuek zenbait ur-ekosistema itxi desoreka ditzakete (aintzirak, urtegiak, eta abar), eutrofizazio-fenomenoak eraginez, eta ur-ekosistema itxi horiek berez birsortzeko duten gaitasuna suntsituz.

Erreakzio kimikoen abiadura, gasen disolbagarritasuna, materia organikoaren deskonposizioarako oxigeno disolbatuaren kontsumoa, horiek guztiak tenperaturaren menpe dauden prozesuak dira. Uraren tenperaturak gora egitean, bakterioek ugaltzeko duten abiadurak gora egiten du, betiere bitartekoaren ezaugarriak aldekoak direnean eta egoera oztopatzen duten faktoreak daudenean.

Horrez gain, zenbat eta tenperatura altuagoa orduan eta handiagoak dira poluitzaileen ekintza sinergikoak. Hondakin-urak, etxeetako edo industriako urak, olioak, mundruna, intsektizidak, detergenteak eta ongarriak, guztiek tenperatura altuetan uraren oxigenoa azkarrago kontsumitzen dute, toxikotasun erlatiboa areagotuz.

Ur kontinentaletan izan daitezkeen eraginak kontrolatzeko alderdirik garrantzitsuenak honako hauek dira:



- **Hornikuntza:** hornikuntza–iturria argi definitzea, hau da sare publikoa ote den, edo putzuak, iturburuak, urtegiak, eta abar ote diren, baita enpresak dituen hornikuntzarako lizentziak edo baimenak definitzea ere.
- **Kontsumoa:** kontsumo–bolumena edo –mota kontuan hartu behar da, baita uraren erabilera, eta alde zuzeneko aforoak eta tratamenduak.
- **Karga poluitzailea:** isurketak egiteko baimena eta baimenaren baliozkotasuna kontuan hartu behar dira, baita emaria eta isurketaren karga poluitzailea ere. Azken hori aztertze-ko, ekoizpen–jarduera eta jarraian adierazten diren uraren parametroak kontuan hartu behar dira: tenperatura, pH, eroankortasun elektrikoa, DBO, DQO, aireko solidoak, koipeak eta olioak, hidrokarburoak, fenolak, sulfuroak eta sulfatoak, eta metal astunak.
- **Hondakin–uren tratamendurako sistemak eta hondakin–uren xedea:** hondakin–ura arazketa–prozesua eta azken xedea kontuan hartu behar dira (araztegi propioa edo eskualdekoa, ubide publikoetara edo itsasora zuzenean isurtzea...).
- **Euri–urak:** enpresaren instalazioetan euri–urak aurreikusi ez badira, poluitzaileak garraiatzea gerta daiteke, eta gainera, poluitzaile horiek poluitu gabeko zonetara irits daitezke.

Uraren kudeaketan funtsezkoa da uraren erabilera arrazionalizatzea, ahal den neurrian eskura ditugun baliabideak berriro erabiliz eta hondakin–uren korronteak bereiziz, hartara poluitutako isurkinen tratamenduaren kostuak optimizatzeko, araztuko den ur–bolumena murriztuz. Uraren kontsumoa arrazionalizatzeko, kontsumoa ahalik eta gehien murriztu behar dugu, eta ahal dugun guztietan baliabidea, hots ura, berriro erabiliko dugu.

#### LURZORUAREN POLUZIOA. HONDAKINAK. ONTZIAK ETA ENBALAJEAK

Lurzoru bat poluituta dagoela esango dugu, lurzuaren berezko kalitatea, osagai toxikoek eta arriskutsuek, jatorriz giza jarduerak eragindakoak, aldatu dutenean eta ondorioz, lurzoru horren berezko funtzioak desorekatu egin direnean.

Lurzoruan poluzioa eragiten duten jarduera nagusiak honako hauek dira:

- hondakindegia,
- industria–kokalekuak,
- ibilgailuak desmuntatzeko zona,
- hornitegiak,
- jarduera bertan behera utzi duten industriak (industria–aztarnak).

Lurzoruen poluzioak lixibiatuak sor ditzake, ziklo hidrologikora gehitzen direnak.

Hondakin bat ekoizpen–jardueretan sortutako kondarra da, industriak sortzen dituen hondakinak hiri–hondakinak (HH), hondakin solido geldoak, hondakin toxiko eta arriskutsuak (HTA) eta hondakin erradioaktiboak izan daitezke.

HONDAKIN GELDOTZAT joko dugu, eraldaketa fisiko, kimiko edo biologiko garrantzitsurik jasaten ez duen hondakina; hondakin geldoak ezin dira disolbatu, ezta erre ere, eta ez dute erreakzio fisiko edo kimiko desberdinik izaten, ez dira biodegradagarriak, eta kontaktuan daudeneko bestelako materietan ez dute inolako eraginik, ingurugiroan eta giza osasunean eragin dezaketen poluzioa saihestuz; lixibiagarritasuna, hondakinen poluitzaile–kopurua, eta lixibiatuaren ekotoxikitatea, guztiak garrantzirik gabekoak izan beharko lirateke.

HONDAKIN TOXIKO ETA ARRISKUTSUEK, epe laburrera, epe ertainera zein epe luzera, ingurugiroan, natur baliabideetan edo pertsona fisikoengan eragin kaltegarriak dituzte. Natur baliabideen

ezaugarriak aldatzen dituzte, eta baliteke biodegradagarriak ez izatea eta biometaketa eragitea, eta hori kate trofikoetara iristean, gizakiongan eta gainontzeko izakiengan patologiak eragin ditzake, atzera bueltarik ez duten prozesuak sortuz. Gainera, kontrolik gabeko istripuak ere gerta daitezke. Horrexegatik, hain zuzen, ezarri beharreko tratamenduak baldintza zorrotzak bete behar ditu eta kontrol zorrotza izan.

**HONDAKIN ERRADIOAKTIBOEN** airearen kalitatea murrizten dute eta ondorioz, gizakiongan mutazioak eragin ditzakete, asaldurak eta patologiak eraginez.

Lurzorua poluitzen duten hondakin solidoak eta likidoak, lurzoruari beste erabilera bat ematea eragozten dute, eta batzuetan, lurzorian substantzia toxikoak egotea osasun publikoarentzat kaltegarria izan daiteke. Lurzorura bota diren hondakin solidoak, sare hidrologikora iristen dira, akuiferoak poluituz eta poluzioa oso urrutira garraiatuz. Lurzoru horiek berreskuratzea edo ibaiertzetako lohi poluituak berreskuratzea oso garestia izan daiteke ingurugiroaren ikuspegitik.

Ontzien eta enbalajeen kudeaketa, eta horien hondakinen kudeaketa, oso zeregin garrantzitsua da lurrak babesteko. **“Ontzitzat”** joko dugu, edonolako materiala erabiliz, merkantziak (lehen-gaietatik hasita artikulua amaituetara, eta fabrikatzailatik hasita erabiltzailerara edo kontsumitzaile-lara, xede berarekin erabiltzen diren “erabili eta botatzeko” artikulua barne) gordetzeko, babesteko, manipulatzeko, banatzeko eta aurkezteko egindako edonolako produktu.

Ontziei buruzko araudiari jarraiki, ontziak egiteko orduan, jatorrizko murrizketa egiteko, berriro erabiltzeko, birziklatzeko eta baloratzeko neurri desberdinak kontuan hartu behar dira. Jatorriko murrizketari dagokionez, hondakinen kantitate orokorra murrizteaz gain, hondakin horien kaltegarritasuna ere murriztu behar da, horretarako teknika eta produktu ez poluitzaileak garatuz. Berriro erabiltzeari dagokionez, ontzia (bere bizi-zikloan barne gutxieneko zirkuitu edo errota-zio kopuru jakin bat egiteko diseinatu dena), diseinatu zeneko xede berarekin berriro betetzeko edo erabiltzeko aukera eskaini behar da.

Birziklapenari dagokionez, birziklapen bezala ulertuko dugu, hondakinak eraldatzea, ekoizpen-prozesu baten barruan, hondakina hasierako xedearekin edo beste xede batekin erabili ahal izatea. Kontzeptu honen barruan “birziklapen organikoa” kontzeptua sartuko dugu, bai “konpostajea” tratamendu aerobikoaren bitartez, bai “biometanizazioa” tratamendu anaerobikoaren bitartez; ez da birziklapenetzat jotzen “energia berreskuratzea”, hots ontziak energia sortzeko erabiltzea, zuzeneko errausketaren bitartez, bestelako hondakin batzuekin edo gabe, baina beroa berreskuratuz.

Balorazioa, berriz, ontzien hondakinetako baliabideak aprobetxatzea ahalbidetzen duen prozedura oro da, energia berreskuratzen duen errausketa barne, betiere giza osasuna arriskuan jarri gabe eta ingurugiroa kaltetu dezakeen metodorik erabili gabe.



## 2.2. Euskal Herriko ingurugiro-egoera

Euskal Herriko industrializazio-prozesu modernoaren historian aurkituko ditugun aurrekariak argi isladatzen dute bertako habitataren narriadura-dinamika etengabea, non industria-jardueren eta meatzaritzako jardueren ondorioz, lurzorua, ura eta airea larriki degradatuta dauden. Aipatu jarduerekin batera, euskal ingurune fisikoaren ezaugarri bereziak ere kontuan hartu behar dira, baita izandako bilakaera demografikoa, eta lurzorua okupatzeko eta erabiltzeko prozesua burutzeko modua ere.

Aldirik kritikoena 1939-1973 bitartekoa izan zen, industriak gora egin zuen aldia hain zuzen, enpresa metalurgikoek eta kimikoek erredimendu-mailarik altuena bizi baitzuten. Industriarekin batera, biztanleriak ere hazkunde izugarria izan zuen.

Lurraldearen orografia, baso-ekoizpenari eusteko interesa, komunikabideen garapena, ura soberan edukitzeko beharra, eta abarren ondorioz, Bizkaia eta Gipuzkoari dagokienez, mundu hiritarra-industriala ibaiertzetan kokatu zen, ohi ez bezalako biztanleria-dentsitatea eta eraikuntza-dentsitatea hartuz, industria-jarduera eta ekonomia-jarduera garatzen zen zonen babespean.

Horrez gain, nekazaritza-jarduera pixkanaka-pixkanaka murriztu edo ia desagertu egin da, baserriaren ustiapena industriaren jarduerarekin bateragarri egitean. Mendialdeak eta zelaia, nekazaritza-ustiapenei esker eusten zirenak, hazkunde azkarra duten zuhaitz-espezie exotikoen plantazioekin estaltzen joan ziren (batez ere *Pinus insignis*).

Industriak ibaien uholde zelaietan kokatu ziren, izan ere bertan zona lauak daude, oso orografia menditsua duen eskualde baten barruan. Ibaietatik hurbil egotean, urte osoan barna nahi beste ura edukita, isurkinak zuzenean bota daitezke ibaiaren ibilgietara, bide batez industriari arazoak arinduz.

Uretara, atmosferara eta lurzorura egiten diren isurketak ez dira kontrolatzen; industria- eta hiri-zonak inolako plangintzarik gabe eraikitzen dira, bailara hertsietan, non baldintza meteorologikoak eta ingurugiroak eskaintzen dituen baldintzak, substantzia poluitzaileak pilatzeko egokiak diren; beraz, bertako ingurugiroaren egoera oso arriskutsua bilakatzen da, eta hori 70 eta 80ko hamarkadetan izandako ingurugiro-mailako krisialdiarekin batera, ingurugiroa jasaten ari zen narriadura gelditzeko eta ekonomikoki eta ingurugiro-mailan errentagarria ez zen industria birmoldatzeko neurriak hartzen hasi ziren.

Gaur egun, Euskal Herrian ingurugiro-mailan ditugun arazorik larrienak honako hauek dira:

### INDUSTRIA-AZTARNAK

474 aztarna baino gehiago aurkitu dira, 3.300.000 metro karratutan hedaturik. Industria-aztarna horiek berreskuratzeko, aldeztu aurretik aztarna horiek dituzten hondakinak, eta hondakin horiek lurzoruan eta eraikinetan eragin dezaketen poluzioa aztertu behar dira.

### HONDAKINAK SORTZEA

Euskal Herrian, 4.000.000 tona hondakin baino gehiago sortzen dira, eta horietan 500.000 tona hondakin bereziak dira (taladrinak, altzairutegien hautsak, piriten xigorketaren errautsak, hondakin kimikoak, olioak, hondakin galvanikoak, disolbatzaileak, pinturak, eta abar). EAEko Hondakin Berezien Kudeaketarako Planaren bitartez, 1993an landu zena, hondakinak minimizatzea proposatzen da, baita hondakinak ondoren berriro erabiltzea eta baloratzea ere. Hondakin berezi hauek makina bat arazo eragiten dute, hala nola lurzorua eta ura poluitzea, eta gainera, hondakin berezi hauek kudeatzeak kostu izugarriak eragiten ditu. Horrexegatik, hain zuzen, garatzen den kudeaketa-politika hiru euskarritan oinarritzen da:

- Hondakin Berezien Kudeaketarako Plana,
- Hondakin Geldoen Kudeaketarako Plana,
- Lurzorua babesarara Zuzendaritza Plana,

Azkenik, orokorrean ingurugiroa babesteko lege bat egin da:

- 3/1998 Legea, otsailaren 27koa, Euskal Herriko Ingurugiroa Babesteko Plan Orokorra

Hondakin toxikoei eta arriskutsuei buruzko ingurugiro-politikaren oinarrizko printzipioak honako hauek dira: hondakinek giza osasunean, natur baliabideetan eta ingurugiroan eragin ditzaketen arriskuak prebenitzea, horretarako hondakinak ez kaltegarri bilakatuz, poluzioa beste bitarteko hartzaile batera iristea saihestuz eta hondakinek dituzten lehengaiak berreskuratzea sustatuz, eta bide batez, lehengai horiek berriro erabili ahal izateko teknologia garatuz, aldi berean hondakinek ingurunean duten eragin kaltegarria murriztuz eta ondorioz, natur baliabideak babesten lagunduz.

Beraz, ingurugiro-politikaren funtsa da, hondakin toxikoak eta arriskutsuak Murrizteko, Birziklatzeko eta Berriro erabiltzeko jarduerak garatzea, aldi berean hondakinak sortu direneko ekoizpen-zentrotik ahalik eta hurbilen garraiatzea sustatuz.

- Hondakin Berezien Kudeaketarako Planak (1993an onetsi zena) hondakinen kudeaketarako, baita hondakin horiek berriro erabiltzeko eta baloratzeko ere, kudeaketa bera minimizatzea proposatzen du.
- Hondakin Geldoen Kudeaketarako Plana 1994ko abenduaren 20an onetsi zen. Plan honen xedea da, hondakin geldoen kudeaketari irtenbide egokia ematea, hondakin geldoen balorazioa sustatuz eta erkidegoan dauden 600 hondakidengiek sortutako jaraunspen historikoa berreskuratuz.
- EAEko Lurzoruaren Babeserako Zuzendaritza Plana poluiturik dauden lurzoruen arazoari irtenbidea emateko landu da, eta helburu hori betetzeko lanabes hobezina du, Lurzoruaren Babeserako Legea, hain zuzen.

#### LURZORU POLUITUAK

Potentzialki Poluituta dauden Lurzoruen inbentario batean bildu dira, eta bertan ikus dezakegunez, 23.700 enpresek lurzorua poluitu dezaketen jarduerak garatzen dituzte. Urtero, inolako kontrolik gabe isurtzen diren 150.000 tona industria-hondakinetik, %73 lurzoruan amaitzen duela kalkulatu da. Arazo honi irtenbidea emateko burutu diren jarduerak, EAEko Lurzoruaren Babeserako Zuzendaritza Planak proposaturik, funtsezko lanabes batekin antolatzen dira, Lurzoruaren Babeserako Legea, hain zuzen.

#### LINDANE PESTIZIDAREN ARAZOA

Lurzoruaren 29 poluzio-foku daude, nagusiki Nerbioiren ibaiertzean zehar, non 80.000 tona hondakin eta 3.500 tona hondakin egoera puruan dauden. Egoera puruan dauden hondakinei dagokienez, IHOBek (Ingurugiroa Kudeatzeko Erakunde Publikoa, 1983an sortu zena), tratamendu berri batekin probak egin ditu, eta Barakaldon Tratamendurako Planta bat eraiki du ari dira; lurzoruan dauden 80.000 tona hondakinei dagokienez, hondakin horiek biltegitartzeko zenbait segurtasun-gela eraikitzen ari dira (Sondika, Argalario).

#### HONDAKINEN KUDEAKETA ESKASA

IHOBEk hondakinei eta lurzoru poluituei irtenbidea emateko estrategia berritzaileak garatzen ditu. Erakunde honek, ekimen pribatuak arazoari irtenbiderik ematen ez dionean laguntzeko xedea duena, Zamudioko Birziklapen Integralerako Zentroan erabiltzen diren olioak eta disolbatzaileak biltzeko eta tratamendua emateko sare bat antolatu du. Horrez gain, Hondakin Berezien Planeko prebentzioa ere garatu du, eta helburutzat 2.000 urterako %25 hondakin gutxiago sortzea du. IHOBE erakundearen barruan, 1993 urtetik Hondakinen Minimizaziorako Bulegoak funtzionatzen du, euskal industrian Ekoizpen Garbia sustatzeko lanabes bezala.

Hondakinen Plan Nazionalak, 1994ko abenduan onetsi zena, Aztertarau europarrak finkatzen dituen helburuak betetzeko konpromisoa hartu du, alegia, data honetatik hasita eta beranduenez 5 urteko epean, ontziratu diren material guztien pisuaren artetik gutxienez %25 birziklatuko da



eta gehienez %45; aldi berean, ontzien hondakinen pisu guztiaren gutxienez %50 eta gehienez %65 baloratuko dira. Gainera, produktu ontziratuen ontziratzaileek eta merkatariek, edo hala badagokie, produktu ontziratatu horiek merkaturatzeko ardura duten lagunek, bezeroei, azken kontsumitzailearaino, ontzi bakoitzaren truke zenbateko bat kobratzeko betebeharra izango dute; zenbateko hori produktuaren salneurriaren zatia ez denez, ontzia itzultzean itzuli daiteke; azkenik, "itzuliezinak" etiketa daramaten ontziak merkaturatzea debekatu egingo da.

#### OLIOEN KUDEAKETA

Hondakin Berezien Kudeaketarako Planean, lehentasuna duten hiru hondakin nabarmentzen dira: erabilitako olioak, agortutako talandrinak eta hondakin-disolbatzaileak, hain zuzen. Erabilitako olioak: multzo honetan sartuko ditugu, olio industrial guztiak, oinarri minerala dutenak zein lubrifikatzaileak, zeintzuk hasiera batean zuten xederako desegokiak diren, eta bereziki, errekuntzako motoreetan eta transmisio-sistemetan erabilitako olioak, baita olio mineral lubrifikatzaileak, turbinetarako olioak eta sistema hidraulikoak ere.

Hondakin hauei dagokienez, proposamen desberdinak egin dira, besteak beste, erabilitako olioen berbalorazio energetikoa, taladrinen berreskurapena eta disolbatzaileen birziklapena, ondoren olio horiek sortu zituen prozesura berriro ere bueltatzeko.

96tik aurrera, Zamudioko Birziklapenerako Zentro Aurreratuan, enpresei ingurugiro-mailako irtenbide zuzenak eskaintzen zaizkie, sortzen dituzten azpiproduktuetara zuzentzen direnak.

Euskal Herrian, urtero, gutxi gorabehera erabilitako olio 17.000 tona sortzen dira, eta horietan 9.500 tona inguru ez da kontrolatzen, ondorioz, ingurugiroan eragin izugarria izaten dute. Birziklapenerako Zentro Aurreratuak urtean 10.000 tonaren tratamendua burutzeko gaitasuna du. Erabilitako olioak tratamendu jakin bat ematen zaie, olioak aprobetxatzea oztopatzen duten elementuak bereiziz (ura, sedimentuak, metal astunak...). Tratamenduan, erabilitako olioak berotu, desemultsioa egin, malutatu eta dekantazioa egiten zaie. Jarraian, zentrifugazio baten bitartez, ezpurutasunak kentzen dira, eta emaitza bezala, olio berreskuratua dugu, jada poluitzen ez duena eta gainera berriro erabil daitekeena.

#### DISOLBATZAILEEN KUDEAKETA

Pinturen eta tindagaien fabrikazioaren sektoreek eta metalezko pieza eta elementuak deskoi-peztatzeko prozesuek, urtean 2.000 tona erabilitako disolbatzaile inguru sortzen dituzte. Aipatu hondakinen kantitatetik %60 bakarrik kudeatzen da.

Birziklapenerako Zentro Aurreratuan, disolbatzaileak hutsean distilatzen dira, eta distilazio horretan bereizten dira, produktu purua alde batetik, eta sedimentuak bestetik, eta horrelaxe lortzen da disolbatzailea berriro ere erabili ahal izatea.

#### PILEN BIRZIKLAPENA

RECYPILAS enpresak martxan jarri duen ekimena da, eta bertan pilei eta bateriei tratamendu egokia ematen zaie, elementu horiek dituzten zenbait metal berreskuratzeko prozesu baten bitartez.

#### ERAGINKORTASUN ENERGETIKOA HOBE DAITEKE

Horretarako, 1982an EEE, Energiaren Euskal Erakundea eratu zen; Elkarte Publiko bat da, xedetzat, energiaren esparruan garatzen diren jardueren plangintza egitea eta jarduera horiek koordinatzea eta kontrolatzea duena; eta KADEM elkartearekin batera, Energia eta Meatzen Aurrezte eta Hazkuntzarako Aztertegia, enpresetan energia modu eraginkorrean erabiltzea sustatzeko zenbait programa garatzen ditu.

#### SANEAMENDUA, IBAIAK ETA IBAIERTZAK BERRESKURATzea

Saneamendurako Plan Integralak, uraren kalitatea berreskuratzeko helburua du, bai ur kontinentalak, bai estuariokoak bai kostakoak; xede horrekin, ibaien arro garrantzitsuenetan (Nerbioi, Oria...) saneamendu-sareak eta araztegiak jarriko dira.

### NATUR HABITATA SUNTSITZEA

Leku hezeak, ibaiak, basoz beteriko espazioak, arrazoi desberdinengatik suntsitu dira. Hala nola, ibilguen kanalizazioa, leku hezeak betetzea, lurra mugitzea, pistak eta errepideak egitea, basoak eta basotxoak moztea, nekazaritzarako erabil daitekeen lurzorua hartzea eta narriatzea, eta abar.

## 2.3. Enpresen ingurugiro-kudeaketa

Ekonomia-jardueri eta ekoizpen-jardueri dagokienez, ingurugiroa mehatxua da, eta ikuspegi hori aldatu eta aukera bezala ikusi behar da.

Ingurugiroa dugu gaur egun, gure herrialdeko enpresek eta profesionalak duten erronkarik garrantzitsuenetako; erronka hori jarraian aipatzen diren arrazoiek eragin dute:

- Administrazioak, nahi eta nahi ez bete beharreko arauak eman ditu, ingurugiroa babesteko eta zaintzeko, hala nola gure zigor-kodean delitu ekologikoa tipifikatzen duen araua.
- Bezeroek jartzen dituzten baldintzak.
- GKEek, talde ekologistek eta gizarteak oro har egiten duten presioa.

Ondorioz, EAEn:

|         |   |   |                                            |
|---------|---|---|--------------------------------------------|
| 1995ean | ■ | → | 2 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria.   |
| 1996an  | ■ | → | 9 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria.   |
| 1997an  | ■ | → | 42 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria.  |
| 1998an  | ■ | → | 111 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria. |
| 1999an  | ■ | → | 136 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria. |
| 2000an  | ■ | → | 177 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria. |

Ikuspuntu profesionaletik ingurugiroa kontuan hartu behar dugu, izan ere aukera desberdinak eskaini ditzake, hala nola:

*LEHIATZEKO ORDUAN ABANTAILAK AREAGOTZEA:* ingurugiro-erronkarekin erlazionatutako negoziariko aukera berriak.

**Baina, zer egin behar dugu gaur egun, etorkizun hurbilean ingurugiro-mailako alderdiak arrakastaz kudeatu ahal izateko?**

Galdera hori erantzun ahal izateko, gogoeta egin behar dugu eta sektore bakoitzetik jarraian azaltzen diren galderei erantzun behar zaie batera:

- Gure lanbide-jarduerak pixkanaka-pixkanaka hobetuz, **Garapen Jasangarriaren** ideia errealitate bihur al daiteke?
- Zein lanabes erabil dezakegu, aldi berean gure ingurugiro-mailako errendimendua eta gure lanaren lehiakortasuna hobetzeko?
- Gure lanean (ekoizpen-prozesuan) ekonomikoki errentagarria den moduan poluzioa prebeni al daiteke?
- Gure ingurune fisikoarekin bateragarriak diren produktu, merkatu eta negozio berriak sor al daitezke?
- Zergatik areagotu behar dugu erradikalki gure produktuen, zerbitzuen eta teknologien "eko-eragin-kortasuna"? Nola egin dezakegu?
- Zein eragin du gure lanean, eta oro har, Europako enpresentzat, Europako Elkarteko erakundeek **Garapen Jasangarria** lortu nahi izatea? Ondorioz, zein aukera berri ditugu eta izan ditzakegu?
- Zein da ingurugiroarekiko ditugun ikuspuntu estrategikoak? Nola integratu ingurugiroa gure negozioarako estrategian?





- Zeintzuk dira langileek eta enpresek betidanik “kanpoan uzten dituzten” ingurugiro–mailako kostuak? Zein ingurugiro–mailako kostu ezkutu ari dira gero eta gehiago “barneratzen” gure langile eta enpresek?
- Nola hobe dezakegu Administrazioarekin, bizilagunekin, prentsarekin, bezeroekin eta ingurugiro–mailako beste hainbat faktoreekin dugun harremana? Zein itxaropen eduki dezakegu?
- Laburbilduz, ingurugiro–mailako erronken ondoren ditugun aukerak ezagutzeko eta aprobetxatzeko orduan eraginkorrak izateko, eta orain arte elkartuezinak ziren bi faktoreak, hots Ekonomia (produktibitatea eta ekonomia–errendimendua) eta Ingurugiroa, elkartzeko, zer egin dezakegu?

Hori guztia lortu nahi badugu, ingurugiroa ekoizpen–prozesuko aldagai bat bezala hartuko dugu, baina beste aldagai batzuk baino estrategia– eta aukera–mailako garrantzi handiagoa duena. Beraz, alderdi praktikoak kontzeptuzko alderdiekin batera hartuko ditugu, gure lanbideen eta enpresen lehiakortasuna eta ingurugiro–errendimendua hobetzea ahalbidetuko duten ideiak eta lanabesak sortuz, horretarako Zuzendari Nagusietatik hasita ekoizpen–arlotara, I+G, logistika, erosketak, kanpo–harremanak, giza baliabideak, finantzak, kalitatea eta laguntza teknikoak barne.

Hori guztia garatu ahal izateko, “eko–berrikuntzak” gure lanerako estrategia izan behar du, izan ere epe luzera arrakasta lortzeko, eta ondorioz, enpresek ere arrakasta izateko, Garapen Jasangarriaren ideia kontuan hartu behar dugu; hau da, ideia hori errelitate bihurtzea, gizarte– eta ekonomia–mailako betebeharrak izateaz gain, teknikoki egin daitekeen zerbait da, gure bezeroen etorkizuneko beharrei aurre hartuz eta horiek asetuz, berrikuntzarako dugun gaitasuna neurri handi batean hobetuz. Hori guztia, gure negozioarekin bateragarria den moduan egin behar dugu.

Azaldu duguna martxan jartzen eta ezartzen laguntzeko, gure ingurugiro–mailako errendimendua hobetzeko prozesua bizkortuz, **INGURUGIRO–AUTODIAGNOSTIKORAKO** sistema estrategiko eta oso bat erabil daiteke, hobekuntza–planak lortzeko, eta plan horiek, neurri batean, gure antolamenduan eragina izango dute. Autoazterketa honen barruan, besteak beste honako faktore hauek hartu behar dira kontuan:

#### POLUZIOA PREBENITZEA

Ekoizpen–prozesuak irauten duen bitartean poluzioa prebenitzea, ekoizpen–prozesuaren amaieran egin beharrean; horrela kostuei dagokienetz asko aurrezteko lor daiteke.

#### PRODUKTUAK BABESTEA

Bezeroek, eta gizarteak oro har, gero eta gehiago eskatzen dituzte ingurunea errespetatzen duten prozesuak eta produktuak, alegia, gure negozio–emaitzak areagotzea, produktuen garapen–prozesuan ingurugiro–faktorea kontuan hartuta.

#### EKOIZPEN–SEKTOREAN EKO–ERAGINKORTASUNA

Garapen jasangarriaren ideia errealtate bihurtzeko, profesionalak eta enpresek euren produktuen, zerbitzuen eta teknologien eko–eraginkortasuna areagotu behar dute.

#### GARAPEN JASANGARRIA EBn: BEHARRA, AUKERA ETA BIDERAGARRITASUNA. JARDUERA PROFESIONALAREN ETA ENPRESA–JARDUERAREN ESPARRU BERRIA

Gaur egungo eta etorkizuneko EBko ingurugiroaren egoera, garapen jasangarriaren ikuspegitik. EBn aurrerapen–prozesu bat ezartzeko erreferentzia–elementuen azterketa.

#### INGURUGIRO–KUDEAKETA ENPRESAREN ZUZENDARITZA ESTRATEGIKOAN

Datozen hamarkadetan, ingurugiro–faktoreak korporazio–estrategia berrien sustatzaile bezala izango duen zeregin garrantzitsua. Aldaketarako prozesua ekonomikoki bideragarria egingo duten lanabesak bereiztea eta erabiltzea izango da aipatu estrategiek arrakasta lortzeko giltza.

### INGURUGIRO–KOSTUAK BARNERATZEA ETA KANPORATZEA

Lanbide–politika eta enpresa–politika jakin batzuk ingurugiroan ondorio desberdinak eragiten dituzte, kontuan hartzen ez direnak, eta bestalde, ezkutuko ingurugiro–kostuak sor daitezke, gero eta neurri handiagoan profesionalak eta enpresek jasan behar izaten dituztenak.

### ENPRESAK INGURUNEAREKIN DUEN HARREMANA

Ingurugiro–mailako estrategi oro formulatzeko eta estrategia horrek arrakasta izateko, ingurune-ko beharrak eta baldintzak ondo ezagutzea ezinbestekoa da.

Egindako gogoeta guztietan oinarrituta, laburtzeko zera esan dezakegu: enpresa–sektoreak ingurugiroan dituen eraginak kontuan hartzeko orduan aurkako jarrera azaldu badu ere, hala ere, jarrera hori aldatzen ari da, batez ere kontsumitzaileek egiten duten presioak eraginda, ingurunearekiko errespetuzko kudeaketa eskatzen baitute gero eta gehiago.

Enpresek gero eta motibazio handiagoa azaltzen dute ingurugiro–kostuak hiru mekanismoen bitartez barneratzeko:

- Lege–arauak eta –kontrolak: igorpen– eta isurketa–mugekiko zuzeneko arautzeak eginenez, sortzen den zarataren kontrola eta sortutako hondakinen kontrola...
- Autoerregulazioa: enpresa bakoitzak jarduteko estandarrak, helburuak eta poluzioa murrizteko gainbegiraketa–modua definitzen ditu, betiere Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemen barruan.
- Ekonomia–lanabesak: Estatuak, ekonomia–laguntza eta –etekinen bitartez, enpresek inguruarekiko portaera errespetagarriagoak azaltzea lor dezake, eta aldi berean, eragiten den poluzioaren barruan zergak ezartzeak ere lagun dezake aipatu helburua lortzeko.

Jarraian, kudeaketa–aukera desberdinak azaltzen dira, ingurugiro–ikuspegia kontuan hartzen dutenak, Erabateko Kalitatearen Sistemetatik, hauek izan ziren ezarri ziren lehenengoak, Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemetaraino, eta horiek ditugu ingurugiroa enpresan integratzeko modurik egokiena.

#### 2.3.1. Ingurugiroaren Hobekuntza Erabateko Kalitatearen Sistemetan integratzea

Merkatuak kalitatea eta ingurugiroa aldarrikatzen du, eta enpresak merkatuak dituen bilakaera desberdinetarako egokitu behar dira, kalitatea eta ingurugiroaren gaineko errespetuari dagokienez egiten diren eskaerei erantzunez.

Erabateko Kalitatearen Sistemak aspalditik ezarri dira enpresetan; hala ere, bi prozesuak batera gara daitezke, eta ingurugiroaren plangintza egokia eginez, enpresariak jarraian azaltzen den dekalogoak planteatzen dute:

- ingurugiroa zaintzea,
- enpresaren zuzendaritzak lidergo aktiboa izan behar du enpresaren barruan ingurugiro–ikuspegia sustatzeko orduan,
- ingurugiroa lehiakortasunerako eta bereizketarako prozesu estrategikoa da,
- ingurugiroa zaintzeak lehiakortasuna ziurtatzen du,
- ingurugiroak antolamendu bateko kide guztiak biltzen ditu,
- hornitzaileek ingurugiroa zaintzeko orduan ere badute erantzukizuna,
- ingurugiroa, enpresako prozesu guztiak prestatzen dituen prozesua da,
- ingurugiroaren egoera eta bertan egiten diren jarduerak, kanpotik zein barrutik komunikatu behar dira,
- ingurugiroak, enpresak gizarte–ingurunearekiko sentikortasuna eta kezka azaltzea eskatzen du,
- ingurugiroa dinamikoa da.

Erabateko Kalitatearen Sistemen helburua bezeroak gero eta gehiago asetzea da, hots, produktuak bezeroaren prozesuen betekizunekin bat etortzea lortu behar da.



Enpresa baten eraginkortasuna, bezeroek enpresari buruz duten iritziaren menpe dago, beraz, bezeroak enpresatik espero duen hori erreferentzia izan ohi da “maila gorena” lortzeko, erreferentzia moduan “mugarri” desberdinak erabiliz, “maila gorena” lortu arte.

Prozesu guztiak kontuan hartuta, hasierako ekoizpenetik helburuak finkatu arte, kudeaketak lor dezakeen eraginak, prozesuen arteko komunikazioa eta langileen garapen- eta hazkunde-prozesua bil-tzen ditu.

Prozesu osorako ardura Zuzendaritza Gorenak du, talde bezala, aipatu ardura sailen arteko prozesue-tara eta azkenik banakako bakoitzarengana iritsiz. Termino desberdinak erabiltzen dira, hala nola: autozuzendaritza eta autokontrola, arazoak konpontzeko orduan ekipoen autozuzendarien erantzuzunari lehentasuna emanaz.

Bezeroak definituko du kalitatea zer den, horrexegatik da funtsezkoa bezeroaren iritzia ezagutzea, eta bezeroa asetu nahi badugu, produktuak kalitatezkoa behar du izan.

**ERABATEKO KALITATEAREN SISTEMA** duen enpresa baten ezaugarriak honako hauek dira:

- emaitza ekonomikoak,
- prozesuen kudeaketa eta etengabeko hobekuntza,
- estrategia, politika eta langileen prestakuntza argi eta garbi definitzea,
- zuzendaritzak maila gorena lortzeko gogoia izatea.

Ekoikudeaketa eta ekoauditorearen arauak, kalitatearen kudeaketarako arauetatik ondorioztatzen dira, eta arau horiek guztiak borondatezko lanabesak dira, elkarren artean zenbait desberdintasun dituztelarik.

Kalitatea hobetzeko prozesuen helburua produktuaren maila gorena lortzea da, prozesuaren eskasiak murriztuz. Ingurugiro-kudeaketak, gainera, prozesuak eragiten dituen ingurugiro-efektuak minimizatu edo murriztu nahi ditu, hala nola atmosferara egiten diren igorpenak, hondakin-uren isurketak, zaratak, lurzoruen poluzioa, eta abar.

Kalitatea Ziurtatzeko Arauak (ISO 9000), eta Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemen arauak (ISO14001), Erabateko Kalitatearen Sistemen barruan sartzen dira, bietan antzeko ikuspegiak ezartzen direlarik.

Arauen aplikazio zuzena, konplimendua eta kreditazioa, hala nola, aldikako auditoria enpresaren edo ENAC-ek baimenduriko elakartearen ardura da.

### 2.3.2. Ekoizpen garbirako teknikak

Ekoizpen Garbirako teknikak, prozesuei, produktuei eta zerbitzuei ingurugiro-estrategia integratua eta prebentziozkoa ezartzea esan nahi du, hartara eraginkortasuna areagotzeko eta pertsonentzat eta ingurugiroarentzat izan daitezkeen arriskuak murrizteko.

Ekoizpen Garbiari esker, enpresek dirua aurrezten dute, eta aldi berean ingurugiroan isurtzen diren hondakinak edo ingurugiroaren gaineko kalteak murrizten dira. Enpresa batean Ekoizpen Garbirako kudeaketa-sistema ezartzeak fase desberdinak eskatzen ditu:

#### 1.- Lehengaiei dagokienez, aldaketak.

- Materia arriskutsuen erabilera murriztea edo materia arriskutsurik ez erabiltzea, hala nola metal astunak dituzten pinturak eta klorodun disolbatzaileak.
- Kalitate handiagoko lehengaiak erabiltzea, prozesuan poluitzaileak gehitzea saihesteko.
- Material birziklagarriak erabiltzea, birzikla daitezkeen produktuen merkatu bat sortzeko.

#### 2.- Ekoizpenean lan egiteko teknika egokiak.

- Galeren eta isurketen ondorioz, materia, produktu eta energia gutxiago galtzea.

- Piezak eta materialak garraiatzeko orduan isurketak, galerak eta poluzioa minimizatzeko moduan ekipoak kokatzea.
- Tanta–erretiluak eta zipiztin–babeskiak erabiltzea.
- Ekoizpenaren plangintza egitea eta antolatzea, ekipoak garbitzeko beharra murrizteko moduan.
- Geldiketen ondorioz izaten diren galerak saihestea.
- Hondakin–korronteen mota desberdinak nahasten saihestea.

### 3.- Fabrika berriro erabiltzea.

- Hozte–urak eta prozesuko urak fabrika bertan birziklatzea, baita disolbatzaileak eta bestelako materialak ere.
- Ahal den guztietan, energia kalorifikoa berreskuratzea.
- Errefusak berriro erabiltzeko erabilerak bilatzea.
- Hondakin–materialetatik azpiproduktu erabilgarriak sortzea.

### 4.- Teknologia–mailako aldaketak.

- Ekipoak, baita ekipoen ezarpena ere, edo tutueria aldatzea, lehengaien eraginkortasuna eta aprobetxamendua hobetzeko.
- Prozesuen kontrolerako eta automatizaziorako sistema hobeak erabiltzea, kalitatea hobetzeko edo ekoizpenaren errefusak murrizteko.
- Prozesuaren ezaugarriak optimizatzea, hala nola emariak, tenperatura, presioa eta erresistentzia–denbora, errendimendua hobetzeko eta bide batez hondakin–kantitatea murrizteko.
- Lehengai osagarriak eta gehigarriak modu egokian erabiltzea, hala nola katalizatzaileak.
- Piezak garbitzeko ekipoak, kontrakorrante edo turrusta instalatzea. Garbiketarako sistema mekanikoak erabiltzea, azido edo disolbatzaile desugertzailen kontsumoa saihesteko,
- Ponpetan motor eraginkorrak eta abiadura–kontrolatzaileak instalatzea, energiaren kontsumoa murrizteko.

### 5.- Produktuak aldatzea

- Produktuak kontsumitzaileek erabiltzean, ingurugiroan duten eragina murrizteko, produktuen konposaketa aldatzea.
- Produktuen iraupena areagotzea.
- Produktuen birziklapena erraztea, birziklatu ezin daitezkeen zatiak edo osagaiak baztertuz.
- Erraz desmuntatu eta birzikla daitezkeen produktuak diseinatzea. Behar ez diren ontziak eta enbalaiek saihestea.

### EKOIZPEN GARBIAREN ETEKINAK

- Lehengaien kontsumoa eta kostuak murriztea.
- Produktuaren kalitatea eta prozesuaren eraginkortasuna hobetzea.
- Sortutako hondakin–kantitatea murriztea.
- Hondakinen tratamenduaren kostua murriztea.
- Lanerako baldintzak hobetzea.
- Poluzioa murriztea.

#### 2.3.3. Birziklapen–teknikak eta enpresaren kanpo–balorazioa

Egoera hobezina izango litzateke, enpresak lehengaiak erabiltzeko orduan hondakinik ez sortzea, baina hori ez da beti zilegi izaten, beraz, KANPO–BIRZIKLAPENERAKO TEKNIKAK erabili behar dira, hondakina instalaziotik at birziklatzen dituztenak, hondakinen bereizketa barne, hartara balio ekonomikoa duten hondakinak berreskuratzeke.



Birziklatzeko azpiproduktuak beste prozesu batean sartu behar dira, kanpo-faktoria batean hain zuzen, azpiproduktua den bezala edo aurretik tratamendu bakun bat eman ondoren. Aipatu tratamendu bakuna, zenbait poluitzaile lehengai bezala ateratzean datza. Helburua sortutako azpiproduktua ahalik eta gehien aprobetxatzea da.

Elementuak berreskuratzea: azpiproduktuek dituzten substantzia edo baliabide arriskutsuak atera, eta bertan izan daitekeen energia aprobetxatu, beste xede batekin erabili ahal izateko.

#### BIRZIKLAPEN-TEKNIKAK

Produktua berriro erabiltzeko teknikak honako hauek dira:

- garbiketa–disolbatzaileak bereiztea eta tintarako formuletan berriro erabiltzea,
- garbiketa–gordailuko disolbatzaileak bereiztea eta pinturen formulazioan berriro erabiltzea,
- kromoa larruaren industrian berriro erabiltzea,
- disolbatzaileak birziklatzea,
- altzairuaren industrian desugerketa–azidoen bainuak birsortzea,
- errekin bezala erabiltzen diren koizpeztatze–olioak zementuzko labeentzako erabiltzea,
- hondakin organikoetatik errekinak egitea,
- tratatutako hondakin–urak, ureztatzeko berriro erabiltzea,
- paperaren pasta zuritzetik lortutako lixibak tratatzea, ondoren lehengai bezala berriro erabiltzeko.

IHOBEk berriki argitaratu du “Euskal Autonomia Erkidegoaren Industria Birziklapenerako Katalogoa”; hondakinak birziklatzen eta berriro erabiltzen dituzten enpresei buruzko informazio duten fitxen bilduma da, hau da, hondakinak hartu eta ekoizpen–sarean berriro ere erabiltzen dituzten enpresak.

#### 2.3.4. IKS. Enpresaren Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemak

Ingurugiroa kudeatzeko sistema bat, kudeaketa integratuko sistema bat da, enpresa baten eragiketa guztiak biltzen dituen, eta aldi berean, enpresako zuzendariei laguntzen diena, langileek enpresan barruan bete beharreko funtzioa argitzen duena eta enpresaren politikan ezarritako helburuak betetzen laguntzen duena.

Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema marketing–lanabes bat bezala erabil daiteke, hartara enpresaren irudia hobetuz, kanpora begira gardentasun eta sinisgarritasun handiagoa azalduz, eta bezeroak lortzeko eta merkatuan parte hartzeko aukerak areagotuz.

Enpresa batek kudeaketa egokia burutzen badu, kostuak murrizten dira, izan ere hondakin–produktu gutxiago sortzen da energia–eraginkortasunen bitartez, zenbait lehengai berriro erabiltzen direlako eta ingurugiroan eragindako kalteei dagokienez lege–ahusketarik egitea saihesten delako.

Ingurugiro–mailako erakunde desberdinek sariak ematen dituzte, presio–taldeekin harremanak hobe daitezke, eta enpresaren langileen prestakuntza erraz daiteke.

Kontsumitzaileak, eta jendeak oro har, enpresaren kudeaketari dagokionez sinisgarritasun handiagoa azaltzen dute, enpresa gardenagoa baita, eta gainera ekoizpen–prozesuek edo produktuek ingurugiroarekiko duten eraginari buruzko informazioa ematen zaie. Zentzu honetan, gero eta enpresa gehiago azaltzen ditu jendaurrean kudeaketa–txostenak.

Enpresa batean ingurugiro–kudeaketarako sistema bat ezartzean, jarraian azaltzen diren etapak garatzen dira:

**A) INGURUGIRO AURRE–AUDITORIA (hasierako azterketa)**

Lehenengo urratsa enpresaren egoera ezagutzea da ingurugiro aurre–auditoria bat eginez; Ingurugiro aurre–auditoria diziplina anitzetan aditua den talde batek egingo du (ingurugiro–mailako, legeria–mailako eta kudeaketa–mailako ezagupenak dituen), eta aztertuko den enpresatik kanpokoak izango da.

Azterketa honi esker, enpresak bere jardueren ondorioz ingurugiroan dituen eraginaren ikuspegi zabala bereganatuko du, etorkizuneko ingurugiro–politika eta ekintzen programa definitzeko eta garatzeko behar diren datuak bereganatuz.

Helburu nagusia informazioa eta datuak biltzea da, eta ondoren, jarraian azaltzen diren alderdiak aztertzea:

- enpresaren ingurugiro–eskuhartzeak
- kanpoko ingurugiro–presioak
- ingurugiro–legeria eta –eskakizunak zein neurritan betetzen diren.

Hasierako azterketaren eta ondoren egingo diren auditorien edukiak honako hauek izango dira:

- Ekoizpen–unitateen, biltegiartzearen, zerbitzuen eta bulegoen segurtasuna.
- Lehengaien analisia.
- Energiaren erabilera eraginkorra.
- Uraren erabilera eraginkorra.
- Produktuak eta zerbitzuak. Bizi–zikloak.
- Erabilgarri dauden teknologia onenetatik abiatuta prozesuak garatzea. BAT (Best Available Technologies) eta BATNEEC (Best Available Technologies not entaining excessive cost).
- Atmosferara egiten diren igorpenen ebaluazioa eta igorpenak kontrolatzeko neurriak.
- Isurketaren ebaluazioa eta kontrola. Hondakin–urak, bereizketa, amaierako isurketaren tratamendua eta eragina.
- Hondakinak. Kudeaketa, minimizazioa, birziklapena, murrizketa. Hondakinek lurzoruan eta lur azpiko uretan duten eragina.
- Zarata eta usainak.
- Banaketa– eta garraio–sistemak.
- Enbalajeak. Murrizketa, berriro erabiltzea, birziklapena.
- Segurtasuna eta higieena.
- Arriskuen analisia. Istripuak. Kanpo–larrialdietarako Plana.
- Legeria zein neurritan betetzen den.
- Barne–antolakuntza, ekipoa, gaikuntza–beharrak.
- Ingurugiroa hobetzeko Programak berriro aztertzea.
- Neurri zuzentzaile berriak aztertzea.
- Instalazioa lege–mailako eta lan egin ahal izateko eskakizunetara egokitzeko gutxi gora-beherako kostuak eta inbertsioak, ekoizpenaren lehiakortasuna hobetuko dutenak.
- Ondorioak eta gomendioak.

**B) INGURUGIRO POLITIKA**

Enpresako Ingurugiro Politikaren Zuzendaritzak Aurre–auditorian lortutako datuen arabera, enpresaren ingurugiro–konpromisoa, eta konpromiso hori gauzatuko deneko modua azaltzea eta argitaratzea.

**C) INGURUGIROAREN PLAN ESTRATEGIKOA**

Ingurugiroaren Plan Estrategiko bat finkatzea lortu behar diren helburuak eta xedeak eta erabili beharko diren aurrekontuaren baliabideak bilduko dituen egutegi bat antolatuz.



#### D) ENPRESAREN INGURUGIRO-ARDURADUNA

Enpresaren ingurugiro-arduraduna izendatzea bere funtzioa izango da plan estrategikoa bete-tzen delaz arduratzea, eta aldiro-aldiro, planari jarraipena emango dioten beste plan batzuk antolatzea. Gainera, enpresarako egokien izango den Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema ere zehaztu beharko da.

#### E) KUDEAKETA EGITEKO GIDALIBURUA

Kudeaketa egiteko Gidaliburua antolatzea non antolamendu-maila bakoitzaren ardurak eta funtzioak finkatuko diren, hartara ezarritako helburuak betetzeko, zerbitzu eta talde guztien ingurugiro-kudeaketarako jarduerak koordinatzeko, lege-araudiak eta araudi teknikoak, ingurugiroaren gaineko ondorioen azterketa-prozedurak, eta antolamendu-maila bakoitzak behar duen prestakuntza, baita Europako Elkarteko Ekokudeaketa eta Ekoauditoria Sistemaren izen emateko prozedura desberdinak ere.

Europako Batasunak 1836/93 araua garatu du; arau honetan gomendatzen da, nork bere borondatez, Ingurugiroa Kudeatzeko eta Auditoriarako Europako Sistema bat aukeratzea.

Beraz, enpresek jarraitu beharreko ingurugiro-politikan honako alderdi hauek izango ditugu kontuan:

- ingurugiro-araudiak betetzea,
- ingurugiro-jarduerak hobetzeko konpromisoa,
- langileak prestatzea, sistema horiek ezartzeko orduan parte hartu ahal izateko,
- ekoauditoria neurri progresibo bat bezala erabiltzea,
- kontsumitzaileei informazioa ematea, jendearenganako harremana hobetuz eta ekoaudi-torien bitartez informazio hobea eskainiz.

Politika hori garatzeko, estatu-mailako zentro bat beharrezkoa da, informazioa lortzeko eta zabaltze-ko eta ziurtapen-sistema bat kudeatzeko; Espainiako Standard eta Ziurtapen Elkartek (AENOR), UNE 77 801-93 (Ekogerentziarako Sistema) eta UNE 77 802-93 (Ekoauditorientzako Sistema), bi araudiak garatu ditu. Etorkizunean ziurtapen hauek EBeko gainontzeko herrialdeetan aintzatetsiko dira.

Enpresaren kudeaketa ekologikoa egiteak eta produktua eraginak murrizteko moduan diseinatzeak, etekinak ekartzen ditu, lehengaien kontsumoa murrizten baita, hondakinak ezabatzeko eta prozesua-ren amaierako poluzioa ezabatzeko teknikak gutxitzen baitira (izan ere diseinu egokia egiten bada ez da hondakinik eta poluziorik eragiten), eta horrek guztiak enpresaren ekoizpena areagotu egiten du, eta ingurugiroan eragindako kalteengatik ez da zigorrik jasotzen.

#### 2.3.5. Tutueria-amaierako tratamendua

Ekoizpen Garbirako Teknikak edo Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemen teknikak erabiliz, industrien era-ginak dituzten inpaktuak neurri handi batean murriztea lortzen da, baina batzuetan, hondakin-kopu-rua murriztean, hondakinek bolumen txikia badute ere oso substantzia kontzentratuak izatea gerta daiteke, eta substantzia kontzentratu horiek dagozkien kudeatzaileek behar bezala tratatzen ez badi-tuzte izango duten eragina, hondakinaren bolumena murriztu izan ez balitz izango zuten eragina baino askoz ere handiagoa da.

Horrez gain, hondakinak murrizteko hartzen den neurri-mota ere kontuan hartu behar da; esate bate-rako, baliteke hondakinak murrizteko ura lurrintzeak behar duen energia-gastuak, bestelako trata-menduen kostuak baino altuagoak izatea, edo ura lurrinduz oso hondakin kontzentratua eta tratatze-ko zaila sortzea.

## 2.4. Produktu ekologikoak. Ekoetiketak

Enpresen kudeaketa ez da lehengaietara bakarrik zuzendu behar, alegia, energia eta inpaktuak murriztea edo ezabatzea, eta kontsumitzaileen eskura iristen den produktua, hori ere oso garrantzitsua da.

Produktu ekologikoak, kontsumitzaileak erabiltzean ingurugiroan gutxieneko inpaktua izan behar du. Bizitza luzea eduki behar du, eta jada gehiago erabili ezin denean, modu errazean birziklatzeko aukera eskaini behar du, osorik zein osagaika, eta gainera, behar ez diren ontziak eta enbalajeak saihestu behar dira.

Etiketa ekologikoa edo ekoetiketa, produktu baten aurkezpenean esparru honetan eskumena duen erakunde batek baimendutako bereizgarri bat jartzean datza; bereizgarri horretan, produktuak dituen ingurugiro-ezaugarriak azalduko dira, xede berarekin erabiltzen diren beste hainbat produktuen aurrean.

Etiketa ekologikoen sistema honen helburua da ingurugiroan ahalik eta eragin gutxien duten produktuen diseinua, ekoizpena, merkaturatzea eta erabilera sustatzea, baita kontsumitzaileari produktuen ekologia-mailako eraginei buruzko informazio hobea ematea ere.

Europako Elkarteko etiketa ekologikoa lortzeko eta erabiltzeko araudiaz gain, Herrialde eta erkidego askok araudi propioak landu dituzte, eta ondorioz, ekoetiketaturako sistema desberdinak ditugu. Hori nahasgarria izan ohi da kontsumitzaileentzako, izan ere kontsumitzaileek ez dakite etiketa bakoitzak adierazten dituen ezaugarriak zeintzuk diren. Etiketek ez dute esan nahi produktu jakin bat ingurugiroarekiko kaltegarria ez denik, baizik eta beste produktuak baino kalte gutxiago eragiten duela. Ekoetiketatu-sistema desberdinak daudenez, zaila da kontsumitzaileak ingurugiroan eragin txikia duten produktuak erosteko konbentzitzea.

## 2.5. Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Ebaluazioa (IEE)

### INGURUGIROAREN GAINEKO ERAGINA

Ingurunearen kalitatearen alderdiren baten balioa aldatzea. Positiboa zein negatiboa izan daiteke. Beste zenbait egileren esanetan, eraginak ingurunea aldatzea esan nahi du edo ingurunearen elementuren bat aldatzea, ingurunearen balorazioa kanpo utzita.

Beste zenbait definiziotan, eragina hitza, balioa aldatu denean bakarrik aipatzen da.

### INGURUGIROAREN GAINEKO ERAGINAREN AZTERKETA

Prozesu honen helburua da, proiektu jakin batek ingurugiroarekiko izan ditzakeen eraginak prebenitzea eta horri buruzko informazioa ematea. Proiektua komenigarria ote den zehaztea ere garrantzitsua da, eta proiektua gauzatzekotan, zein baldintza bete beharko diren ere kontuan hartu behar da.

*Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Ebaluazioa (IEE)*, administrazio-prozedura juridikoa da, alegia, Administrazio Publikoek, proiektu edo jarduera bat gauzatuko ote den erabakitzeko (onartu, aldatu edo bertan behera utzi) erabiltzen duten lanabes bat da. Ingurugiroaren gaineko eraginaren ebaluazioaren helburua da, proiektu edo jarduera jakin batek, gauzatuz gero, ingurugiroarekiko izango zuen eragina ezagutzea, aurreikustea eta interpretatzea.

Proiektu bat burutzeko baimena lortzeko, prozedura jakin bati jarraitu behar zaio, non eskumeneko Ingurugiro Administrazioak eskuhartzen duen, baita Egiazko Administrazioak ere; azken honek izango du azken hitza proiektua gauzatuko ote den erabakitzeko orduan. Proiektuaren titularrak edo sustatzailea pertsona fisikoa edo juridikoa, publikoa zein pribatua izan daiteke.

### PROZEDURAREN ETAPAK

#### ■ Ekimena Administrazioari aurkeztea

IEE bat egiteko prozesuari ekiteko, proiektuaren sustatzaileak bere proposamena Administrazioari aurkeztu behar dio. Jakinarazpen hori, Oroimen-laburpen bat aurkeztuz





egiten da, non proiektuaren ezaugarri nagusiak biltzen diren. Gainera, aipatu Oroimen-laburpenaren kopia bat Egiazko Administrazioa ere bidali behar da.

■ Aldez aurretiko kontsultak.

Administrazioak sustatzaileari utziko dizkio berak dituen txostenak eta agiriak, Estudioa egiteko erabilgarriak izan daitezkeenak hain zuzen. Oroimen-laburpena aurkeztean, hamar eguneko epean, Administrazioak kontsulta desberdinak egingo ditu, proiektuak eragin ditzakeen parametroei buruzko informazioa emateko. Kontsultari hogeita hamar eguneko epean erantzun beharko zaio. Kontsultak jaso ondoren, ingurugiro-organismoak sustatzaileari jakinaraziko dizkio, hogeita eguneko epean, ingurugiroaren gaineko eraginari buruz egindako azterketan kontuan hartu beharreko alderdiei buruzko gomendioekin batera.

■ Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Ebaluazioa egitea.

Ingurugiroaren gaineko eraginaren azterketaren (IEE) inguruan artikulatzen da IE. Bertan, proiektuaren ingurugiro-deskribapena eta proiektuak eragin dezakeen ingurunea kokatzen deneko lekua biltzen dira; eragin daitezkeen alaketen definizioa eta balorazioa, eta eragin horiek zuzentzeko edo minimizatzeke neurriak. Aldi berean, Zainketa eta Berreskurapen Programa bat ezarri behar da, eta bertan zehaztu behar dira, neurri zuzentzaileak ezarri ondoren izango diren hondakin-eraginak.

Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Azterketa proiektuaren sustatzaileak egin behar du, eta azterketa burutzeko denbora, proiektuaren konplexutasunaren menpe dago.

■ Jendaurreko informazioa eta alegazioak aurkeztea.

Proiektuari buruzko informazioa jendeak ezagutzeko eta egoki derizkion alegazioak egiteko, hilabeteko epea dago. Proiektua ez da jendaurrean azalduko.

Aurkeztutako alegazioak aztertu ondoren, Administrazioako ingurugiro-organismoak, azterketa osatuagoa egitea edo alderdiren bat aldatzea erabaki dezake. Kasu honetan, jendaurreko informazioa emateko epea amaitu eta hogeita hamar eguneko epean jakinaraziko dira egin beharreko alaketak, eta sustatzaileak hogeita egun izango ditu aipatu baldintza betetzeko.

■ Ingurugiroaren gaineko Eragina Deklaratzea.

Jarraian, Administrazioak, alegazioak aztertu ondoren, Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Deklarazio bat emango du, eta bertan zehaztuko da proiektua burutu ote daitezkeen ala ez, eta proiektua bideragarria izateko zein aldeketa egin behar den; erabaki horiek guztiak sustatzailea nolabait lotzen dute. Ingurugiro Erakundeak hartutako erabakiak Egiazko Agintaritzara bidaliko ditu, eta Estudioan hartutako erabakiekin bat badatoz, erabakiak lotesle bihurtzen ditu.

Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Deklarazioa, prentsa-organo ofizialen bitartez egingo da publiko. Sustatzailea IEEekin bat ez badator, bide arruntari jarraituz errekurtsioa aurkez dezake, eta goi-instantziek hartuko dute azken erabakia.





## 2.6. Glosategia

- 21 Agenda** ..... “Lurraren aldeko Gailurrean” (1992) hartutako akordiorik garrantzitsuenetakoa da. 21 Agendaren baitan biltzen dira: ikuspegi ekologiko, sozial eta ekonomikotik garapen jasangarria lortzera bideratutako ekintza-programak.
- 21 Toki Agenden garapenarekin batera, toki-bizitza eta etorkizuneko planak sustatzen dira; helburu nagusia da jasangarritasuna lortzeko proposamen zehatzak lantzea eta gauzatzea. Lan horren guztiaren ondorioz, laneko ingurunean inpaktu gutxiago eragiten da eta bizi-kalitate handiagoa lortzen da.
- AENOR da:** ..... Espainian, NORMALKUNTZA eta EGIATZAPEN zereginak garatzeko erakundea, Industria eta Energia Ministerioak, 1986ko otsailaren 26an hartutako Aginduaren bitartez. Berak igortzen ditu UNE arau espainiarrak, Estatuko Buletin Ofizialean (BOE) argitaratzean publiko bihurtzen direnak. Gainera, nazioarteko arauak gaztelerara itzultzeko ardura ere badu.
- Arau europarra onetsi ondoren, arau nazionaltzat hartu behar da bere osotasunean, eta arau europarrarekin bat ez datozen arau nazionalak baztertu egin behar dira.
- Biodegradagarritasuna** ..... Biodegradazioa, organismo bizidunen ekintzaren ondorioz konposatu kimiko baten suntsipena da. Hondakinak, isurkinak eta igorpenak jasotzen dituzten bitarteko desberdinen mikroorganismoak izan daitezke. Bakterioak eta onddoak izan ohi dira, eta horien antolamendu eta egitura sinplea dela eta makina bat konposatu kimikorekin elikatzen dira, eta gainera, beren ibilbide metabolikoak egokitze gaitasun handia dute.
- Prozesu globalaren ondorioz oxidazioa gertatu ohi da, alegia, materia organikoa substantzia sinpleagotan zatitzen da: CO<sub>2</sub>, gatz ez-organikoak, eta bakterioen metabolismoarekin erlazionatutako beste zenbait produktu.
- Bizi-zikloaren analisia** ..... Produktu batek, irauten duen bitartean, ingurumenean duen eraginaren ebaluazioa, hau da, lehengaia lortzen denetik, produktuaren diseinua eta garapena, ekoizpena, produktuaren erabilera eta hondakin bihurtzen denera, ingurumenean duen eragina.
- Egiatzapena:** ..... Produktu edo zerbitzu bat, finkatu diren arau teknikoetara egokitzen dela adierazten duen agiria. Hasiera batean borondatezko zerbait da, eta ondoren proba desberdinak egiten dira, eta probak gainditzen badira, erakundeek erabakiko dute balore ziurrak, benetako merituak dituela eta erabiltzeko edo kontsumitzeko egokia dela.
- Ekoetiketa** ..... Etiketa ekologikoa edo ekoetiketa, produktu bat aurkezteko orduan eskumeneko organismoak baimendutako bereizgarri bat jartzean datza, eta aipatu bereizgarrian, produktuak ingurumenarekiko dituen abantailak azpimarratuko dira.
- Etiketa-sistema ekologiko honen helburu nagusia da, bizi-ziklo osoan ingurumenean eragin txikia duten produktuen diseinua, ekoizpena, merkaturatzea eta erabilera sustatzea, baita kontsumitzaileari

produktu hauek dituzten eragin ekologikoei buruzko informazio zehatzagoa ematea ere.

- Ekoizpen garbia** ..... Produktuen fabrikazioaren eraginkortasuna areagotzea, baina aldi berean inpaktua ikuspegi integral batetik murriztuko delarik. Ekoizpen garbiaren barruan sartuko dugu, lehengaien aldaketa, lanerako praktika egokiak jarraitzea, lantegi barruan ahal diren materialak berriro erabiltzea, aldaketa teknologikoak eta teknologia garbiak eta produktuen aldaketak.
- EMAS** ..... Ekokudeaketa eta Ekoauditoriarako Europako Programa.  
Programa honen bitartez, enpresek beren jarduerak ingurumeneari eragiten duten inpaktua kudeatzeko orduan duten erantzukizuna aitortzen dute, eta ondorioz, baita poluzioa prebenitzeko, murrizteko, eta ahal den neurrian, desagerrarazteko ere; gainera, baliabideen kudeaketa solidoa egingo dela eta teknologia garbiak erabiliko direla ziurtatzen dute. Konpainiek ingurumena kudeatzeko sistemak zehaztu eta ezarri behar dituzte, hartara ingurumen-politika bat eta helburuak eta programa desberdinak garatzeko, eta aldi berean, enpresek ingurumeneari eragiten duen jarduerari buruzko informazioa jendartean ezagutzera eman behar dute.
- ENAC** ..... "Entidad Nacional de Acreditación". Industria Ministerioaren menpe dauden erakunde ofizialak da eta estatuko kreditazioen sistema kontrolatzen du. Erakunde horrek, zenbait elkarte eta enpresari (AENOR, Lloyds, eta abar), arauak bete direla ziurtatzeko ahalmena ematen die, eta beraz, ISO araua lortu edo izaten jarraitu nahi duten enpresa, erakunde eta instituzioak egiaztatze eta ikuskatzeko ahalmena ematen die.
- ENZ** ..... Europako Normalkuntzarako Zentroa, Europan 1961ean ISOk garatzen ez zituen arauak lantzeko eratu zen; gaur egun ISO arauak EN arau europartzat hartzen ditu. Espainian, AENORek ISO araua bereganatzen du eta EN UNE deitzen du.
- Garapen Jasangarria** ..... gaur egungo belaunaldiaren beharrak asetzen dituen garapena da, etorkizuneko belaunaldiari euren beharrak asetzeko gaitasuna kaltetu gabe.
- Homologazioa:** ..... Zerbait homologatzean, nahi eta nahi ez, erakunde kalifikatuak emandako aginduen menpe jartzen dugu, nahi eta nahi ez bete beharreko legeekin edo araudiekin bat ote datorren baieztatze, betiere erkidegoaren interesak kontuan hartuta.  
Produktu, prozesu zein zerbitzu bat erakunde batek onestea, arauzko xedapenaren bitartez ahalmena duena.
- Ingurumena kudeatzeko sistema (IKS)** ..... Antolamenduak, jarduerak, funtzioak eta erantzukizunak, prozedurak eta baliabideak, erakunde batek ingurumeneari eragiten dituen inpaktuak murrizteko ahalbidetuko dituenak.
- Jarrerazko edukiak** ..... Natur baliabideak mugatuak direla konturatzea eta natur baliabideen erabilera arrazionalizatzeko beharra azpimarratzea.
- Lurraren aldeko gailurra** ..... Nazio Batuek 1992an Rion antolatutako ingurumenari eta garapenari buruzko hitzaldia jendartean ezagutzen den bezala.



**Normalkuntza:** ..... Helburu bat betetzera zuzentzen den prozesu sistematikoa da; bete beharrekoa arauak edo lanak egokituko direneko arauak azaltzen ditu.

**(IPPC) Poluzioaren prebentzioa eta kontrol integratua** ..... Europako Batasuneko Zuzentaraua da, eta bere helburu nagusia da igorpen poluitzaileen, uretara egiten diren isurketen eta industria-instalazioetan sortzen diren hondakin solidoen gaineko prebentzioa eta kontrola egitea; horretarako, eskumeneko agintaritzek jarduera desberdinak martxan jartzeko baimenak eta poluitzen duten industria-instalazioen funtzionamendurako arauak emango ditu.

Poluzioaren prebentzioa garatzeko, energiaren erabilera eraginkorra lortzeko, istripuak prebenitzeko neurriak hartzeko eta ustiapena amaitu ondoren planta kokatuta egon den lekua hastapenetan zegoen bezala uzteko modu integratu baten aurrean gaude.

**Prozedurazko edukiak** ..... Sektoreak ingurumen-mailan bizi dituen arazoei irtenbidea emateko erakundeek, taldeen eta banakakoen neurriak zehaztea eta baloratzea.

Sektoreak ingurumen-mailan bizi dituen arazoekin erlazionatutako material garrantzitsua aukeratzea eta erregistratzea (liburuak, esku-liburuak, katalogoak, prentsa edo aldizkariak).





### 3. UNITATE DIDAKTIKOA ZIKLOAN ETA MODULUAN KOKATZEA

#### 3.1. Sarrera

Orokorki “Fabrikazio Mekanikoa eta Ingurugiroa” deitutako unitate didaktikoa **FABRIKAZIO MEKANIKOA**ren arloan kokatzea da helburua; prestatuko diren profesionalak lanbide-arloak oro har eta bere produkzio-jarduerak partikulari ingurugiroarengan duten eraginaz jabe daitezen, beren etorkizuneko lan-jardueran hori guztia kontuan izan dezaten, honela beren gaitasun profesionala hobetuz.

Beronen kokaerarako adibide gisa “Mekanizazio bidezko produkzioa” izeneko goi-mailako heziketa-zikloa aukeratu da.

Unitate didaktiko hau, bidezko diren egokitzapen eta estrapolazioekin, produkzio-sektore honen eta ingurugiroaren artean dagoen erlazioa landuko duen antzeko unitate didaktiko bat diseinatu, garatu eta aplikatzeko adibide, orientabide eta erreferentzia gisa erabil daiteke. Helburua berdina izango da: gure lanbide-jardueretan kontzientziaz eta errespetuz jardutea, hauek gure ingurunearekin armonizatu eta bateratzeko, zenbaitetan gure ingurugiro-jarduketa desegokia ez baita utzikeria, asmo txarra edo interes ekonomikoaren ondorioz gertatzen, gaiari buruz dugun ezjakintasunaren ondorioz baizik.

Bestalde, gure lanbide-jardueretan ingurugiroaren babesa ikuspegi sozial, moral eta etikotik gain, produkzio-hobekuntza, negozioarako aukera eta lehiakortasunaren hobekuntza gisa ere kontuan izan behar dugu.

#### 3.2. Unitate didaktikoaren kokapena zikloan

##### 3.2.1. Moduluen banaketa

Hau goi-mailako heziketa-ziklo bat da, 2000 orduko iraupena duena, bi ikasturtetan irakasten diren 12 lanbide-moduluez osatuta.

Modulu horiek denboran eta antolaketan banatzeko hipotesi desberdinen artean, hemen proposatzen dena ondorengo tauletan garatzen dena da:

##### LEHEN IKASTURTEA

| MODULUA ZK. | IZENA                                                               | ORDU-KOPURUA |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1           | Mekanizazio-, konformazio- eta muntaia-prozesuen definizioa.        | 256          |
| 2           | Fabrikazio mekanikorako zenbakizko kontroleko makinen programazioa. | 160          |
| 3           | Fabrikazio mekanikoko sistema automatikoen programazioa.            | 160          |
| 6           | Fabrikazio mekanikoko kalitate-kontrola.                            | 192          |
| 7           | Fabrikazio mekanikoan erabiltzen diren materialak.                  | 96           |
| <b>8</b>    | <b>Fabrikazio mekanikoko industrietako segurtasun-planak.</b>       | <b>64</b>    |
| 11          | Hizkuntza teknikoa                                                  | 64           |

##### BIGARREN IKASTURTEA

| MODULUA ZK. | IZENA                                                       | ORDU-KOPURUA |
|-------------|-------------------------------------------------------------|--------------|
| 4           | Fabrikazio mekanikoko produkzioaren programazioa.           | 220          |
| 5           | Mekanizazio-, konformazio- eta muntaia-prozesuen exekuzioa. | 280          |
| 9           | Lan-giroko harremanak.                                      | 60           |
| 10          | Lan-prestakuntza eta -orientabidea.                         | 60           |
| 12          | Lantokiko prestakuntza.                                     | 388          |

Hemen proposatzen den moduluen denboralizazioa eta banaketa ikastetxe bakoitzean alda daiteke, bere curriculum-proiektuaren arabera.

Unitate didaktikoa lehen ikasturtean kokatuta dago "Fabrikazio mekanikoko industrietako segurtasun-planak" izeneko 8. moduluaren barruan, bertan garatzen diren prozedurazko edukien aplikazio egokiena ahalbidetzen duelako (egileen ustez), baina beste modulu baten barruan barne har daiteke, arlo honetako ziklo batean edo bestean egonik ere, bidezko diren egokitzapenekin.

### 3.2.2. Moduluen antolaketa eta ordu-sekuentziak

Gure hipotesiarekin jarraituz, modulu desberdinen eta unitate didaktikoaren antolaketa eta ordu-banaketa eta modulu horretan egiten den bere sekuentziak gaineratzen diren tauletan ikus daiteke, eta bertan pentsatzen da ikasturte baten iraupena, egunez, 32 asteak dela, hauek 30, 31 edo 32 orduko asteko ordutegietan bana daitezkeelarik, ikastetxearen eta irakasle-taldearen ahalmen pedagogiko eta antolaketazkoen arabera.



■ Fabrikazio Mekanikoa eta Ingurugiroa unitate didaktikoaren garapena (15 ordu).

[illegible]

### 3.3. Unitate didaktikoaren kokaera moduluan

#### 3.3.1. Moduluen Unitate Didaktikoak

Zikloaren OCDan moduluen edukiak eduki-multzotan antolatuta adierazten dira, baina garrantzitsua da adieraztea zatiketa hau ez dela erreferentziatzen hartu behar eduki horiek moduluan zehar sekuentziatu eta antolatzeko, eta era berean ez ditu berauek irakasterakoan garatu behar diren modu, era edo metodologia baldintzatu behar.

Era berean ez da nahastu behar "Eduki-multzoa" eta "Unitate Didaktikoa", azken honek bere garapenerako eduki-multzo baten edo askoren zati bat edo osotasuna har dezakeelako.

"Fabrikazio mekanikoko industrietako segurtasun-planak" modulurako unitate didaktikoak ondorengo hauek dira:

| UNITATE DIDAKTIKOAREN ZK. | IZENA                                                                            | ORDU-KOPURUA |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                         | Moduluaren aurkezpena.                                                           | 2            |
| 2                         | Arrisku-faktoreak eta -egoerak. Arriskuen ebaluazioa.                            | 12           |
| 3                         | Segurtasunerako baliabideak, ekipoak eta teknikak.                               | 11           |
| 4                         | Segurtasun eta higienarako planak eta arauak. Prebentzioaren kudeaketa enpresan. | 20           |
| <b>5</b>                  | <b>Fabrikazioa mekanikoa eta ingurugiroa.</b>                                    | <b>15</b>    |
| 6                         | Ingurugiro-araudia.                                                              | 4            |
| <b>GUZTIRA</b>            |                                                                                  | <b>64</b>    |

Unitate didaktiko hauek, modulu honi dagozkion edukiak oinarritzat hartzeaz gain, zenbait kasutan lehendik eman diren moduluetakoa edo aldi berean ematen ari diren moduluetakoa kontuan izan beharko dituzte; honek zera eskatzen du, irakasle-taldeko kideen artean kordinazioa erabatekoa izatea.

#### 3.3.2. Orientabide didaktikoak eta moduluen ebaluaziorakoak

##### IBILBIDE DIDAKTIKOA <sup>(1)</sup>

Hurrengo orrialdeko eskeman ibilbide didaktikoaren osagai nagusiak laburbiltzen dira, idazati honetan programatzeko zirriborro gisa aurkeztu eta garatzen direnak.

Eduki-multzoen aurkezpena modulu honetan lantzen den lanbide-kulturaren esplizitazio-irizpideen ondoriozkoa denez gero, ez da heziketa-prozesuetan hertsiki jarraitu behar; aitzitik, ibilbide didaktiko bat ezarri beharko da, aukeratzen den eduki antolatzailearen arabera, eta arreta handiagoa jarriko zaio ikasleek edukien asimilazioa eta gaitasuna lortzeari.

Modulu hau antolatu eta egituratzerakoan, edukietan adierazitako prozedurek irakasteko prozesua zuzendu dezaten proposatzen da.

Honela, prozedura eta eduki horien banakatzea abiapuntutzat hartuz eta lantokiko segurtasunarekin erlazionatutako alderdien analisi eta baloraziorako area posibleen arabera, ibilbide antolatzaile handi bat ezar dezakegu: lan-segurtasunari eta ingurugiroari buruzko arauaren araberako arrisku eta babesen analisisa.

<sup>1</sup> Hurrengo orrialdeko eskeman, ibilbide didaktikoa osatzen duten eta atal honetan programatu ahal izateko aurkeztu eta garatzen diren elementu nagusiak sintetikoki azaltzen dira.

| EDUKI ANTOLATZAILEA                                                                           | ETAPAK                                                                      | FASEAK (U.D.)                                                                                                                                                           | (U.D.)AREN ARDATZ EGITURATZAILEA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Arrisku eta babesen analisia, lan-segurtasunari eta ingurugiroari buruzko araudiaren arabera. | Arrisku eta babesen analisia, lan-segurtasunari buruzko araudiaren arabera. | ARRISKU-FAKTOREAK IDENTIFIKATZEA<br>• Arrisku elektrikoak, suteak, mantenimendu-lanak.<br>• Fabrikazio mekanikoaren ingurunearen berezkoak.<br>• Seinaleak eta alarmak. | Identifikazioa                   |
|                                                                                               |                                                                             | PREBENTZIO / BABESEKO NEURRIAK FINKATZEA<br>• Segurtasun-dispositibo eta -gordelekuak.<br>• Norberaren eta taldearen babeserako elementuak.                             | Valorazioa<br>Analisia           |
|                                                                                               |                                                                             | SEGURTASUN-PLANAK ETA -ARAUAK AZTERTZEA<br>• Segurtasun-planak.<br>• Segurtasun eta higieneari buruzko arauak.                                                          | Identifikazioa<br>Balorazioa     |
|                                                                                               | Lan-ingurunearen balorazioa, ingurugiroaren ikuspegitik.                    | ARRISKU-FAKTOREAK ANTZEMATEA<br>• Lan-ingurunearen faktore fisiko-kimikoak.<br>• Ingurugiroari buruzko faktoreak.                                                       | Zehaztapena                      |
|                                                                                               |                                                                             | BABES-BALIABIDEAK FINKATZEA<br>• Hartzailearen babesa.<br>• Foku igorlearen gaineko jarduna.                                                                            | Balorazioa<br>Analisia           |
|                                                                                               |                                                                             | <b>FABRIKAZIO MEKANIKOA ETA INGURUGIROA</b><br>• Ingurugiro-kudeaketa.<br>• Araudia, erakundeak eta legeria.<br>• Kudeaketa-eskuliburua ta prozedurak.                  | Zehaztapena                      |
|                                                                                               |                                                                             | INGURUGIRO-ARAUDIA ZEHAZTU ETA AZTERTZEA.<br>• Arauak.                                                                                                                  | Zehaztapena<br>Identifikazioa    |



**LEHENENGO ETAPA: "Lan-segurtasunari buruzko arauaren arabera arrisku eta babesen analisia"**

Programazioaren denbora zati handi bat hartuko du, eta I eta II. multzoetan inplikaturik dauden prozedura eta edukiak integratuko ditu. Etapa horrek ondorengo faseak barne hartuko ditu:

- "Arrisku-faktoreen identifikazioa".
- "Prebentzio- eta babes-neurriak finkatzea".
- "Segurtasun-plan eta -arauak aztertzea".

Hasiera batean, eta hauen gutxieneko menperatze-maila ziurtatu denean, bakoitza bere aldetik landu ahal izango da, ondoren sintesiko unitate didaktikoetan batera lantzeko.

Faseak landu aurretik, komenigarria da moduluaren hasierako unitate didaktiko bat ezartzea bertan dauden edukiak aurkezteko, enpresako segurtasunari buruzko alderdiek laneko bizitzaren kalitatea eta norberaren segurtasuna bera hobetzeko duten garrantzia azpimarratuz.

- Lehenengo fasean, "*arrisku-faktoreen identifikazioa*", berau osatzen duten edukiak: arrisku elektrikoak, suteak, mantenimendu-lanak, fabrikazio mekanikoaren ingurunearen berezkoak, seinaleak eta alarmak, egituratzea proposatzen da, ikasleek une oro beren funtzioa beteko duteneko produkzio-prozesuaren ikuspegi globala izan dezan, honela ikasleengan beren lanpostuei dagokienez zein har dezaketen eragin-esparru osoari dagokion analisi-jarrera pizteko xedez.

Izaera integratzaile hori zehazteko sintesiko unitate bat erabil daiteke. Unitate honetan, lan-egoera espezifikoak edo segurtasun-plan desberdinak abiapuntutzat hartuz, ikasleak antzematen diren arrisku-zirkunstantzia guztiak eta hauen inplikazio desberdinak identifikatu beharko lituzke.

Eduki ditzaketen ardatz egituratzaile desberdinak ikus daitezke, eta hauekin ikasleak amaierako 3, 4 eta 5. gaitasunetara lotutako gaitasun sinpleen (ebaluazio-irizpideak) zati bat lortzea erdietsi behar da.

- Bigarren fasean, "*prebentzio- eta babes-neurriak finkatzea*", segurtasun-dispositibo eta -gordeleku desberdinen identifikazioa fabrikazio mekanikoko sektoreko berezkoak, eta norberaren eta taldearen babes-ekipoen erabilerak eta ezaugarriak, eta ondoren, laneko gaixotasun edo istripuen kasu errealak abiapuntutzat hartuz, ikasleak egoera hauek saihesteko zein neurri hartu behar ziren eta eragiten dituzten kausak zein diren aztertu eta baloratzen ahaleginduko da, aurreko etapan ikusitako edukiak lotuz.

Lehenengo fasean bezalaxe, formulatzen diren unitate didaktikoak etapa zatitu deneko faseei loturik egongo lirateke. Gainera eskeman ikus daiteke, fase bakoitzean formulatzen den unitate didaktikoen kopurua edozein izanik ere, eduki behar duten ardatz egituratzailea, eta era berean amaierako 3, 4 eta 5. gaitasunei loturiko gaitasun sinpleen (ebaluazio-irizpideak) zati bat lortzea erdietsi behar da.

- Hirugarren fasean, "*segurtasun-planak eta -arauak aztertzea*", plan batzuek aztertu eta ebaluatuko dira, bertan barne hartzen diren alderdirik azpimarragarrienak eta indarrean dauden segurtasun eta higienerako arauen exigentzietarako egokitasun-maila identifikatuz.

Interesgarria da segurtasun-arauak hasiera batean bakoitza bere aldetik lantzea, ikaslea hauen interpretazioarekin ohitzeko, hau ezinbestekoa baita informazio horren konplexutasuna aintzat hartzen badugu. Halaber, honela bere lanpostuaren berezko segurtasun-alderdiak baloratzeko erreferentzia gisa baliagarri zaion dokumentazio hori guztia ezagutzen hasi ahal izango da.

Aldez aurreko erlazio hori garatu ondoren, araudiak segurtasun-planen baloraziorako erreferentzia gisa baliagarri izan behar du, lehenago adierazi den bezalaxe, etapa honetako sintesiko unitate posible batetik abiatuz eta berauek barne hartuko dituen ondorengo proiektu baten etapa desberdinekin.



Formulatzen diren unitate didaktikoak ezarrita dauden faseei loturik egongo dira eta ikasleak amaierako 1 eta 2. gaitasunetara lotutako gaitasun sinpleen (ebaluazio-irizpideak) zati bat lortzea erdietsi behar da.

Honela, ikasleak 1. etapak eratzen dituzten faseetan zehar igaro ondoren, komenigarria da aldeztu aurretik gainbegiratutako eduki guztiak barne hartzen dituen sintesiko unitate bat, proiektu simulatu bat garatuz. Proiektu honetan, proposatzen den lan-egoera bat abiapuntutzat hartuz, gutxienez ere ondorengo hau aurkeztu beharko litzateke:

- Arrisku-faktoreen azterketa justifikatua.
- Prebentzio eta babeserako baliabideen proposamena.
- Norberaren eta taldearen segurtasunarentzako ondorioak.
- Zuzenean inplikaturako segurtasun-araudia.
- Egoera horien tratamendua ikasgelan berrikusitako segurtasun-planetan.

#### **BIGARREN ETAPA:** *“Ingurugiroaren ikuspuntutik lan-ingurunearen balorazioa”*

III. multzoko edukiak barne hartuko ditu. Programaziorako sekuentzia bat ezartzerakoan, lau fase ezartzea gomendatzen da:

- “Arrisku-faktoreak antzematea”.
  - “Babes-baliabideak finkatzea”.
  - “Fabrikazio mekanikoa eta ingurugiroa”.
  - “Ingurugiro-araua zehaztu eta aztertzea”.
  - Lehenengo faseari dagokionez, “arrisku-faktoreak antzematea”, lan-ingurunearen faktore fisiko eta kimiko guztiak banan-banan aztertuko dira, bai eta sektorean ohikoa den lan-ingurunearen ingurugiroan ere.
- Unitate didaktikoak definitutako edukien arabera (2 eta 3. faseekin batera) ezar daitezke, kontuan izanik gomendatzen dela arriskuak beren izaeraren edo hauek eragiten dituen elementuaren ondorioz elkartzea, unitate didaktiko kopuru handiegia saihestuz, lanbidearen arrisku espezifikoak aztertzen dituzten unitate didaktikoekin hasiz, orokorrak diren beste batzuekin jarraituz eta ezartzen den unitate didaktikoa prozeduraren arabera egituratuz, kontuan izanik amaierako 6. gaitasunera lotutako gaitasun sinpleen (ebaluazio-irizpideak) zati bat lortzea erdietsi behar dela.
- Bigarren faseari dagokionez, “babes-baliabideak finkatzea”, gaia konplexua denez gero gomendatzen da berau eratzen duten faseetako bakoitza arian-arian aztertzea:
    - Hartzailearen babesa.
    - Foku emisorearengan jardutea.
    - eta sektorean orokorrenak diren dispositiboak eta sistemak sintesiko unitate baten bidez aztertu ondoren, eduki horiek ikasitakoaren integrazioa errazten duen kasu erreala batean barne hartzea.
  - Hirugarren fasea, “Fabrikazio mekanikoa eta ingurugiroa”, hiru edukitan zatitu da:
    - Ingurugiro-kudeaketa.
    - Araudia, erakundeak eta legeria.
    - Kudeaketa-eskuliburua eta prozedurak.

Etaparen helburu nagusia ikasleengan ingurugiroari loturiko kontzientzia eta jarduketaren sortzea da, jarrerazko edukiak azpimarratuz.

Hiru fase hauekin ingurugiro eta fabrikazio mekanikoari buruzko unitate didaktiko bat ezarriko dugu, sektoreak ingurugiroarengan sortzen dituen inpaktuen identifikazio, azterketa, balorazio eta zehaztapenaren inguruan egituratuko dena.

- Azkenik, leugarren fasea, "ingurugiro-araudia zehaztu eta aztertzea", aurreko multzoa bezalaxe, bananduta garatuko litzateke, ikaslea ingurugiroaren berezko terminologia bereganatzen joan dadin, baina behin hori lortu ondoren, araudi hori aurreko ataletan integratuko da, bertan barne hartzen diren prozesu eta egoerei lotuz.

Fase honetan, aurreko etaparen bezalaxe, formulatzen diren unitate didaktikoak etapa zatitu deneko faseei loturik egongo lirateke. Gainera eskeman ikus daiteke, fase bakoitzean formulatzen den unitate didaktikoen kopurua edozein izanik ere, eduki behar duten ardatz egiturazalea. Era berean, formulatzen diren unitate didaktikoek amaierako 6. gaitasunari loturiko gaitasun sinpleen (ebaluazio-irizpideak) zati bat lortzea erdietsi behar da.

Azkenik, lau fase hauek eta, ondorioz, formulatzen diren unitate didaktikoak, lehenik bananduta landu daitezke, eta behar adina menperatu ondoren, biak barne hartzen dituzten sintesiko jarduerak egin daitezke, aztertu beharreko suposizio edo adibideen bitartez.

## JARRAIBIDE METODOLOGIKOAK

Komeni da ondoko norabideak kontuan izatea:

- Orokorrean, irakatsi eta ikasteko jarduerak eta ebaluaziorakoak zehazteko garaian (hain zuzen ere unitate didaktikoak osatuko dituztenak), jarduera horiek prozedurazko ardatz bat ezarri egituratu behar dira. Horren ondorioz, kontzeptuzko eta jarrerazko eduki desberdinak unitate didaktikoetan txertatuko dira, biltzen dituzten prozeduren burutzapenak eskatzen duen neurrian.

Suposizioek ikasleengan konplexutasun- eta autonomia-maila handiagoa eskatu ahal, behar izango diren kontzeptuzko edukiak (gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak) eta jarrerazkoak zabaldu eta integratu egingo dira.

Kontzeptuzko egitura duen unitate didaktikoren bat ezartzen bada, komeni da edukiak ulermenari dagokionez konplexutasun-maila txikiagotik hasi eta handiagora igarotzea eta, ahal den neurrian, ikasleak parte hartzera bultzatuko dituzten metodoak erabiltzea. Hau da, komeni da azalpen-metodoak gehiegi ez erabiltzea, ikasleen pasibotasuna saihestearren.

- Betiere komeni da unitate didaktikoa aurkeztea, batez ere ikasleak motibatzea helburu izanik. Kasu praktiko edo egoera zehatz bat oinarritzat hartzea gomendatzen da; kasuak sinpleak izan beharko dira, eta eztabaida txiki bat sortzen saiatu beharko da. Hala, ikasleengan jakinmina eta motibazioa piztu ahal izateaz gain, gaiari buruz dituzten aurretiazko ezagutzak zehazteko eta edukiak egokitu ahal izateko erabili ahal izango da.

Moduluaren hasierako unitate didaktikoan, berau aurkezteaz eta irakasle bakoitzak adierazi nahi dituen arazo didaktikoak, eta denborari, formari eta abar dagozkienak jakinarazteaz gain, komeni da ikasleei kasu eta egoera zehatzak aurkeztu eta ikasleek elkarri iritziak eta informazioak adieraz diezazkieten lortzea, ikasleengan motibazioa eta interesa pizten saiatuz. Irakasleak "gida" gisa parte hartu behar du, ikasleak modulua osatzen duten jakintza batzuen beharraz jabetu daitezen.



- Irakatsi eta ikasteko prozesuetan funtsezkoa da ingurunera eta tituluari dagozkion lanbide-jardueretara egokitzea. Zehatz-mehatz, suposizioen datuak eta ezaugarriak, garatu beharreko prozesuak, erabili beharreko ahalik eta dokumentu-kopuru handiena, simulatutako egoerak eta abar adierazgarriak eta nolabait ere “ezagunak” izatea komeni da.

Batez ere, lehen ibilbide didaktikorako (Lan-segurtasunari buruzko arauaren arabera arrisku eta babesen analisia) finkatzen diren unitate didaktikoetan, esanguratsuak diren eragiketa edo jardueretakoren bat simulatzeko posibilitatea ebaluatu behar da. Ebakuazio simulatu bat, sute kontrolatu bat eta abar, motibazio-maila handia sortzeko baliagarriak dira, eta gainera esperientzia ematen dute.

Horretarako, eta betiere ahal den neurrian, interesgarria izango da erakunde espezializatuetara jotzea (Gurutze Gorria, suhiltzaileak, sindikatuak, elkarte ekologistak, eta abar), beste irakaskuntza-jarduera bat bezala hartuko baita.

Zatietako bakoitzari esleitzen zaion denbora banatzea komenigarritzat jotzen da, lehenengoari guztizko denboraren 2/3 gutxi gora-behera eskainiz, bigarrena baino handiagoa baita. Era berean, interesgarria izan daiteke bertan gauzatzen diren ikaskuntzak beste moduluekin batera konpasatzea, eta ondorioz, ikasturte osoan zehar banatzea komeni da.

Ikastetxeak izango dituen oinarritzko ekipo eta instalazioak (oinarritzko zuzkiduren arabera) aski izango dira jardueren prozedurazko garapenerako. Ekipo hauen erabileran, ikasleek higie- eta osasun-araudia bete dezaten azpimarratu behar da, lehenago adierazi den bezala araudi hau betetzea funtsezko gaitasuntzat hartzen baita.

## EBALUAZIOA

Ibilbidearen zati bakoitzaren aurkezpeneko unitate didaktikoan burututako jarduerak taldearen ezaugarriak, interesak eta beharrak adierazten dituen eta programazioak izan ditzakeen egokitzapenak gidatzen dituen hasierako ebaluazioa burutzeko baliagarriak izan daitezke.

Ikasteko jardueren barne dauden kasu praktikoak ebatzea eta proiektuak burutzea ebaluatzen tresna gisa ere erabil daiteke. Horrela, ikasleak, eta orokorrean taldeak, zenbateraino aurrera egin duen jakiteaz gain, gabeziak ere ikusiko dira eta neurri egokiak hartu ahal izango dira. Bi kasuetan ere, sortutako informazioa eta emaitzak kontuan hartu beharko dira ebaluazio-prozesuan. Argi dago zenbait unetan beharrezkoa izango dela banakako probak edo betiko azterketak ezartzea.

Moduluaren amaieran banakako probaren bat ezartzeko erabakia hartzen bada, honen ondorioz ikasleak fabrikazio mekanikoaren egitura eta konposizioaren menperatzean erdietsi duen lorpen-maila ikusi beharko da, ingurugiroaren errespetua eta babesa kontuan hartuz.





## 4. UNITATE DIDAKTIKOA: FABRIKAZIO MEKANIKOA ETA INGURUGIROA

### 4.1. Berariazko helburuak

Unitate didaktiko hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Ingurugiroaren kontzeptua eta fabrikazio mekanikoko enpresek honengan duten eragina ulertu eta kokatzea.
- Ingurugiroaren eta produkzio-ingurunearen poluzio, babes eta prebentzioarekin erlazionatuta dauden faktoreak identifikatzea.
- Ingurugiroarekin erlazionatuta dauden informazio-iturriak erabiltzea (liburuak, aldizkariak, internet,...).
- Lan-ingurunean eta ingurugiroan fabrikazio mekanikoko enpresetan aplikagarriak diren babes-neurriak aztertzea.
- Ingurugiroari buruzko legeria eta araudia interpretatu eta hautatzea.

Helburu hauen gaitasun inplizituak eskuratzeko, ondoko atalean deskribatuko diren edukietan oinarritzen diren eta ikasleentzako adierazgarriak diren zenbait jardueretan oinarrituko gara. Modu honetara, eduki horiekin lotutako jarduerak bata bestearen atzetik joango dira.

### 4.2. Edukiak

#### PROZEDURAZKOAK

- Lan-ingurunean ingurugiro-baldintzak eratzen dituzten elementu desberdinak identifikatzea.
- Industri higieanean erabiltzen diren kontrol-neurriak sailkatzeta.
- Fabrikazio mekanikoko industrietan industri hondakinak tratatu eta kontrolatzeko prozedurak aztertzea.
- Ingurugiroarekin erlazionatuta dauden informazio-iturri desberdinak bilatu, hautatu eta baloratzea (aldizkariak, liburuak, argitalpen ofizialak, eta abar).

#### KONTZEPTUZKOAK

- Ingurugiro-baldintzak eta industri higieena.
- Ingurugiro-inpaktua fabrikazio mekanikoaren ingurunean.
- Babes kolektibo eta indibiduala sektoreko agente poluitzaileen aurrean.
- Informazioa interpretatu eta erabiltzeko funtsezko arauak (informazio orokorra, legeriari buruzkoa, araei buruzkoa, eta abar).

#### JARRERAZKOAK

- Lan-ingurunean eta ingurugiroan poluzioarekin erlazionatuta dauden arazoak konpontzeko ekimena.
- Lan-ingurunean ingurugiroa zaintzeari buruzko anomaliak jabetu ahal izateko jarraia jagoa.
- Baliabideen aprobetxamendu eta berrerabilketaz jabetzea.

## 4.3. Jarduerak

| ORDUAK<br>(15) | IRAKATSI ETA IKASTEKO<br>JARDUERAK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | OHAR<br>DIDAKTIKO-METODOLOGIKOAK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EBALUAZIO-JARDUERAK                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 or.          | <b>1.- Unitatearen aurkezpena.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unitatearen xedearen aurkezpena.</li> <li>Ingurugiro-problematikari buruzko sarrera txiki bat egingo da.</li> <li>Ikasleek beren ustez fabrikazio mekanikoan azaltzen diren eta ingurugiroarentzat eta lan-ingurunearentzat kaltegarriak izan daitezkeen material eta hondakinen zerrenda bat egitea.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jarduera honetan, industria astunak edo transformazioko industriak sortzen dituen jaulkipenak eta poluzioa eta egiten duen lehengaien eta energiaren gehiegizko erabilera aipatzen dituzten aldizkarietako berriei buruzko iruzkina egin daiteke.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Oinarrizko kontzeptuei buruzko galde-sorta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |
| 1 or.          | <b>2.- Industri jardueraren fluxu-diagrama.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Metalaren sektorean produkzio-prozesua erakusten den diagrama bat egingo da, lehengaien horniduratik hasi eta produktu bukatu-ira iritsi arte.</li> <li>Ikasleek diagrama hau osatu egingo dute, fase bakoitzean sektore horrek ingurugiroan sortzen duen inpaktua adieraziz (hondakinak, isurkiak,...).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntu hau garapen jasagarriko ereduarekin erlaziona daiteke, energi motak (tradizionala, alternatiboa) eta baliabideen erabilera barne hartuz.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikasleek jarduera honetako bigarren puntua txukun eta aurkezteko moduan egin beharko dute.</li> </ul>                                                                                                                                        |
| 4 or.          | <b>3.- Arriskuen balorazioa lan-ingurunean eta ingurugiroan.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Osasunarentzat kaltegarriak izan daitezkeen faktoreen aurkezpena, hala nola laneko mikroklima edo poluitzaileak ingurugiroan.</li> <li>Edozein enpresa-jarduerak atmosferara, uretara edo lurrra egiten duen industri hondakinaren kontzeptua aztertzea, beti ere hauek ingurugiroan eragina baldin badute. Bereziki poluitzaileak diren agenteak azpimarratzea, bai eta produktu toxiko eta arriskutsuen etiketatzea ere.</li> <li>MBB (murriztu, birziklatu, berrerabili) planen beharra azpimarratzea.</li> <li>Fabrikazio mekanikoak lan-ingurunean eta ingurugiroan duen inpaktua orokorrean identifikatzea.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Irakasleak Unitate Didaktikoan gaineratzen den dokumentazioa erabiliko du eta honen oinarrizko azalpen bat egingo du, teknikoegiak diren alderdiak alde batera utziz.</li> <li>Bi pertsonako taldetan egingo da, eta industria mekanikoaren prozesu guztiak izango dituzte kontuan.</li> <li>Jarduera hau 1. jardueran egindako zerrendarekin alderatu ahal izango da, ekarpenak ikusteko.</li> </ul>                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Talde-lanean antolaketa eta ekimena baloratu egingo da.</li> <li>Hirugarren atala egin ondoren ahozko azalpen bat egingo da.</li> </ul>                                                                                                      |
| 2 or.          | <b>4.- Ibilbide-orriaren azterketa.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ereduzko pieza baten plano a hartzen da, ahal izanez gero bere mekanizazio-prozesuan makina desberdinetatik igaro behar duena.</li> <li>Pieza horren burutzapenak behar dituen materiala eta kostuak aztertzea.</li> <li>Ikasleek ereduzko piezaren ibilbide-orria egitea.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Komenigarria da banaka egitea, Unitate honen beste Moduluekin duen erlazioa ikusi ahal izateko.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikasleek jarduera honetako atalak txukun eta aurkezteko moduan egin beharko dituzte, ebaluaziorako erabiliko baitira.</li> <li>Banakako lanean erantzukizuna baloratu egingo da.</li> </ul>                                                  |
| 3 or.          | <b>5.- Ibilbide-orri bat planifikatzea ingurugiro-hobekuntzekin.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hondakin-produktuen minimizazio-teknike tarako sarrera, bai eta azpiproduktu terminorako sarrera ere.</li> <li>Fabrikazio-prozesu bat diseinatzea, ingurugiroa errespetatzen ez duen fabrikazio baten eragin negatiboak minimizatzeko xedez.</li> <li>4. jardueraren fabrikazio-prozesua guk egindakoarekin konparatzea.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bigarren puntuan komenigarria izango da erabilitako material-motak, taladrinak edo ebaketa-olioak azpimarratzea.</li> <li>Bigarren puntua 2 pertsonako taldetan egingo da, ahal izanez gero 2. jarduera burutu duten taldeak.</li> <li>Talde bakoitzak adierazitako hobekuntzak klasean azalduko dira.</li> <li>Garrantzitsua da bi prozesuak alderatzen direnean ahalik eta gehien laburtzea, ikasleek ideia argiak eta praktikoak lortu ahal izateko.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseinatutako prozesu berria abiapuntutzat hartuz, ikasleak berritzeko duen gaitasuna baloratu da, bai eta produkzio-prozesua kaltetu gabe ingurugiro-inpaktua murrizteko helburuaren lorpena ere.</li> </ul>                                |
| 4 or.          | <b>6.- Praktika egokien kode bat lantzea.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mekanizazio-lantegian burutu beharreko ingurugiroarako praktika egokien eskuliburu bat lantzea, ereduzko piezaren mekanizazio-prozesuan ateratako ondorioak kontuan izanik.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eskuliburuak kontrol-orriak izan beharko ditu honako hauek deskribatuz: produktaren prozesua, lehengai desberdinak, erregai-premiak, poluzio-foku atmosferiko edo akustikoen lokalizazioa, biltegiratze-areak eta isurki- eta hondakin-motak, kode hori praktikan jartzeko eta etengabe ebaluatu ahal izateko.</li> </ul>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eskuliburua mekanizazio lantegietan praktikan jartzeko posibilitatea baloratu da, jarraitu behar den prozesua edo pieza edozein izanik ere.</li> <li>Ereduzko piezaren produkzioan Unitatearen helburua lortzen dela egiaztatzea.</li> </ul> |

## BALIABIDE DIDAKTIKOAK

Ereduzko piezaren plano a.

Ibilbide-orria.

Ingurugiroa, lan-giroa eta hondakinen minimizazioari buruzko oinarrizko bibliografia.

Ingurugiroaren alorreko legeriari buruzko dokumentazioa.

Makina-erreminta konbentzionalak (tornua, fresatzeko makina, artezteko makinak, eta abar).

"EAEko Industri Birziklatzearen Katalogoa", IHOBEk argitaratua.

## OHARRAK:

Unitate Didaktiko honek lantegietan burutzen den jarduerarekin erlazio zuzena duenez, komenigarria da honen eta lanbide-modulu hauen arteko lotura mantentzea:

- Mekanizazio-, konformazio- eta muntaia-prozesuen definizioa.
- Mekanizazio-, konformazio- eta muntaia-prozesuen exekuzioa.



## 5. JARDUEREN DESKRIBAPENA

| JARDUEREN ANTOLAKETA    |                                                                 |         |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|
| ZK.                     | IZENA                                                           | DENBORA |
| 1                       | Unitatearen aurkezpena.                                         | 1       |
| 2                       | Industri jardueraren fluxu-diagrama.                            | 1       |
| 3                       | Lan-giroko arriskuen eta ingurugiroaren ebaluazioa.             | 4       |
| 4                       | Ibilbide-orriaren analisia.                                     | 2       |
| 5                       | Ibilbide-orri baten planifikazioa ingurugirorako hobekuntzekin. | 3       |
| 6                       | Ingurugiro-praktika egokien kode bat lantzea.                   | 4       |
| <b>Guztira: 15 ordu</b> |                                                                 |         |

Jardueretako bakoitza honako hauek osatzen dituzte:

- Irakasleentzako materiala: garapen metodologikoa, gardenkiak, betetako galdesortak...
- Ikasleentzako materiala: txostenak, galdesortak, fitxak.
- Eranskinak (bidezkoztat jotzen denean).

Gardenki gisa adierazten den materiala orri osoko formatuarekin aurkezten da, irakasleek azetatoetan fotokopiak egin ahal izateko.

Eranskinetan material osagarria barne hartu da jarduera burutu ahal izateko, irakasleen irizpidearen arabera material hau ikasleei entregatuko zaie edo beste moduren batean erabiliko da.

Unitate didaktikoa garatzen duten jarduera-multzoan, produkzio-sektore desberdinei loturik dagoen ingurugiro-problematikaren barruan gaur egun erreferentzia gisa kontuan izan beharreko gai jakin batzuk barne hartzeko ahalegina egin da:

- Garapen jasagarria.
- ISO 14000 arauak.
- IKS (Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema).
- Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokiak (IPE).
- Ingurugiroarekin erlazionatutako produkzio-sektorearen legeria.





# 1. jarduera



| IZENBURUA              | KOKAPENA       | KALKULATU DEN DENBORA |
|------------------------|----------------|-----------------------|
| Unitatearen aurkezpena | Gela eta etxea | 1 ordu.               |

## HELBURU OPERATIBOAK

- Ikasleek ingurugiroaren arazoari buruzko kontzeptu berriak ikastea.
- Ikasleek hondakinei buruz duten hasierako maila detektatzea.

## BALIABIDEAK

- Ikasleen ideiak detektatzeko galdesorta.
- Ingurugiroari loturiko gaiak aipatzen dituzten berriak.
- Eranskina: Terminoen glosategia.

## METODOLOGIA

Ingurugiroarengan eragina izan duten lanbide-jardueri buruzko sarrera batekin emango zaio hasiera.

Ikasleek problematika honi buruz dituzten ezagupenak ikertzeko proposatzen den jarduera burutuko da, fabrikazio mekanikoak sortu eta ingurugiroarentzat kaltegarritzat jotzen diren material eta hondakinen zerrenda bat eginez, eta oinarritzko terminologiari buruzko galdesorta bat betez.

Oinarritzko terminologiari buruz egindako galdesorta gaineratzen da.

Jarduera honetan, industria astunak edo transformaziokoak ingurugiroan sortzen dituen jaulkipen edo poluzioari buruz aipamenak egiten dituzten aldizkarietako albisteak har daitezke. Ahal izanez gero, hauek bertakoak eta duela gutxikoak izango dira, eta sektorearekin erlazionatuta egongo dira.

## EBALUAZIOA

### JARDUERAK

- Oinarritzko kontzeptuei buruzko galdesorta.
- Ingurugiroa eta produkzio-jardueri buruzko prentsako berriak biltzea.
- Material eta hondakin arriskutsuen zerrenda ikasgelan azaltzea.

### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Azalpenetan eta esleitutako lanetan jarritako arreta.
- Ikasgelan azaldutako oinarritzko kontzeptuen laburpena egitea.
- Fabrikazio mekanikoko prozesuak ingurunearen babesarekin erlazionatzeko gaitasuna.

## BETETAKO GALDESORTA

**1.- Zer da hondakin bat?**

Edozein substantzia, objektu edo material, baldin eta berau daukanak bota egiten badu edota botatzeko asmoa edo obligazioa badu.

**2.- Zein formatan egon daiteke hondakin bat?**

Solidoa, oretsua, likidoa eta gaseosoa.

**3.- Zer da industri hondakin bat?**

Fabrikazio, transformazio, erabilpen, kontsumo edo garbiketako prozesu batetik eratorritako hondakina, berau daukanak abandonatzera destinatzen badu, edo berau botatzeko premia badu bere produkzio-prozesuen zuzeneko objektua ez delako.

**4.- Nor da industri hondakinen sortzailea?**

Hondakinak sortu edo inportatzen dituen industria edo jardueraren titularra.

**5.- Zein dira hondakinak sortzen dituzten industri jarduerak?**

Industri jarduera guztiek sortzen dituzte hondakinak, neurri handiago edo txikiagoan, eta beraz, hondakinei buruzko legeriak denak ukitzen ditu oro har.

Bereziki, hondakinak sor daitezke ondorengo eragiketetan zehar:

- Honako hauen garraioa, hartzea, biltegiatzea, manipulazioa eta trataera: lehengaiak eta hornigaiak, bitarteko produktuak eta produktu amaituak.
- Produkzio-prozesuak.
- Ur eta gasen arazketa.
- Ekipo eta osagaien, tangen, ontzien eta abarren garbiketa eta mantenimendua.

**6.- Nola sailkatzen dira industri hondakinak?**

Industri hondakinak bi taldetan sailka daitezke:

- Hiri-hondakinekin parekagarriak. (Beren jatorria industri edo merkataritza-instalazioetan izan arren, hiri-hondakinen antzekoak direnak).
- Hondakin toxikoak eta arriskutsuak. (Beren konposizioan gizakiaren osasunarentzat, natur baliabideentzat eta ingurugiroarentzat arriskua ekartzeko adina kantitate edo kontzentrazioetan substantziaren bat duten hondakinak).

**7.- Zeintzuk dira hiri-hondakinekin parekagarriak diren hondakinak tratatu eta ezabatzeke dauden teknikak?**

- Birziklatzea.
- Isurketa kontrolatua (zabortegi kontrolatua: hondakinak jaso eta ezabatzeko diseinatu eta kudeatutako lekua, era honetan bere ingurugiro-inpaktua txikituz).
- Errausketa.
- Konpostajea.



### 8.- Zertan datza hiri-hondakin solidoen konpostajea?

Hiri-hondakin solidoetan dagoen materia organikoaren hartzidura biologikoko prozesu bat da, baldintza kontrolatueta egiten dena. Konpostajetik eratortzen den materiala lorazaintza eta nekazaritzako jardueretan erabil daiteke.

## TXOSTENA

### INGURUGIROARI BURUZKO INFORMAZIOA BILTZEA

Prentsak ingurugiroaren egoerari eta enpresen jarduketei buruzko berri eguneratuak eskaintzen dizkigu.

Aldizkarietan ingurugiroari buruz jasotzen diren berriak irakasleentzat baliagarriak izan daitezke arazoa ikuspuntu praktiko eta errealago batetik aztertzeko.

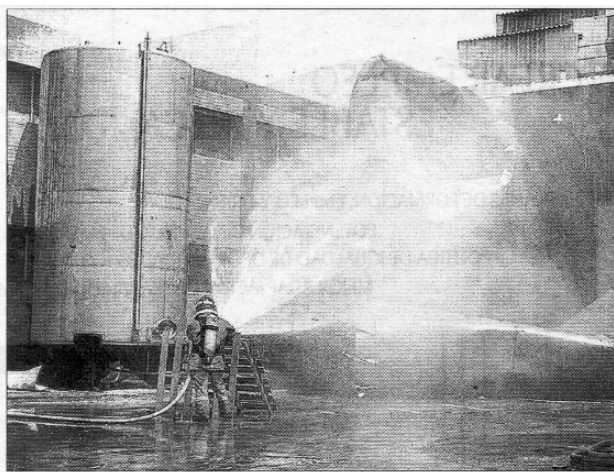
Unitate Didaktikoaren garapenean zehar edota hau barne hartuta dagoen Modulu osoan zehar ere, berri gehiago jaso daitezke fabrikazio mekanikoaren sektorearen barruan ingurugiroaren arazoa bai eta laneko segurtasuna ere sakondu ahal izateko.

Hona hemen adibide batzuk:

**Ekologistek ihes erradioaktiboa sortu zuen enpresa auzitara eraman dute.**

**Gobernuak PVCren kontrol sanitarioak nahikoak direla adierazi du.**

**Euskadi, energia berriztagarrien sorkuntzari dagokionez, zazpigarren autonomia da.**



**Kamioi batek isurketa bat eragin du**

VALENTZIA, 30.000 litro bisulfito amoniko Benifallo-ko nekazaritza-ubideetara isuri ziren, istripu baten ondoren.

Kamioiak zeraman likidoa ureztaketa-ubideetara isuri zen, baina hala eta guztiz ere isurketa ez da Albuferara iritsi, bere eragina txikitzeko ur askorekin nahastu baita.

CSIC-ren arabera, bisulfito amonikoak mukosatan narritadura sortzen du.

Hemen ez da berri zehatzik aipatzen, iraungipenaren ondorioz esanguratasuna galtzen baitute. Produkzio-jarduerak ingurugiroarengan eragiten duten inpaktuari buruzko berri guztiek berriaren data eta jatorria barne hartu beharko dute (prentsa-agentzia, aldizkaria, Internet, eta abar), askotan berri berdinak berau eskaintzen duenaren arabera ikuspegi eta aurkezpen desberdinak baititu; kasu hori gertatuz gero, hauek egiaztatu eta iritzi kritiko bat landu beharko litzateke.

Berriak hala irakasleek nola ikasleek ekarri behar dituzte, duela gutxi gertatutakoak eta hurbilekoak izan daitezen ahaleginduz (hala produkzio-sektoretik nola eremu geografikotik hurbil) ikasleentzat inplikazio- eta esangura-maila handiagoa izan dezaten.



*a*

# 1. jarduera



|                                            |                                   |                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IZENBURUA</b><br>Unitatearen aurkezpena | <b>KOKAPENA</b><br>Gela eta etxea | <b>KALKULATU DEN DENBORA</b><br>1 ordu<br> |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## HELBURU OPERATIBOAK

- ☞ Ingurugiroaren arazoari buruzko kontzeptu berriak sartzea.
- ☞ Hondakinei dagokienez, hasierako maila detektatzea.

## GARAPENA

Ingurugiroarengan eragina izan duten sektoreari loturik dauden lanbide-jardueri buruzko sarrera egitea, honako hau eginik:

- Galdesorta bat egin, arazo honi buruzko ezagupenen maila jakiteko.
- Egunkarietan, aldizkarietan, interneten eta abar, industria astunak edo transformazioko industriak ingurugiroan sortzen dituen emisioak edo poluzioa aipatzen duten berriak biltzea.

## SARRERA

Lanbide-jarduera desberdinek eragina izan dute ingurugiroarengan, lehengaien eta erabiltzen duten energi motaren hautespenarekin hasi eta prozesuek eta produktu landuek sortzen dituzten inpaktuekin amaituz. Berriztagarriak ez diren lehengaiak erabiltzeak dakarren etengabeko pobretzeaz gain, kudeaketa txar baten adierazle nagusia poluzioa da.

Poluzioa atmosferan, uretan eta lurzoruetan detekta daiteke. Gaur egun industrian "garapen jasangarria" kontzeptua sartzen ari da. Lehengaiak, energi baliabideak, eta ekonomi jarduerak gauzatzen direneko ingurua modu jasangarrian erabili behar dira, belaunaldien arteko eta hauen barneko ekitatea lortuz.

Laburbilduz, produkzioaren eduki energetikoaren eta lehengaien murriztapen-indizea produkzio horren hazkunde-indizea baino handiagoa duen garapen ekonomikoa.

Bi ikusmolderen arteko trantsizioaren unea da: alde batetik gizakia naturaren konkistatzaile gisa, zeina menperatu egin behar duen, historia osoan zehar nagusitu den eta industri iraultzan zehar areagotu zen printzipioa; eta bestetik gizakia barne hartuta dagoeneko naturarekin elkartasun berri baten sortzaile gisa.

Zer gertatu da benetan? Hitz gutxitan esanda, lurzorua, ura eta atmosfera ondasun libre eta mugagabatzat hartuak izan direla, inolako kosturik gabe erabil daitezkeelarik. Baina teknologia berrien ugaritzeak zenbait azpiproduktu berri sortu ditu, eta hauek ingurugiroan sartu dira osasunarentzat izan ditzaketen arriskuak aztertzeke denbora izan baino lehen.

Zer da ingurugiroaren kudeaketa? Pertsonen bizi-kalitatea eta natur ondarea ahalik eta handienak izan daitezen behar adinako giro-kapital baten mantenimendua lortzeko beharrezkoak diren xedapen eta jarduketaren multzoa da, hori guztia helburu hori baldintzatzen duen ekonomi eta gizarte-harremanen sistema konplexuaren barruan.

## PROPOSATZEN DEN JARDUERA

Industria mekanikotik datozen eta zure ustez lan-ingurunerako eta ingurugirorako kaltegarriak izan daitezkeen material eta hondakinen zerrenda egin behar duzu, eta horrez gain ondorengo galdesortari erantzun behar diozu:

**1.- Zer da hondakin bat?**

.....

.....

.....

**2.- Zein eratan ager daiteke hondakin bat?**

.....

.....

.....

**3.- Zer da industri hondakin bat?**

.....

.....

.....

**4.- Zein da industri hondakinen sortzailea?**

.....

.....

.....

**5.- Zeintzuk dira hondakinak sortzen dituzten industri jarduerak?**

.....

.....

.....

**6.- Nola sailkatzen dira industri hondakinak?**

.....

.....

.....

**7.- Zeintzuk dira hiri-hondakinekin pareka daitezkeen hondakinen trataera eta ezabaketarako dauden teknikak?**

.....

.....

.....

**8.- Zertan datza konpostatzea?**

.....

.....

.....



# 1. jardueraren eranskina



## TERMINOEN GLOSATEGIA

**21 AGENDA:** Garapen jasagarria lortzeko ekintza globaleko plan bat da, 1992. urtean Rio de Janeiron burutu zen Lurraren Gailurrean landu zena.

**“Ingurugiro–praktika egokiak”:** Hondakin, isurketa eta jaulkipenen sorkuntza minimizatzen bideratuta dauden gomendioa–multzoa eratzen dute, ondorioz hala prozesuaren eraginkortasuna nola giroaren babes handituz.

**Kantzerigenoak:** Inhalatu, irentsi edo larruazalean sartuz gero minbizia sor dezaketen edo bere maiztasuna gehi dezaketen produktuak dira. Adibidez: Bentzenoa, Amianto.

**Arriskuaren ezaugarritzea:** Gizatalde batengan edo ingurugiroaren konpartimendu batengan substantziarekiko esposizio erreala edo aurreikusia dela medio sor daitezkeen ondorioen eragina eta larritasuna balioestea; “arriskuaren balioespena” barne har dezake, hau da, probabilitate horren koantifikazioa.

**Garapen Jasagarria:** Egungo belaunaldiaren beharrianak etorkizuneko belaunaldiek beren berezko beharrianak asetzeko gaitasuna mugatu gabe asetzen dituen garapen ekonomikoa da.

**Giro–diagnostikoa:** Erakundearen jardura, produktu eta zerbitzuen giro–egoerari buruzko txostena.

**Esposizioaren ebaluazioa:** Gizataldeak edo ingurugiroaren konpartimenduak, substantzia baten jaulkipen, transferentzi bide eta mugimendu–tasen eta bere eraldaketa edo degradazioaren zehaztapenen ondorioz, zein kontzentrazio edo dosietan esposizioan dauden edo egongo diren kalkulazioa da.

**Dosia (kontzentrazioa)–erantzuna (efektua) erlazioaren ebaluazioa:** Dosiaren edo substantzia batekiko esposizio–mailaren eta efektuaren eragin eta larritasunaren arteko erlazioa balioestea.

**Errausketa:** Oso tenperatura altuarekin gauzatzen den oxidazioa da, zeinean erregai gisa hondakinak erabiltzen diren, hauek prozesuan suntsituta geratzen direlarik. Errekuntzaren funtsezko produktuak CO<sub>2</sub>, ura eta errauskak dira.

**Inertizazioa:** Hondakin baten ahalmen poluitzailea bere eraldaketaren bitartez edo berau material geldo batera inkorporatuz deuseztatzea helburu duten teknika–multzoa da.

**Lokatz aktibatuak:** Tratatu behar den isurketa eta mikroorganismoen kultibo–likidua nahasten dituzten trataera–sistemak dira. Elkarrekintza honen ondorioz, substantzia poluitzaileak ingurune aerobioan oxidatzen dira, eta era honetan lokatz aktibatuak tangaren hondora joaten dira eta gainaldean dagoeneko tratatu eta deskontaminatuta dauden urak geratzen dira.

**Minimizazioa:** Hondakin–sorkuntza gutxitzen daraman ekintza, jatorrian hondakinak txikituz eta/edo hauek birziklatuz.

**Mutagenikoak:** Inhalatu, irentsi edo larruazalean sartuz gero zelulen material genetikoan alterazioak sor ditzaketen produktuak dira.

**Oso toxikoak:** Oso kantitate txikitan inhalatu, irentsi edo larruazalean sartuz gero ondorio zorrotzak edo kronikoak, bai eta heriotza ere ekar dezaketen produktuak dira. Adibidez: Zianuroak, Azido sulfhidrikoa.

**Kaltegarriak:** Inhalatu, irentsi edo larruazalean sartuz gero larritasun mugatuko arriskuak sor ditzaketen produktuak dira. Adibidez: Toluenoa, Permanganato potasikoa.

**Ingurugiro–politika:** Erakundeak bere ingurugiro–portaera orokorrari dagokionez bere asmo eta printzipioei loturik egindako deklarazio bat da, bere jarduketarako eta ingurugiroari loturik dituen helburu eta xedeen ezarpenerako esparru bat eskaintzen duena.

**Prozedura:** Prozeduratzat jarduera baten garapena deskribatzen duen idatzizko dokumentua hartzen da, berau era egokian eta modu berberean burutzeko asmoz, berau exekutatzea beharrezkoa den adina aldiz. Bere helburua, prozesu honen nola, noiz, non, nork eta zergatia deskribatzea da.

**Ingurugiroa kudeatzeko programa:** Ingurugiroari loturiko helburu eta xedeetarako bitarteko-en dokumentu bidezko deskribapena da.

**Birziklatzea:** Hondakinen transformazioa, beren produkzio-prozesuaren barruan, bere hasierako xederako edo beste xede batzuetarako, konpostatzea edo compost izeneko produktu organiko baten lorpena barne, zeina ongarri gisa erabiltzen den; eta biometanizazioa edo metano-gasaren lorpena hondakin organikoen hartzidura bakterianoa abiapuntutzat hartuz, baina ez energia berreskuratzen duen errausketarako.

Material bat birziklatua dela esan ohi dugu berau berriro erabiltzen badugu: produktu baten lanke-tan osagai gisa (lehengai edo bitarteko produktu gisa), funtzio jakin batean beronen ordakatzaila gisa, berau prozesatuz beronekin beste produktu erabilgarri bat lortzeko, edo berau leheneratuz.

**Ingurugiro-ondorioen erregistroa:** Erakundearen jarduera, produktu eta zerbitzuek ingurugiroarengan eragiten dituzten ingurugiro-ondorio esanguratsu zerrenda da, hauek egiaztatuta egon nahiz balizkoak izan.

**Hondakina:** Hondakinei buruzko apirilaren 21eko 10/1998 legearen arabera, 952/1997 EDaren I. eranskinean agertzen diren kategorietakoren batean barne hartuta dagoen edozein substantzia edo objektu da, berau daukanak utzi egiten badu edo uzteko asmoa edo obligazioa baldin badu. Nolanahi ere, hondakintzat hartuko dira Erakunde Komunitarioek onartu zuten (94/3/EE) Hondakinen Europako Katalogoan (CER/HEK) agertzen direnak.

42/1975 legearen arabera, fabrikazio, transformazio, erabilpen, kontsumo edo garbiketako prozesu baten ondoriozko material oso da, berau daukanak edo produzitu duenak abandonatuta uzten duenean.

OCDeren arabera, beren aprobetxamendua ahalbidetzen duen teknologia egokirik ez edukitzeagatik edo erreuperatu beharreko balizko produktuetarako merkatua ez egoteagatik dagoeneko balio ekonomikorik ez duten kondar-produktu solido, likido eta gaseosoak dira, produkzio- eta kontsumo-jardueretan sortzen direnak.

**Hondakin arriskutsuak:** 952/1997 EDaren II. eranskinaren hondakin arriskutsuen zerrendan agertzen direnak, bai eta hauek gordetzeko erabili diren ontziak ere. Komunitateko araudiak eta Gobernuak Europako Araudietan edo barne hartuta dagoen nazioarteko hitzarmenetan ezarritakorenen arabera onar dezakeen araudiak arriskutsu gisa kalifikatu dituenak.

**Hiri- edo udal-hondakinak:** Arriskutsuen kalifikazioa ez duten eta beren izaera edo osaeragatik etxe partikularretan, komertzioetan, bulego eta zerbitzuetan produzitutakoekin pareka daitezkeen hondakinak, laborategietan sortuak.

**Ingurugiroa kudeatzeko sistema (SIGMA):** Erakundearen ingurugiro-politika garatu, ezarri, gauzatu, berrikusi eta eguneratzeko antolaketa-egitura, jardueren plangintza, erantzukizunak, praktikak, prozedurak eta baliabideak barne hartzen dituen kudeaketako sistema orokorraren zati gisa definitzen da.

**Balorazioa:** Hondakinetan barne hartuta dauden baliabideen aprobetxamendua ahalbidetzen duen prozedura oro da, giza osasuna arriskuan jarri gabe eta ingurugiroarengan kalteak sor ditzakeen metodoak erabili gabe. Nolanahi ere, 952/1997 EDaren 1. eranskinean zerrendatzen diren prozedurak kontzeptu honetan barne hartuta egongo dira.



## 2. jarduera



| IZENBURUA                           | KOKAPENA | KALKULATU DEN DENBORA |
|-------------------------------------|----------|-----------------------|
| Industri jardueraren fluxu-diagrama | Gela     | 1 ordu                |

### HELBURU OPERATIBOAK

- Mekanizazioaren sektorean fluxu-diagrama konbentzional bat eta honek ingurugiroarengan duen eragina erlazionatzea.
- Garapen jasangarriaren eredua eta energi motak ezagutzea, energia alternatiboei buruzko aipamen berezia eginez.

### BALIABIDEAK

- ◆ Industri jardueraren fluxu-diagrama.
- ◆ Txostena: Garapen Jasangarria.
- ◆ Txostena: Energia berriztagarriak.

### METODOLOGIA

Gaineratzen dena bezalako fluxu-diagrama bat aurkeztuko da, eta bertan lehengaia lortzen dene-tik hasi eta produktua amaituta egon arte ematen diren urratsak agertzen dira laburbilduta.

Ez da beharrezkoa diagrama horretan agertzen diren hondakinak eta isurkiak xehekatzea, hori izango baita ikasleei proposatuko zaien jarduera.

Garapen Jasangarriari eta eskura dauden posibilitate energetikoei buruzko aipamena egin daite-ke. Horretarako, World3 programaren bitartez lortzen diren eta jardueraren edukietan ematen diren diagramak erabil daitezke.

1. jarduerarekin duen oinarritzko diferentzia honako hau da: jarduera honetan produkzio mekani-koaren sektoreari buruzko jarraibide bat emango dela fluxu-diagrama erabiliz. Aurreko jardueran ikasleen alde aurreko ideiei loturiko azterketa bat egiten zen.

### EBALUAZIOA

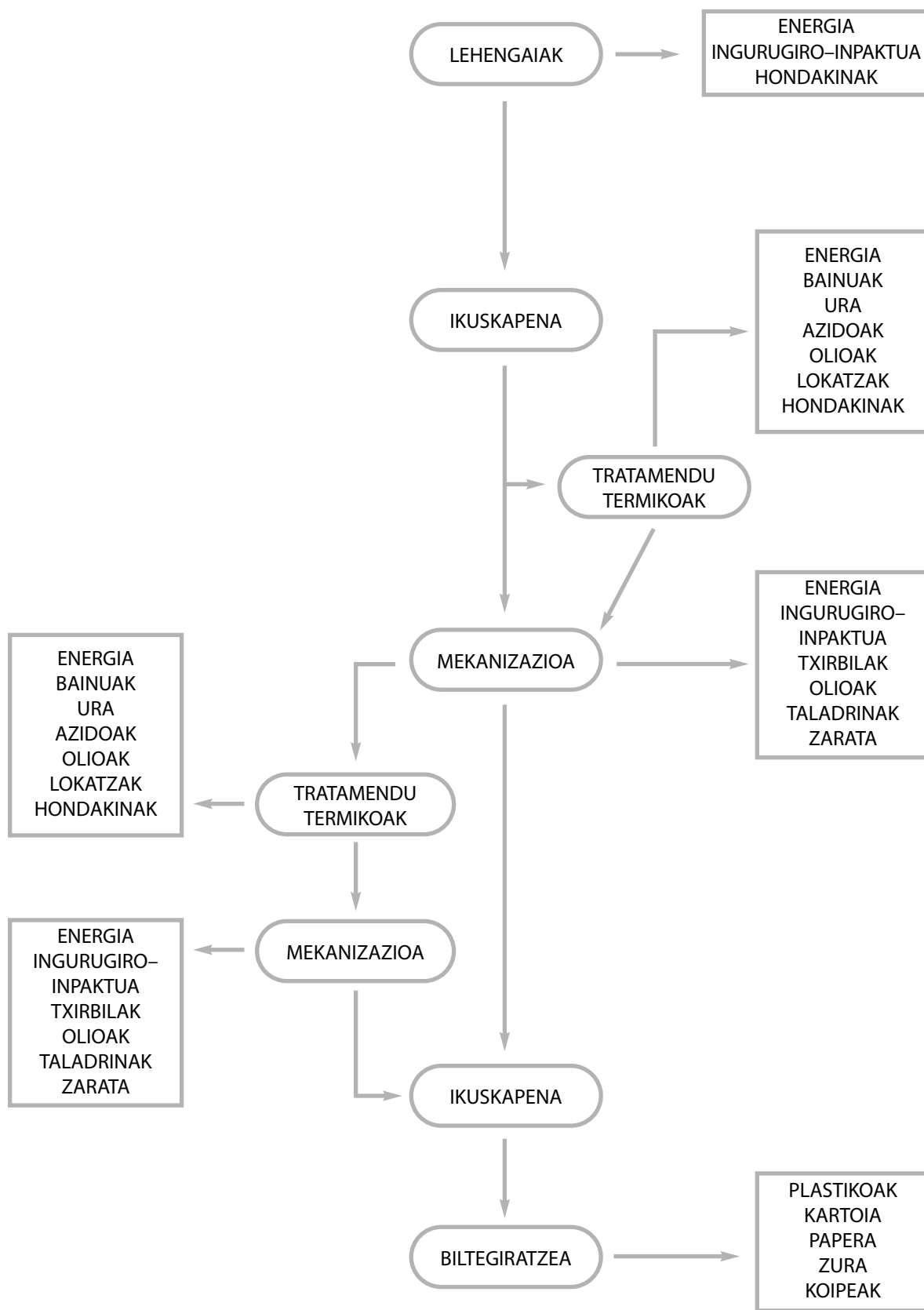
#### JARDUERAK

- Jarduera hau ebaluatzeko, ikasleek hala bere edukiei nola aurkezpenari buruz egindako eskema erabiliko dugu.

#### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Jarduera honen itxura eta aurkezpena kon-tuan izango da.
- Sistematikotasuna eta logika landu diren eske-metan.

## PRODUKZIO-PROZESUAREN ETA BERE INGURUGIRO-INKAKTUAREN DIAGRAMA



*a*

## 2. jarduera



|                                                            |                                                                                                               |                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IZENBURUA</b><br>Industri jardueraren<br>fluxu-diagrama | <br><b>KOKAPENA</b><br>Gela | <b>KALKULATU DEN DENBORA</b><br>1 ordu<br> |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### HELBURU OPERATIBOAK

- ☞ Mekanizazioaren sektorean fluxu-diagrama konbentzional bat eta honek ingurugiroarengan duen eragina erlazionatzea.
- ☞ Garapen jasangarriaren eredia eta energi motak ezagutzea, energia alternatiboei buruzko aipamen berezia eginez.

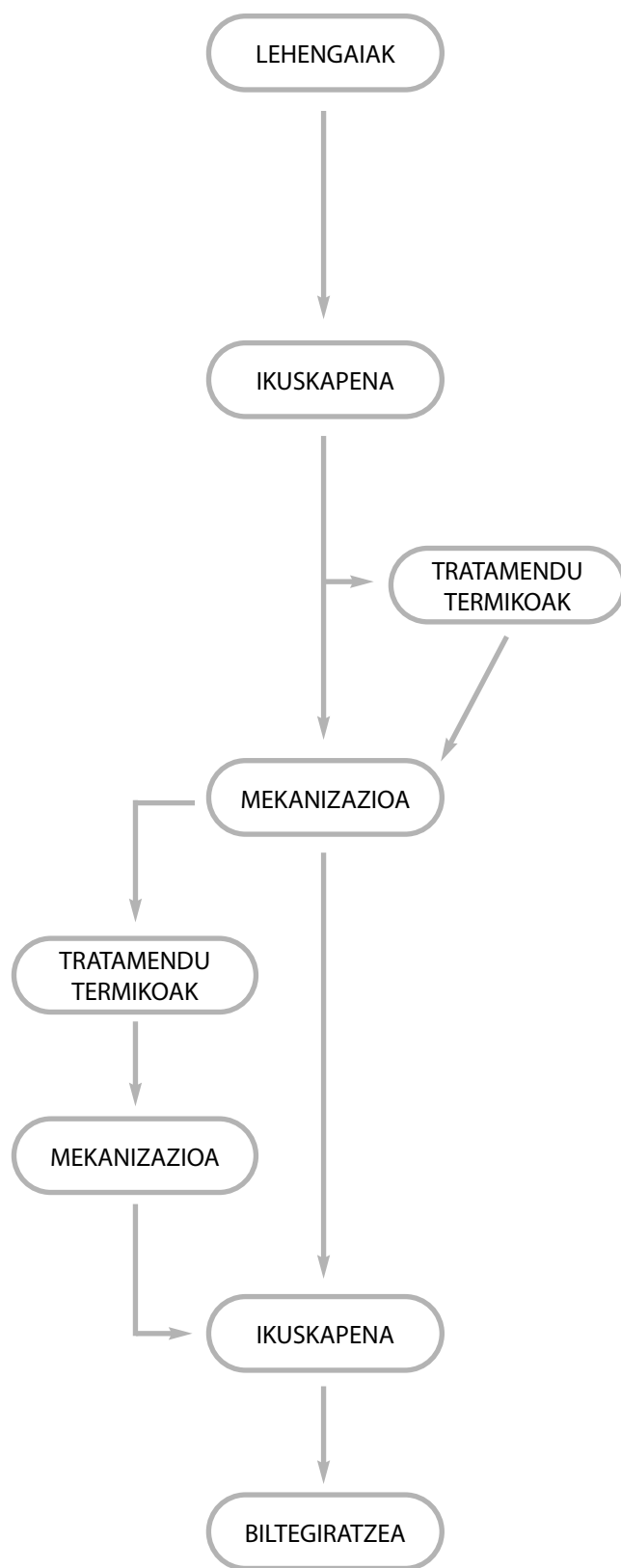
### GARAPENA

Jarduera fluxu-diagrama bati buruzko komentarioa egiten hasiko da, eta bertan lehengaia lortzen denetik hasi eta produktua amaituta egon arte ematen diren urratsak agertzen dira laburbilduta.

Diagrama horretan agertzen diren hondakinak eta isurkiak xehekatu beharko dituzue.

Garapen Jasangarriari eta energia lortzeko dauden modu posibleei buruzko aipamena egingo da.

## PRODUKZIO-PROZESUAREN ETA BERE INGURUGIRO-INGURUAREN DIAGRAMA







## TXOSTENA

### GARAPEN JASANGARRIA

#### 1.- INDUSTRI SEKTOREAREN INGURUGIRO-INKAKTUA

Industri jarduerak ingurune-inkaktu handia sortzen du, natur baliabideak agortu, beste jarduera bartzutarako erabil zitezkeen lursailak suntsitu eta lurzorua, ura eta airea poluitzen direlako.

Gertakari hauetako bakoitzak eragin desberdinak sortzen ditu ingurugiroarengan eta gizakiengan, hauek planetan zehar oso azkar hedatzen dira eta gainontzeko krisiez bestelako krisi bat sortzen dute: ingurugiro-krisia, non ez diren interes ekonomiko edo politikoak jokoan sartzen, Lurreko bizia bera baizik.

Gizakiak burutzen dituen jarduera guztien artean, seguru aski industri sektorea izango da ingurugiro-inkakturik nabarmenena sortzen duena.

Gizakiaren gizartearen etapetan zehar inkaktu ekologikoa gero eta gehiago handituz joan da, baina ingurugiro-krisiaren egoera gainontzeko sektoreen eboluzioa nahitaezkoa bihurtzen duen industria garatzen den neurrian agertu eta handitzen da, eta sektore hauek, era berean, ingurugiroaren narriadura handiagoa sortzen dute.

Industri sektorearen garapenak natur baliabideen agortzea, lurraren suntsiketa eta poluzio-indize handi baten agerpena eragiten du.

#### LEGERIA

11-6-80 COM (80)313 proposamenaren 85/337/CEE /DOCE L 175 Arteztaraua, proiektu jakin batzuek ingurugiroarengan dituzten ondorioen ebaluazioari buruzkoa.

#### 2.- GARAPEN JASANGARRIA

Gizakiaren historian zehar, garapenarekin batera hazkundera etorri da. Garapen teknologiko baten ondoren gertatzen den hazkunde demografikoa. Hazkunde demokratikoa garapenaren motorea eta ondorioa izan da aldiberean. Motorea, jende askoren beharrezanez aurre egin behar zitzaielako, eta honek baliabideen ustiapenerako soluzio berriak bilatu edo hazkunde demografikoa mugatu beharra ekarri zuen.

Eta ondorioa, lurraldeen aurkikuntza, konkista eta hedapen jakin batzuek hobeto lan egin eta gehiago produzitzeko aukera eman dutelako, eta honek hazkunde demografikoa bultzatu du.

Eztanda honekin batera, kontsumo indibidualaren igoera eta gizartearen botere teknologikoaren handitzea egon dela ikusi da. Hau guztiaren ondoriozko ingurunearen eraldakuntzek gero eta kalte larriagoak sortzen dituzte ingurugiroarengan. Gaur egun, degradazio horren iritsiera ikusten ari gara.

**Garapen Jasangarriaren** kontzeptua, 80ko hamarkadaren amaieran erabat hedatu zena, norbanakoek, kolektiboek eta hauek bizitzeko erabiltzen dituzten ekosistemek aldiberean jasan dezaketzen hazkunde-eredu gisa ulertu behar da, eta bideragarria izan behar du, hau da, epe luzera autoaskia izan behar du.

Hazkundeak eta garapenak gaur egungo moduan dituen mugez eta planeta-mailan dauden arriskuez jabetzea adierazten du. **Garapen Jasangarria**, demografia eta ekonomi sistemak ekosistemaren produkzio-ahalmenarekin batera eboluzionatzen badute bakarrik izango da posible.

Garapen hau egokia izateko, ekonomi sistema manamendu ekologikoek ezartzen dituzten mugetara egokitu beharko da etengabe.

#### 2.1.- GARAPEN JASANGARRIAREN PRINTZIPIOAK BRUNDTLAND TXOSTENAREN ARABERA (Ingurugiro eta Garapenari buruzko Munduko Batzordeak 1984. urtean egin zuen txostenak jasotzen duen izena).

- 1.- Garapenaren helburu nagusia gizakiaren nahiak asetzea da.
- 2.- Garapen jasangarriak ekonomi hazkundea behar du funtsezko beharrianak asetzen ez diren lekuetan.
- 3.- Garapen jasangarria, eboluzio demografikoa ekosistemen produkzio-ahalmenarekin bat badator bakarrik izango da posible.
- 4.- Garapen jasangarriak baliabide genetikoaren kontserbazioa eta anistasun biologikoaren mantenimendua eskatzen du.
- 5.- Garapen jasangarriak airea, ura eta gizateriarentzako beste elementu komun batzuentzat kaltegarriak diren ondorioak ahalik eta gehien murriztea eskatzen du, honela sistemaren osotasuna zainduko baita.

Brundtland batzordearen arabera, ingurugiroaren kalitatearen kaltetan egiten den garapena ezin da bideragarria izan epe luzera. Garapen jasangarri deritzo, natur baliabideak baliabidearen berriztapen-tasa errespetatuz (baliabide berriztagarria baldin bada) ustiatzean oinarritzen den garapen-moduari, edota berriztagarria ez bada baliabide hori ordezkatzeko epe bat aurreikusiz ustiatzean oinarritzen dena. Beraz, baliabideen erabilpen razionala sustatu behar da eta xahupena eta hondakinen produkzioa saihestu behar da.

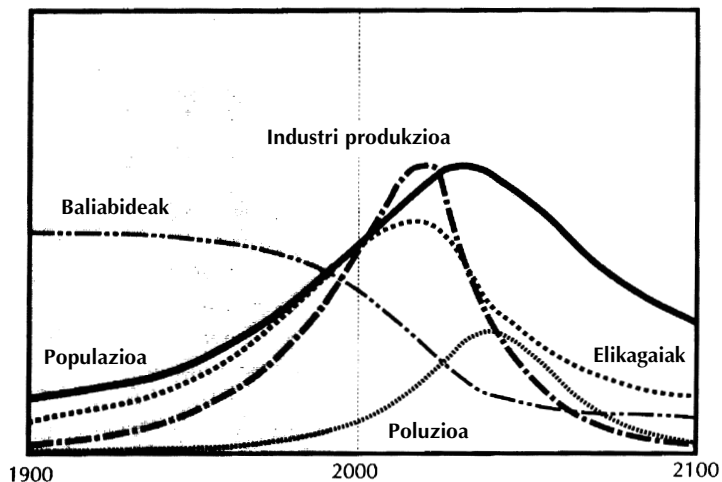
## 2.2.- EREDU JASANGARRIA ALA KOLAPSOA

Jarraian, "Más allá de los límites del crecimiento" izeneko liburutik (Meadows, Meadows, Randers. El País Aguilar 1992. urtea, 169, 235 eta 239 orr.) hartutako hiru grafika erakusten dira, eta hauen bitartez aurreikus daiteke zer gerta daitekeen garapenaren joera gaur egungoa baldin bada, edo neurri zuzentzaile desberdinak hartzen baldin badira.

WORLD3 programaren laguntzarekin (sistema-dinamikarako informatika-eredu bat da) eta ereduari hornitzen zaizkion oinarritzko antolaketa globaleko suposizioen zenbait aldaketaren ondoren, eman daitezkeen emaitza asko lortu dira, kolapsotik garapen jasangarrira bitartean. Ateratzen dituzten ondorioen artean honako hauek dira funtsezkoenak:

- 1.- Baliabideen erabilpenak eta poluzio-sorkuntzak tasa jasangarriak jaitsi dituzte.
- 2.- Energiaren eta materialaren fluxuetan murriztaketa garrantzitsuak ez badira egiten, mundua beherakada azkar eta kontrolrik gabeko baterantz bideratuko da.
- 3.- Beherakada hau saihesteko, beharrezkoa izango da kontsumo materialaren hazkundea murriztea.
- 4.- Teknikoki eta materialki posible da gizarte jasangarri bat lortzea.
- 5.- Gizarte jasangarri baterantzko urratsa gure epe laburreko eta epe luzeko helburuen arteko orekaren bitartez lortu behar da, bizi-kalitatearengan ñabardura berezia eginez.

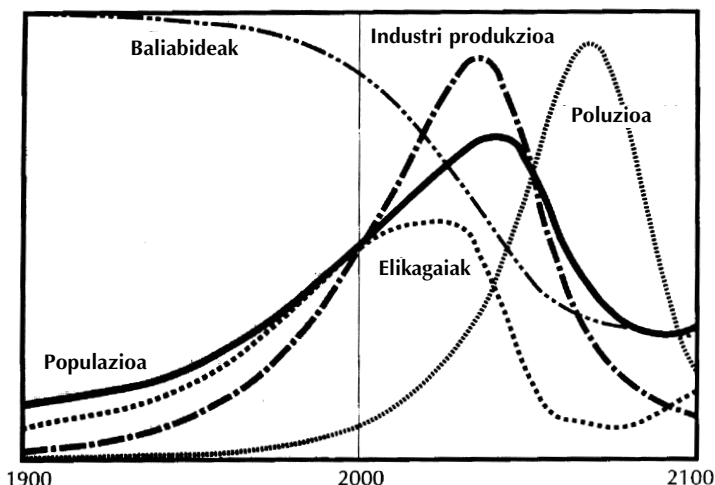
Munduaren egoera



Munduko gizarteak bere ibilbide historikoari eusten dio ahal duen bitartean, funtsezko politika-aldaketarik egin gabe. Industri produkzioa eta populazioa hazi egiten dira, ingurugiroaren eta natur baliabideen mugapenen konbinazio batek kapital-sektoreak inbertsioari eusteko duen industri ahalmena ezabatzen duen arte. Industri kapitala inbertsio berriak berreraiki dezakeena baino azkartasun handiagoarekin hasten da balioa galtzen. Bera erortzen den neurrian, zerbitzu sanitarioak eta elikagaiak ere erortzen dira, bizi-itxaropenak murriztuz eta heriotza-tasa handituz.



### Munduaren egoera



Aurreko grafikan kontuan izan diren baliabide potentzialak bikoizten baldin badira, industriak bere hazkundera jarrai dezake beste 20 urtetan zehar. Populazioa 9000 milioitik gorakoa izango da 2004. urtean. Handitu diren maila hauek askoz ere poluzio handiagoa sortzen dute, eta honek lurraren etekina murrizten du eta nekazaritzan askoz ere inbertsio handiagoa egin beharra ekartzen du. Era berean, elikagaien kantitatea beheraka badoa populazioaren heriotza-tasa goraka joango da.

Populazioaren, kapitalaren, balibide-erabilpenaren eta poluzioaren hazkunde esponentziala aurrera doa planetan.

Atzeraelikadurako atzerapenen ondorioz (informazioa → jarduketa), ekonomi sistema globalak neurritz gainezka egiteko eta muga jasangarriak higitzeko arriskua izango du.

Teknologiak eta merkatuek atzerapenekin soilik eta informazio ez-perfektuarekin soilik eragiten dute, hauek gizartearen edo gizarte-segmentuen baliorik boteretsuenen zerbitzura daudelarik. Helburu nagusia hazkunde baldin bada, ahal duten bitartean hazkunde sortzen dute. Helburu nagusiak ekitatea eta jasangarritasuna baldin badira, helburu hauen zerbitzura ere jar daitezke.

Gizakien baliabideen erabilpena eta poluzioaren jaulkipena muga jasangarriak gaindituz hazi direla adierazten duten seinaleei hiru eratan erantzun diezaiekete.

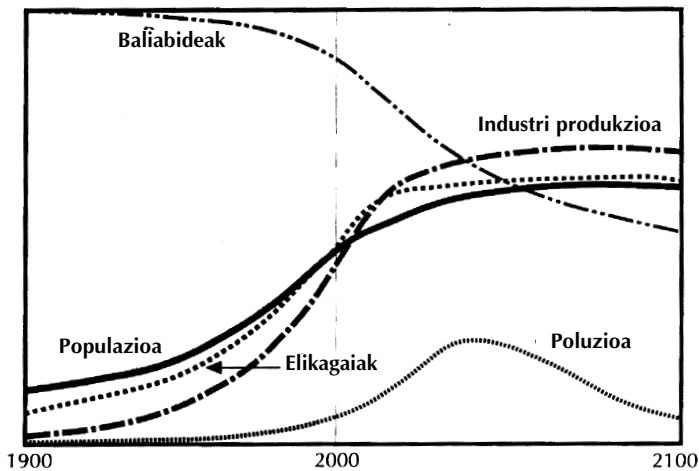
- 1.- Seinaleak moztaratu, ukatu edo nahastea (tximinia altuagoak eraikitzea, hondakin toxikoak izkutan isurtzea, arrainen populazioa edo baso-baliabideak gehiegi ustiatzea enplegua defendatu behararen aitzakiarekin...).
- 2.- Mugen presioak arintzea artifizio teknologiko edo ekonomikoen bitartez, azpian dauden beren kausak aldatu gabe: Km-ko sortutako poluzioaren kantitatea murriztea, baliabideak eraginkortasun handiagoarekin erabiltzea, funtzioak ordezkatzeta, eta abar. Hauek beharrezko neurriak dira eta denbora epe batean zehar tentsioak baretzen lagunduko dute, baina bakar batek ere ez du ezer egiten presioen azpian dauden kausei dagokienez.
- 3.- Erantzuteko hirugarren modua, pauso bat atzera eman eta gizakiaren sistema sozioekonomikoa gaur egun egituratuta dagoen bezala kudeaezina dela, mugak gainditu dituela eta kolapsorantz doala aitortzea eta, ondorioz, sistemaren egiturak aldatzea da.

Ondorengo grafikan, 1995. urtean neurri batzuk hartuz gero WORLD3 programaren bitartez lortzen diren emaitzak erakusten dira.

Munduaren ereduak 1995. urtetik aurrera erabaki du familiaren batez besteko neurri bi seme-alaba edukitzea dela, jaiotzaren kontrolean erabateko eraginkortasuna du, eta 350\$eko per capita produkzioko helburu bat lortu nahi du. Baliabideen erabilaren eraginkortasuna hobetu, poluzio-jaulkipenak murriztu, lurraren higadura kontrolatu eta lurraren etekina handitzen duten teknologiak erabiltzen hasten dira.

Mende batean zehar modu jasangarrian jardunez gero, industri produktuko unitate bakoitzeko baliabide ez-berriztagarrien erabilera %80 murrizten dute, eta produktu-unitateko jaulkitako

Munduaren egoera



Gizarteak ingurugiroaren gaineko guztizko pisua murriztea lortzen du 2040. urtetik aurrera. Baliabide ez-berriztagarrien ateratze-tasak beherantz egingo du 2040. urtearen ondoren. Poluitzaile iraunkorren sorkuntzaren punturik gorenena 2015. urtean iritsiko da. Sistemak bere mugen azpitik ipintzea lortzen du, kolapsoa saihesten du, bizi-mailari eusten dio eta, guztiz ez bada ere, ia orekatuta mantentzen da.

Grafikan erakusten den gizarte jasangarria munduak lor dezakeena da. Planetak 7700 milioi biztanle ditu, nahikoa janaria, kontsumo-ondasunak eta zerbitzuak biztanle horiek guztiak konfort materialeko maila egokian bizitzeko. Hau ez da mudu posible baten erretratua soilik, mundu desiragarri batena baizik, 1 eta 2. grafiketan erakutsitakoak baino desiragarriagoa inolako zalantzarik gabe, hauek handituz doazelako krisi ugariaren ondorioz gelditu egiten diren arte.

poluzioa %90. Lurraren errendimendua hazkunde motelak pausa bat jasango du XXI. mendearen hasieran poluzioa handitzen den heinean (XX. mendearen amaieran jaulkitako poluzioaren efektu atzeratua).

Populazioa 8000 milioiren azpitik nibelatu egiten da eta ia mende oso batean zehar nahi izandako bizi-maila materiala izango du.

Poluzioa bere mailarik gorenera iristen da eta erortzen hasten da kalte konponezinak sortu baino lehen. Baliabide ez-berriztagarriak oso motel desagertzen dira, eta ondorioz hasierako stock-aren erdia 2100. urtean bertan dago.

## TXOSTENA

### ENERGIA BERRIZTAGARRIAK

Lurrean fenomeno naturalen bidez sortzen direnak dira: eguzkia, ibaiak, haizea, biomasa, ura, olatuak, lurraren beroa eta abar, eta agortezintzat har daitezke natur prozesuak giza kontsumoa berronkatzeko gai direlako.

#### 1.- ENERGIA BERRIZTAGARRIEN ITURRIAK

**EOLIKOA:** haizetik datorrena. Airesorgailuek airearen energia zinetikoa (desplazamendua) energia mekanikoan (biraketa) transformatzen dute, eta hau era berean energia elektrikoan transformatzen da sorgailu elektriko baten bitartez.

**GEOTERMIKOA:** Lurraren barneko beroak akuiferoen gainean ur beroa edo lurrina sortzen du, eta hauek, beren balio energetikoaren arabera, industriako edo etxeetako instalazioetan elektrizitatea edo beroa sortzeko erabil daitezke.

**EGUZKI-ITURRI TERMIKOA:** sistema hau eguzki-erradiazioaren kontzentrazioan eta sortutako beroaren aprobetxamenduan oinarritzen da. Normalki fluido bat berotu egiten da eta bere beroa urera transmititu eta lurrin bihurtzen da, energia elektrikoa sortzen duten turbinak mugitzen dituen lurrina sortuz. Era berean uraren tenperatura igotzeko erabil daiteke lehortzeko, gatzgabetzeko, esterilizatzeko... prozesuetan.

**EGUZKI-ITURRI FOTOVOLTAIKOA:** efektu fotovoltaikoaren bitartez energia elektrikoa produzitzeko material erdieroaleak erabiltzen dira, hauek argiztatzen direnean korrante elektrikoa sortzen dutelarik.



**MINIHIDRAULIKOA:** uraren indarra aprobetxatzen du zentral hidrauliko handien antzera. Minizentralek ez dute bost megawatt-eko potentzia gainditzen eta ureztaketa-kanaletan instalatzen dira.

**BIOMASA:** materia organikoa (hondakinak nahiz labore espezifikoak) duen energia da, zuzeneko erre-kuntzaren bitartez edo etxeko edota industriako aplikazioetan erabil daitezkeen beste erregai soli-do, likido edo gaseosoetan transformatzearen bitartez berreskura daitekeena.

#### ENERGIA BERRIZTAGARRIEN ALDE ONAK ETA TXARRAK

| Iturria                        | Alde                                     | Aurka                             |
|--------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
| Eguzki-iturri<br>fotovoltaikoa | Jaulkipenik gabe.                        | Biltegitratzeko beharra sarera    |
|                                | Kostu aldagarri baxuak.                  | konektatu gabeko aplikazioetan.   |
|                                | Garatzeko posibilitate                   | Kostu finko altuak.               |
|                                | asko dituen teknologia.                  | Lur-okupazioa.                    |
| Eguzki-iturri<br>termikoa      | Industria nazionalaren babesa.           |                                   |
|                                | Teknologia erraza tenperatura            | Metaketa-beharra.                 |
|                                | baxuko aplikazioetan.                    | Laguntzen premia du.              |
|                                | Tenperatura ertain eta                   |                                   |
| Biomasa                        | altuetan garatzeko posibilitateak        |                                   |
|                                | dituen teknologia.                       |                                   |
|                                | Industria nazionalaren babesa.           |                                   |
|                                | Labore berrien posibilitatea.            | Hornidura zaila da.               |
| Eolikoa                        | Hondakin poluitzaileen ezabaketa.        | Zenbait aplikaziotan              |
|                                | Enplegua hobetzea.                       | errentagarritasuna beste erregai  |
|                                | Jaulkipen-balantze neutroa.              | batzuen prezioari loturik dago.   |
|                                | Jaulkipenik gabe.                        | Eragin paisajistikoak.            |
| Hidraulikoa                    | Kostu aldagarri baxuak.                  | Ahalmen eolikoari loturiko        |
|                                | Industria nazionalaren babesa.           | errentagarritasuna.               |
|                                |                                          | Lur-okupazioa.                    |
|                                |                                          | Zarata-sorkuntza.                 |
| Minihidraulikoa                | Jaulkipenik gabe.                        | Garatzeko ahalmen txikia.         |
|                                | Sinergia beste jarduera batzuekin (atse- | Ustiapen egokia eragozten         |
|                                | denekoak, ur-hornidura, ureztaketa).     | duten lehorteak.                  |
|                                |                                          | Ibaiaren faunarenganako inpaktua. |
| Minihidraulikoa                |                                          | Lur-okupazioa.                    |
|                                | Jaulkipenik gabe.                        | Potentzia gutxi                   |
|                                | Aurrezki handia azpiegiturretan.         | aprobetxamenduagatik.             |
|                                | Industria nazionala.                     | Inguruaren zaintza.               |





## 3. jarduera



| IZENBURUA                                              | KOKAPENA | KALKULATU DEN DENBORA |
|--------------------------------------------------------|----------|-----------------------|
| Arriskuen ebaluazioa<br>lan-giroan<br>eta ingurugiroan | Gela     | 4 ordu                |

### HELBURU OPERATIBOAK

- Lana-Ingurunea-Osasuna erlazioa analizatzea.
- Ikasleek beren lanbide-jardueraren ingurugiro-inpaktuari buruzko ezagupenak zabaltzea.

### BALIABIDEAK

- Txostena: Ingurugiroaren eragina lan-giroan.
- Txostena: Produkzio mekanikoan ohikoenak diren hondakin eta isurkien motak.
- "EAEko Industri Birziklatzearen Katalogoaren" plantila, IHOBE (1997).

### METODOLOGIA

Edozein lanbide-jarduerak eta bereziki produkzio mekanikoak ingurugiroarengan duen eragina-  
ren azalpen batekin hasiko da.

Komenigarria da lan-giroari eta eragin horren ondorioz langileek izan ditzaketen osasun-arazoei  
buruzko aipamena egitea. Ez da ahaztu behar Unitate Didaktiko hau "Segurtasun-planak  
Fabrikazio Mekanikoko Industrietan" izeneko moduluaren barruan kokatuta dagoela.

Ondoren ikasleek "Gorputz- eta buru-nahasteak" testuaren komentario bat egingo dute.

Ikasleek proposatzen den bigarren jarduera gaineratzen den taula gida bezala hartuz burutuko  
dute.

Mekanikaren sektorean ohikoenak diren isurkien zerrenda bat xehekatzen da, ikasleek azalduta-  
koarekin kontrastatu ahal izateko.

"EAEko Industri Birziklatzearen Katalogoaren" IHOBE (1997) enpresa-plantilak ikasleei beren jar-  
duera hondakinen birziklatze edo tratamenduari loturik burutzen duten enpresak badaudela jaki-  
naraziko diete. Komenigarria izango da katalogo hori bibliografia lagungarri gisa edukitzea.

### EBALUAZIOA

#### JARDUERAK

- Hirugarren atala amaitu ondoren ahozko azal-  
pen bat egingo da.

#### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Lan-taldean antolaketa eta ekimena baloratu-  
ko dira.





*a*

### 3. jarduera



|                                                                      |                         |                                        |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| <b>IZENBURUA</b><br>Arriskuen ebaluazioa lan-giroan eta ingurugiroan | <b>KOKAPENA</b><br>Gela | <b>KALKULATU DEN DENBORA</b><br>4 ordu |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|

#### HELBURU OPERATIBOAK

- ☞ Lana-Ingurunea-Osasuna erlazioa analizatzea.
- ☞ Ikasleek beren lanbide-jardueraren ingurugiro-inpaktuari buruzko ezagupenak zabaltzea.

#### GARAPENA

Jarduera honetan edozein jarduerak eta bereziki produkzio mekanikoak ingurugiroarengan duen eragina landuko da.

Lan-giroari eta eragin horren ondorioz langileek izan ditzaketen osasun-arazoei buruzko aipamena egingo da.

Ondoren, bi pertsonako taldetan, "Gorputz- eta buru-nahasteak" testuaren komentario bat egingo da.

Lantzen aritu zaretena kontuan izanik, ondoko taula osatu beharko duzue: "Fabrikazio mekanikoaren inpaktua ingurugiroarengan".

Mekanikaren sektorean ohikoenak diren isurkiei eta hauen ondorioak murrizteko har daitezkeen neurriei buruzko elkarrizketa.

"EAEko Industri Birziklatzearen Katalogoaren" IHOBE (1997) enpresa-plantilak beren jarduera hondakinen birziklatze edo tratamenduari loturik burutzen duten enpresak badaudela jakinaraziko dizuite.

#### TXOSTENA

##### 1.- INGURUGIROAREN ERAGINA LAN-GIROAN

Gizakia bere inguruan dagoen giroarekin orekan bizi da, baina bere lanarekin giro hau etengabe aldatzen ari da, alde batetik lan-prozeduren bitartez ingurugiro-baldintzak aldatuz, eta bestetik lan-materialen bitartez airea poluituz produkzio-transformazioen ondorioz edo laneko tresnen bitartez, aldaketa fisikoak sortuz, esate baterako zarata edo bibrazioak. Beraz, adieraz dezakegu ingurugiroa osasuna-lana erlazioan kontu hartu beharreko elementua dela.

##### 1.1.- LAN-GIROAREN ALDAKETAK

Lan-girotzat definitzen dugu, lan egiten duen pertsona inguratzen duten eta bere osasunarengan eragina duten edo izan dezaketen baldintza-multzoa.

Lan-giroan kontuan izan behar den lehen alderdia airea da (Nitrogenoa %78, Oxigenoa %21 eta gasak %1). Konposizioaren eta batez ere oxigenoaren portzentaien aldaketak giroaren aldaketa ekarriko du.

Laneko mikrokliman zenbait aldagai aurkitzen dira beti (airearen abiadura, hezetasuna eta tenperatura), baina beren balioek maximo eta minimo batzuk dituzte lan-motaren arabera.

Giroaren poluitzaileen artean ondorengo mota hauek bereiz ditzakegu argi eta garbi:

- Kimikoak (kea, hautsa, gasak, lurrinak, eta abar).
- Fisikoak (zaratak, bibrazioak, erradiazioak, eta abar).
- Biologikoak (bakterioak, birusak, onddoak eta abar).

Poluitzaile hauen kaltegarritasuna bi aldagaitan oinarrituz ebaluatzen da:

- kontzentrazioa,
- esposizio-denbora.

## 1.2.- TOXIKO INDUSTRIALEN IZAERA

NARRITAGARRIAK: toxikoarekin kontaktuan dauden larruazalaren edo mukosen narritadura (kloroa).

ASFIXIAGARRIAK: aireko oxigenoaren desplazamendua (anhidrido karbonikoa).

ANESTESIKO NARKOTIKOAK:

Hauts pneumokoniotikoa (silizea, ikatza).

Hauts geldoa (metalezko hautsa).

Hauts alergikoa (zuraren hautsa).

SISTEMIKO SORTUAK: sistema edo organoen alterazioak (gibela, giltzurruna) (beruna, bentzenoa).

DERMATOSIS-SORTZAILEAK:

Narritagarri primarioak, larruazalaren narritaduna, erredurak (zementua).

Sentsibilizatzaile alergikoak: eragin alergikoak larruazalean (mundruna, azidoak).

Fotosentsibilizatzaileak: minbizia eta malformazioen sortzailea (asfaltua).

## 1.3.- POLUITZAILEEN AURREAN HARTU BEHARREKO NEURRIAK

Poluitzaile bat ebaluatu eta analizatu denean, burutu behar den jardueraren helburua honek langileari edo ingurugiroari eragindako kalteak ezabatu edo murriztea da. Jarraitu behar den ordena ondoko hau da:

a.- Foku jaulkitzaile edo poluitzailearengan jardutea, prozesua edo produktu toxikoa aldatuz:

- produktuak eta substantziak ordezkatzeari,
- aldaketak produkzio-prozesuan,
- prozesua espazioan eta denboran isolatzea,
- prozesuaren itxiera,
- metodo hezeak erabiliz,
- aireztaketa lokalizatua erabiliz.

b.- Transmisio-bitartekoarengan jardutea, normalki airea:

- garbiketa orokorra,
- aireztaketa,
- foku eta hartzailearen arteko aldentzea,
- ingurunearen egokitzea,
- detektagailu automatikoak.

c.- Hartzailearengan jardunez: aurreko urratsak nahikoak izan ez direnean hartzailearengana jarduketara jo beharra dago.

- babes pertsonala,



- txandaketa lanpostuan,
- kontrol eta azterketa medikoa.

## 2.- INDUSTRI JARDUERAK ETA BEREN ERAGINA INGURUGIROAN

### 2.1.- PRODUKZIO-PROZESUAK

#### 2.1.1.- LEHENGAIK ETA BEREN BILTEGIRATZEA

Erabiliko den lehengai-motaren hautespena funtsezkoa da ingurugiroan gerta daitezkeen inpaktuak murrizteko. Lehen urratsa lehengaien hautespena dela kontuan izanik, berriztagarriek, hasiera batean, berriztagarriak ez direnek baino inpaktu txikiagoa izango dute.

Osagai poluitzailerik gabeko lehengaien erabilera saritu behar da, prozesuko lehengaia poluitzailea ez den beste lehengai batekin ordezkatzuz edo, hau bideragarria ez bada, lehengai hori arazketa-prozesu batean barne hartuz.

Jarduera honetan aipatzen diren adibideak IHOBEren 1998ko "Produktzio garbia. Zure enpresan posiblekin lortzeko aukera. Urdaibai" argitalpenean barne hartuta daude.

#### Adibidea:

*Metalizazio ganbara baten garbiketan Rinder SAK sosa erabiltzen zuen. Ateratako aluminioarekin saturatzen zen unean, sosa-bainua jadanik ez zen erabilgarria eta toxiko eta arriskutsu gisa (HTA) sailkatutako hondakina izatera igarotzen zen. Sosa-hondakin honen sorkuntza murrizteko xedez, metalizazio-ganbara laka batekin estaltzea erabaki zen, laka hori gero eskuz oso erraz ezaba daiteke eta horrela ganbara desmuntatzea eta ondoren sosan barneratzea saihesten da. Orain lortzen den hondakina aluminioa birziklatzen duten enpresek berreskura dezakete.*

Era berean egokia da beharrezkoak diren lehengaiak bakarrik eskuratzeko, stock-ak kontrolatuz, soberako lehengaien kostuek eskuraketa-kostuak erraz gaindi ditzaketelako.

#### 2.1.2.- TRANSFORMAZIO-PROZESUAK

Produktzio-prozesua ingurugiroarentzat inpaktu-iturria izan daiteke, eta horregatik eragiketa eta mantenimenduko prozedurak hobetzea dakarten aldaketak kontuan izan behar dira. Industri prozesuen ustiapen eta mantenimenduaren kontrol zorrotzagoa barne hartu behar da eta hauek optimizatu egin behar dira, lehengaien eta energiaren erabilpenean eraginkortasun gorena lortzeko.

#### Adibidea:

*Piezen tratamendu termikora dedikatzen den Metaltérmica-Gai, SA enpresak gatzetako tenplaketa-prozesua aldatzea erabaki zuen. Zeuden aukera desberdinen artean, ganbara-labeak ala hutseko instalazio bat erostea erabaki behar zuen. Ganbara-labeek inbertsio txikiagoa eskatu arren, funtzionamenduan hondakin- eta isurki-bolumen handiagoa sortuko zuen, eta horrek ingurugiro-arazoez gain laneko osasunerako arriskuak sor zitzakeen. Metaltérmica-Gai SAK hutseko instalazioa aukeratu zuen. Horrek gainera eskaintzen zituen tratamenduen aukera zabaltea ahalbidetzen zion.*

Prozesuaren teknologian aldaketak sartu eta hondakin-produktuak sortzen ez dituzten teknologia garbiak susta daitezke.

### 2.2.- LANBIDE-JARDUERAK SORTUTAKO INPAKTUAK

#### 2.2.1.- POLUZIO ATMOSFERIKOA

Airean pertsonentzat eta edozein izaerako ondasunentzat arriskua, kaltea edo neke larria ekar dezaketen materia edo energi formen presentzia bezala defini daiteke poluzio atmosferikoa.

Atmosferara egiten diren partikula, gas eta energi formen jaulkipenek aire-kantitatea murriztu egiten dute. Baldintza jakin batzuetan atmosferara egiten diren jaulkipenak populazioarentzat hilgarriak izan daitezke.

#### Adibidea:

*Inama izeneko enpresak aglomeratuzko taulak fabrikatzen ditu, hiru motatakoak, sektorearen barruan E1, E2 eta E3 izenekin ezagutzen direnak. Elkarren artean dagoen funtsezko desberdintasuna, hauetariko bakoitzean erabiltzen diren koletatik datorren formol-edukia da. E3 taula da formol-edukirik handiena duena, eta aldiberean merkatuan preziorik baxuena duena da. Aglomeratuzko taulen fabrikatzaileen Europako Federazioak, non Inama barne hartuta dagoen, zera gomendatzen du: sektoreko enpresek E3 motako taula fabrikatzeari uztea, ingurugiro-arrazoak kontuan izanik. Honela ingurugiroa gehiago errespetatzen duen produktua lortzen da, formol-jaulkipenak %45 murriztuz.*

#### Legeria:

- 94/67 Arteztarua (94-12-31 DOCE L 365) hondakin arriskutsuen errausketari buruzkoa.
- 94/63 Arteztarua (94-12-31 DOCE L 365) konposatu organiko lurinkorrei buruzkoa.
- 96/61 Arteztarua, Poluzioaren Kontrol Integratuari buruzkoa, gaur egun proposamen aurreratuaren egoeran dagoena (COM (93)423).
- 93/12/CEE Arteztarua (93-03-27 DOCE L 74) erregai likido jakin batzuetan azufre-edukia-ri buruzkoa.
- 80/779/CEE Arteztarua (80-08-30 DOCE L 229) anhidrido sulfurosorako eta esekiduran dauden partikulentzako kalitate atmosferikoko muga-balioei eta gida-balioei buruzkoa.
- 85/203/CEE Arteztarua (95-03-27 DOCE L 87) nitrogeno dioxidoarentzako airearen kalitate-arauei buruzkoa.
- 82/884 Arteztarua (82-12-31 DOCE L 378) atmosferan dagoen berunarentzat muga-balioari buruzkoa.
- 84/360/CEE Arteztarua (84-7-16 DOCE L 188) industri instalazioetatik datorren poluzio atmosferikoaren aurkako borrokari buruzkoa.
- Otsailaren 27ko 3/1998 LEGE Orokorra, Euskal Herriko Ingurugiroa Babesteari buruzkoa.

#### 2.2.2.- ZARATA

Zarata nahi ez den soinu bezala definitutako poluzio-mota bat da, ziklo naturaletan ondorio kaltegarriak sortzen ez dituen, baina arazo larria da giza osasunarentzat eta zenbait animaliren komunitateentzat.

Industria zarata-iturri izan ohi da, eta gainera leku itxietan sortzen denez eta metagarria denez eta iturri askotatik etor daitekeenez, arazo larri bihur daiteke. Zarata saihesteko, kristalezko oztopoekin kontrola daiteke edo bere jatorrian murriztu daiteke.

#### Adibidea:

*Inama enpresa kokatuta zegoen lekutik hurbil zeuden etxebizitzetako auzokideak jarduerak sortzen zuen zarata-mailarekin kexu ziren, batez ere gaueko zaratarekin. Zarata batez ere zura ezpaletan zatitzeko makinatik zetorren, eta gainera egunaren 24 orduetan zehar funtzionatzen zuen. Enpresak, auzokideen kexak kontuan izanik, zura ezpaletan zatitzeko makina berria pantaila akustikoekin instalatzea erabaki zuen, eta honela era berean produkzio-prozesua 24 orduetan zehar hornitzeko nahikoa zen lehengaia funtzionamendu-ordu gutxiagotan lortzea ahalbidetzen zuen. Horrekin, kanpoko zarata gauean erabat murriztu da.*

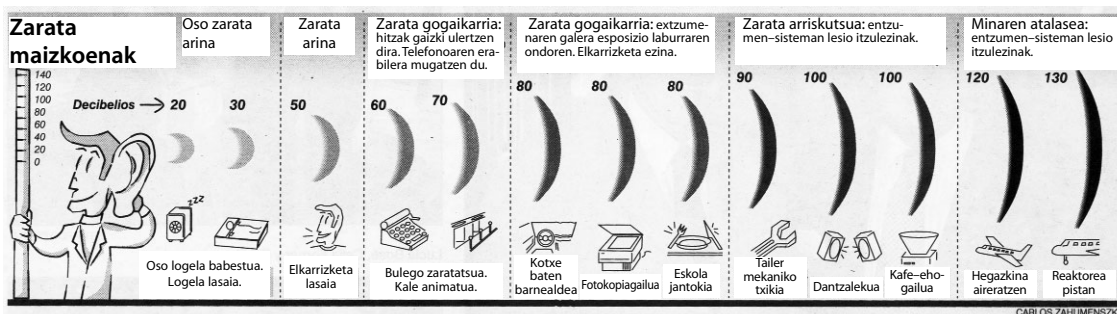
Soinua dezibeliotan neurtzen da (dB), eta soinu-sentsazioaren atalasa 0dB da. Puntu horretatik aurrera giza entzumena seinale akustikoak jasotzeko gai da, atalasa mingarrira iritsi arte, zeina 120 dBtan kokatuta dagoen. Populazioak normalki jasaten duen zarata-maila 35 dB eta 85 dB artean dago, eta 65 dB-ko zarata giroko zaratarako tolerantzia edo onargarritasuneko goiko



maila da. Hazkunde demografikoarekin eta industri garapenarekin batera hirietan zarata-mai-laren igoera etorri da.

### Legeria:

- 86/188/CEE Arteztaraua (86-5-24 DOCE L 137) langileak lanean zehar zaratarekiko esposizio-tik eratortzen diren arriskuen aurka babesteari buruzkoa.
- Otsailaren 27ko 3/1998 LEGE Orokorra, Euskal Herriko Ingurugiroa Babesteari buruzkoa.



### 2.2.3.- UR-POLUZIOA

Ur-poluziotzat ulertzen da, materia edo energi formak uratan sartzea edota zeharka uraren baldintzak aldatzeko efektua, hauek bere ondorengo erabilerei edo bere funtzio biologikoari loturik bere kalitatearentzat aldaketa kaltegarriren bat ekartzen dutenean.

Hondakin-uren jatorria hiria, nekazaritza, abeltzaintza, industria, sanitatea, euria edo hozketan egon daiteke. Industriako hondakin-urek barne hartzen dituzten produktu toxikoak (esate baterako intsektizidak, metal astunak eta abar) elikadura-kateetan sartzen dira eta hilgarriak izatera iris daitezke.

Ur kontinentaletako balizko inpaktueta kontrolatu beharreko alderdirik garrantzitsuenak honako hauek dira:

- Hornidura: hornidura-iturria argi eta garbi definitu behar da, sare publikoa ala putzuak, iturburuak, urtegiak... ote diren, bai eta enpresak dituen hornidura-baimenak ere.
- Kontsumoa: kontsumoaren bolumena eta mota, eta egiten diren alde aurreko tratamendua, aforroak eta uraren erabilpena.
- Karga poluitzailea: isurtzeko baimena eta bere baliozkotasuna, isurketaren karga poluitzailea eta emaria kontuan izan behar dira. Karga poluitzailea analizatzeko, produkzio-jarduera eta uraren ondorengo parametro hauek kontuan izan behar dira: tenperatura, pH, esekiduran dauden solidoak, gantzak, olioak, hidrokarburoak, metal astunak, eroankortasun elektrikoa eta materia organikoa.
- Hondakin-uren tratamendu-sistema eta destinoa: hondakin-uren arazketa-prozesua eta beren azken destinoa kontuan izan behar dira.
- Euri-urak: euri-urek, enpresaren instalazioetan barne hartuta ez badaude, poluitzaileen arrasteak egin eta hauek poluitu gabeko zonetara garraia ditzakete.

Uren kudeaketan, hauen erabilera razionalizatzea funtsezkoa da, baliabideak ahal den neurrian berrerabiliz eta hondakin-uren korranteak bananduz, poluitutako isurkien tratamendu-kostuak optimizatzeko araztu behar den ur-bolumena murriztuz.

### Adibidea:

*Mahai-estalkien fabrikazio-prozesuko esmerilatze eta leunketa eragiketetan sortzen diren partikulak zurgatzeko erabiltzen diren hidrozikloietako ur-zirkuituaren berriztapena, metatu den*

*lokatz-kantitateak berauen funtzionamendu egokia eragozten duenean burutzen da. Une horretan hauek hustu eta berritzeari ekiten zaio. Idurgo SA enpresan hustuketen arteko denbora-epea luzatzea lortu dute hondoan metatuta zeuden lokatzen ateratzearen bitartez, eta horrekin hidrozikloietatik datozen kudeatu beharreko isurkien bolumena %10 murriztu dute.*

**Legeria:**

- 91/271/CEE Arteztaraua (91-5-30 DOCE L 135) hiriko hondakin-uren tratamenduari buruzkoa.
- 76/464/EEC Arteztarau Markoa, Komunitateko ur-ingurunean isuritako substantzia arriskutsu jakin batzuek sortutako poluzioari buruzkoa.
- Otsailaren 27ko 3/1998 LEGE Orokorra, Euskal Herriko Ingurugiroa Babesteari buruzkoa.

**2.2.4.- LURREN POLUZIOA. HONDAKINAK. ONTZIAK ETA ENBALAJEAK**

Lur bat poluituta dago izaera toxiko eta arriskutsua duten eta beren jatorria gizakien jarduerekin erlazionatuta dauden osagaien presentziaren bitartez bere kalitate naturala aldatu egin denean, berezkoak dituen funtzioen ondoriozko desorekarekin. Lurretan poluzioa sortzen duten jarduera nagusiak honako hauek dira:

- zabortegiak,
- industri kokalekuak,
- ibilgailuak zatikatzeko areak,
- zerbitzugunean,
- beren jarduera bertan behera utzi duten industriak (industri aurriak).

Hondakin bat produkzio-jardueretan sortu den kondar bat da, industriak sortutako hondakinak hiri-hondakinekin, solido geldoekin, hondakin toxiko eta arriskutsuekin eta hondakin erradioaktiboekin pareka daitezke.

Ontzien eta enbalajeen eta hauen hondakinen kudeaketa oso garrantzitsua da lurren babesean.

**Adibidea:**

*Hornitzaileetatik lehengaien bidalketan, bai eta lantegian piezen garraioan ere, kartoizko ontziak erabiltzen ziren, eta horrela kondar kantitate handia sortzen zen. Rinder SA enpresak, kondarren sorkuntza murrizteko bere politika behar bezala aplikatuz, bere hornitzaileekin akordio bat lortu zuen kartoizko ontziak (piezen barne-garraioan erabiltzen zirenak) berriz erabil daitezkeen ontziekin ordezkatzeko. Neurri hau hartzeak 5,8 Tm kartoizko kondar ezabatzea ekarri du.*

**Legeria:**

- 75/442/CEE Arteztarau Markoa (75-7-25 DOCE L 194) hondakinei buruzkoa.
- 91/689/CEE Arteztaraua (91-12-31 DOCE L 377) hondakin arriskutsuei buruzkoa.
- 75/439/CEE Arteztaraua (75-07-25 DOCE L 194) erabilitako olioien kudeaketari buruzkoa.
- 94/62/CEE Arteztaraua (94-12-31 DOCE L 365) ontziei eta ontzien kondarrei buruzkoa.
- Otsailaren 27ko 3/1998 LEGE Orokorra, Euskal Herriko Ingurugiroa Babesteari buruzkoa.

**2.2.5.- PRODUKTU TOXIKOAK**

Hondakin toxiko eta arriskutsuek eragin kaltegarriak dituzte epe labur, ertain eta luzera ingurugiroarengan, natur baliabideengan edo pertsona fisikoengan.

Natur baliabideen baldintzak aldatzen dituzte, zenbaitetan ez dira biodegradagarriak eta biometaketa sortzen dute, eta kate trofikoetara igarotzerakoan gizakiengan eta gainontzeko bizidunengan patologiak sor ditzakete, prozesu itzulezinak ere sortuz. Istripu kontrolaezinak ere sor



ditzakete. Hori kontuan izanik, tratamenduak beharrezkoak dira, eta gainera baldintza zorrotze-kin eta kontrolpean.

#### Adibidea:

*Pistolen fabrikazio-prozesuan, Astra enpresak armaren armazoa eratzen zuten pieza batzuk sol-datu egin behar zituen derrigorrez. Armei kolore beltz urdinska bereizgarri hori ematen dien ilun-keta-tratamendua baino lehen, soldatutako piezak desmetalizatu egin behar ziren bainu zianu-ratu batean.*

Produktuaren analisi zehatza egin ondoren osagaiak berriz diseinatu ziren, eta honela soldadu-rako bitarteko etapak ezabatu egin ziren. Aldaketa hauek amaierako produktuan eraginik ez zutela egiaztatu zen, eta gainera desmetalizazioaren etapa jadanik ez da beharrezkoa, eta ondo-rioz enpresan zianuroen erabilera erabat ezabatuta geratu da.

Sarritan produktu arriskutsuekin kontaktuan gaude, bai lanean bai eta etxean ere.

Produktu hauetatik babesteko modurik egokiena hain toxikoak ez diren edo kalterik sortzen ez duten beste batzuekin ordezkatzea izango litzateke, baina hori zenbait kasutan ezinezkoa da, eta beraz funtsezkoa da denak ondo bereizten jakitea, bai eta egon daitezkeen arriskuak eta prebentzio-neurriak eta isurketa edo istripu kasuetan jarduteko modua ezagutzea ere.

Merkantzia arriskutsuen garraioan, era berean, segurtasun-neurriak zorrotzu egin behar dira, eta neurri hauen artean garraiatzen den materiaren eta arriskuaren identifikazioa aurkitzen da.

#### Legeria:

- 67/548/CEE Arteztaraua (67-8-16 DOCE L 196) substantzia arriskutsuen sailkapen, enbala-je eta etiketatzeari dagokionez legeriak berdintzeari buruzkoa.
- 82/501/CEE Arteztaraua (82-8-5 DOCE L 230) industri jarduera jakin batzuetan istripu larriari buruzkoa.
- 80/1107/CEE Lehen Arteztarau Markoa (80-12-3 DOCE L 327) langileak lanean zehar agen-te kimiko, fisiko eta biologikoekiko esposizioarekin erlazionatutako arriskuen kontra babes-teari buruzkoa.

### PROPOSATZEN DEN JARDUERA: Irakur ezazu ondoko testua eta komentatu GORPUTZ- ETA BURU-NAHASTEAK

Zarata ingurugiro-arazo handietako bat da eta honi loturik gorputz- eta buru-nahaste ugari aurki daitezke. Gizakiaren jarduera normalak 55 dezibelioko zarata-maila sortzen du. 65 dezibelioko gain-ditzen direnean gogaikarria izaten hasten da, eta 85etik gora osasunarentzat kaltegarria da.

Lankidetzeta eta Garapen Ekonomikorako Erakundeak (OCDE/LGEE) 1996. urtean egindako azterlan baten arabera, Europako Batasunean zarata-sortzaile nagusia garraioa da, eta populazioaren %19 ukitzen du (67 milioi pertsona), 65 dezibeliotik gorako esposizioekin, eta %40 (140 milioi pertsona) 55 eta 65 dezibelioko bitarteko esposizioekin.

Azterlanean Espainia Europako herririk zaratatsuena dela ondorioztatzen da. Pertsonen %23 65 dezi-beliotik gorako poluzio akustikoko kotekin bizi dira eta %80k baino gehiagok inoiz 80 dBtik gorako zaratak jasan ditu.

Osatu ondoko taula:

## FABRIKAZIO MEKANIKOAREN INPAKTUA LAN-INGURUNEAN ETA INGURUGIROAN

[illegible]





Taula honetan adierazten diren hondakinen artean langileen osasunarentzat arriskurik ekar dezaketen hondakinak eta ondorio hauek txikitzeko ezar daitezkeen neurriak adierazi.

| HONDAKINA | SAILKAPENA | HARTU BEHARREKO NEURRIAK |
|-----------|------------|--------------------------|
|           |            |                          |
|           |            |                          |
|           |            |                          |
|           |            |                          |
|           |            |                          |
|           |            |                          |
|           |            |                          |
|           |            |                          |

“EAEko Industri Birziklatzearen Katalogoaren” plantilaren bitartez, aurreko taulan adierazi diren hondakinetatik zeintzuk birziklatu edo kudea daitezkeen eta zein enpresen bitartez adierazi.

| HONDAKINA | ENPRESA | OHARRAK |
|-----------|---------|---------|
|           |         |         |
|           |         |         |
|           |         |         |
|           |         |         |
|           |         |         |
|           |         |         |
|           |         |         |
|           |         |         |





### 3. jardueraren eranskina



#### PRODUKZIO MEKANIKOAN OHIKOENAK DIREN HONDAKIN- ETA ISURKIN-MOTAK

Mota honetako industrian gehien detektatzen diren substantzia poluitzaileak honako hauek dira: Olioak, koipeak, metal astunak, solidoak esekiduran, zianuroak, kloruroak, sulfatoa, amoniakoa, fenolak, burdina, eztainua, zinka, kromoa, tenperatura eta pH-ren aldaketak ere gertatzen dira.

#### 1990. URTEAN DEKLARATUTAKO HONDAKIN ARRISKUTSUEN MOTAK

|                                                                        | EUSKADI             | NAFARROA         |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| Gainazalen prestaketa eta tratamenduko hondakinak.                     | 72.133              | 1.616            |
| Disolbatzaileak dituzten hondakinak.                                   | 7600                | 525              |
| Hondakin likido oliotsuak.                                             | 10.864              | 2.705            |
| Pintura, berniz eta tinden hondakinak.                                 | 1.104               | 654              |
| Metalen prestaketa eta lanketako lokatzak.                             | 39.821              |                  |
| Tratamendu mekaniko eta termikoetako hondakin mineral solidoak.        | 4.023               | 170              |
| Egoketa, urtze eta errausketako hondakinak.                            | 570.020             | 80.00            |
| Sintesi organikoaren hondakinak.                                       |                     | 186              |
| Hondakin mineral likidoak eta tratamendu kimikoko lokatzak.            | 1.110               |                  |
| Tratamendu kimikoko hondakin mineral solidoak.                         | 231                 | 15.082           |
| Material zikinak.                                                      | 19.901              | 98               |
| Deskontaminazio-plantetatik datozen uren aurretratomenduko hondakinak. | 938.783             | 8.055            |
| Purgaketa eta praktiketan erabilitako produktuen bizarrak.             | 2.683               |                  |
| <b>GUZTIRA</b>                                                         | <b>1.668.273 Tm</b> | <b>29.036 Tm</b> |

#### 1.- HONDAKIN LIKIDO OLIOTSUAK

Talde honek ondokoak barne hartzen ditu:

- taladrinak,
- olio disolbagarriak,
- mekanizazio eta tenplaketako olioak,
- transmisio hidraulikoko olioak,
- olio isolatzaile kloratuak,
- olio isolatzaile kloratu gabeak,
- motor-olioak,
- olio mineralak.

Olioak bere aldagai anitzetan, hala mineraletan nola sintetikoetan, industriaren eta beste sektore batzuen ia funtzio guztietan erabiltzen dira.

Ingurugiroarengan sortzen duten inpaktua oso garrantzitsua da uretan nahastezina delako, eta honek bere oxigenazioa eragozten du oztopo fisiko bat eratzen duelako.

Produktu sintetikoen garapenak substantzia berriak sortu ditu, produktu petrokimiko tradizio-nalez gain, oso propietate bereziak dituzten egitura berri horietara egokitzen diren tratamen-duak eskatzen dituztenak.

Hondakin hauen isolamendua enpresan bertan egiteak ez ditu inbertsio handiak eskatzen, pro-dukzioaren kudeaketan integratutako prozesuen aplikazio zorrotza baizik.

**TALADRINA AGORTUAK:** taladrina agortuek koalitete narritagarriak eta ekotoxikoak dituzte metal astunak, biozidak, germen kaltegarriak eta kirastunak eta/edo toxikoak diren eta deskon-posizioan dauden produktuak dituztelako (hondakin arriskutsua).

Taladrinak, ebaketa eta mekanizazioko fluidoan taldean barne hartuta daudenak, pieza-erreminta kontaktuan aplikatzen dira parte hartzen duten eragiketa hobetzeko.

Aplikazio-prozesuan zehar, taladrinak koaliteteak galtzen ditu. Hori gertatzeko bi funtsezko kausa daude: prozesuaren "estres" termiko eta mekanikoa taladrinaren gainean, eta substantzia poluitzaile inportatuen metaketa (Olioak, bakterioak, partikula solidoak,...).

Laburbilduz:

| NEURRI PREBENTIBOAK                                                 | ERAGINAK                                                                |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Bainuaren bizitza luzatzea                                          | Lehengaien kontsumoak murriztea.                                        |
| mantenimendu eta kontrolaren bidez.                                 | Hondakin-sorkuntza murriztea.                                           |
| Taladrinak estandarizatzea.                                         | Aplikazioa, higieena, mantenimendua, kontrola eta tratamendua hobetzea. |
|                                                                     | Materien balantzea sinplifikatzea.                                      |
| Konposatu kloratuak eta bestelako gehigarri toxikoak ez erabiltzea. | Ingurugiroari eta laneko osasunari loturiko arriskuak murriztea.        |
| Olio parasitoen eta bestelako poluitzaileen sarrera murriztea.      | Bainuaren bizitza luzatzea.                                             |
| Arrastatutako taladrinak berreskuratzea.                            | Olio hidraulikoaren kontsumoak murriztea.                               |
|                                                                     | Geroagoko prozesuak poluitzen dituzten arrasteak murriztea.             |
|                                                                     | Taladrina-kontsumoen murrizketa txikia.                                 |
| Depositu zentralizatua                                              | Mantenimendu eta kontrolaren optimizazioa.                              |
| duten instalazioak ezartzea.                                        | Bainuaren bizitza luzatzea.                                             |
| Pertsonala prestatzea.                                              | Langileen motibazioa.                                                   |
|                                                                     | Bainuen mantenimendu hobea.                                             |
| Hondakinak saihesten dituzten prozesuak inkorporatzea.              | Erreminta-pieza kontaktuari aplikatu beharreko kantitateak murriztea.   |
|                                                                     | Lehorreko mekanizazioa.                                                 |

## 2.- METALAK DISOLUZIOAN DITUZTEN HONDAKIN MINERALAK

Lantegi espezifikoek edo produktu bukatuen produkzio-unitate batean integratuta dauden lantegiek sortzen dituzte.



### 3. jardueraren eranskina



Hondakin horien jatorria azidoen, deskoipeztatzailen, sodio eta potasioko oinarri eta zianuro-en eta nitruroen kontsumoa, anodoen higadura eta tratatutako metalen substratu-galera (altzairua, aluminioa, kobrea, ...).

Tratamendu honek eta ekipoen garbiketak bainu agortuak sortzen dituzte. Desoxidazio-eragiketak oinarritzko metala ere erasotzen du.

Ekipoen garbiketaren isurkiak zentralizatu eta kanalizatu egin behar dira balizko errekupeazio baterako. Lokatzen iragazketa sakon batek ere isurkien zati bat birziklatzea ahalbidetzen du.

Gainazalen tratamenduetan planteatzen den arazo larri bat, bainuetan egiten den ur-kontsumo handia da. Hori murrizteko neurrietako bat, tratamendua egiteko bainuontzi bat baino gehiago seriean ipintzea da.

#### Adibidea:

Ondoko formula abiapuntutzat hartuz:

$$Q = V \sqrt[n]{CL}$$

tratamenduan beharrezkoa den ur-emia jakin ahal izango dugu:

$Q$  = emaria

$V$  = bainu batetik besterako edo kanporako arraste-uraren bolumena

$N$  = bainuontzi kopurua

$CL$  = garbiketa-kalitatea, tratamendu-motaren (galvanizazioa, nikelizatzea,...) arabera dena eta balio zehatz bat duena.

Honako suposizio honetan:  $CL = 10000$ ,  $V = 1\text{ l/h}$  ur galtzen da arrastearen.

Bainu baten kasuan:

$$Q = 1\text{ l/h} \times 10000 = 10000\text{ l/h}$$

Bi bainuren kasuan:

$$Q = 1\text{ l/h} \sqrt{10000} = 100\text{ l/h}$$

Eta beraz argi eta garbi ondoriozta daiteke ur-aurrezkia, inbertsio handirik behar ez duen aldaketa honen bitartez egiten dena.

Gainazalen tratamenduko hondakin likidoak: ingurugiro-arazorik garrantzitsuena isurki likidoen, bainu agortuen eta prozesuetatik eratortzen diren gainontzeko lokatzen korrosibotasun handia da, alkaliak, disuluzio azidoak eta galvanizazioko errautsak barne hartzen dituena.

Kromo hexabalentearen konposatuak kaltegarriak dira eta ehunak jaten dituzte ultzerak eta dermatitisa sortuz kontaktua luzea baldin bada. Bestalde, kromoa araztegiren bateko lohietara igaro daitekeen metal astuna da, ingurugiro-arazo garrantzitsua sortuz.

#### 3.- MATERIALEN PRESTAKETA ETA LANKETAKO LOKATZAK

Talde honek ondokoak barne hartzen ditu:

- mekanizazio-lokatzak hidrokarburoekin edo gabe,
- gantzak, gorputz gantzatsuak, lubrifikatzaileak edo jatorri minerala duten materia oliotsuak,
- xaboiak, gorputz gantzatsuak, lubrifikatzaileak edo jatorri begetala edo animali jatorria duten materia oliotsuak.

#### 4.- TRATAMENDU MEKANIKO ETA TERMIKOETAKO HONDAKIN MINERAL SOLIDOAK

Hondakinen familia honek ondokoak barne hartzen ditu:

- txirbilak eta metalezko partikulak,
- granailaketa-hondakinak,
- tenplaketa-gatzak eta tratamendu termiko edo zianuratu gabekoetako bestelako hondakin solidoak,
- amianto-zuntza askeak eta askagarriak barne hartzen dituzten hondakinak.

*Poluitzaile fisiko eta kimikoak errotarri urratzaileetan:* artezketa mekanizazioaren metodo guztietatik zabalena eta anitzena da, eta oso material desberdinetarako erabiltzen da, batez ere burdina eta altzairuarekin, baina beste metal batzuk ere barne hartzen dira, bai eta zura, plastikoak, harria eta abar ere.

Errotarri modernoek beren kabuz silikosi-arrisku larriak sortzen ez badute ere (lehen hareharritzko errotarriekin lotuta zegoen) artezten diren materialetatik oso arriskutsua den hauts silizeoa eror daiteke. Erretxinarekin aglutinatutako errotarri jakin batzuek hauts arriskutsua sor dezaketen betetze-materialak barne har ditzakete. Nolanahi ere beharrezkoa da ebakuazio lokaleko aireztaketa eraginkorra.

Kontrol-neurriak: hautsaren ondoriozko arrisku higienikoaren ezabaketa edo murrizketarako babes kolektiboko neurriak gomendagarrienek poluzio-fokuaren gainean eragina izan dezakete (ordezkapena, prozesuaren aldaketa, prozesuaren itxitzea, metodo hezeak, erauzketa lokalizatua, mantenimendua eta garbiketa), eta batez ere poluitzailea sakabanatzen deneko bitartekoaren gainean.

#### 5.- DESKOIPEZTAPENEN HONDAKINAK

Metalen deskoipeztapenaren eta makineriaren tratamenduaren hondakinak, hala nola aparrak, aerosolak edo disolbatzaileak, batez ere jaulkipen atmosferikoak sortzen dituztenak eta giza-kiarentzat eta ingurugiroarentzat toxikotasun handia dakartenak.

Disolbatzaileen eta birsorkuntzako instalazioetatik eratortzen diren lokatz eta lohien tratamendua errausketako instalazio espezializatu batean egin behar da, eta ezin dira inolaz ere disolbatzaile halogenotuak eta halogenotu gabeak nahastu, tratamenduaren kostua erabat igo daitekeelako.

#### 6.- BINILO-POLIKLORUROA (PVC)

Produktu toxiko edo arriskutsuen zerrenda ofizialez gain, oso poluitzaileak diren eta eta bizitzan etengabe aplikatzen diren zenbait produktu fabrikatu ere badaude.

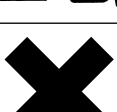
PVCa gure lantegietan piezen produkzioan probak egiteko normalki erabiltzen den materiala da, era honetan oso poluitzaileak diren hondakinak sortzen direlarik.

PVCa ez da urraduren aurkako produktu bat, eta beraz marruskadurarekin higatu egiten da, osagaiak atmosferara botatzen dituen hauts bihurtuz. Suak hartuz gero gasak sortzen dira, azido klorhidrikoa bezalako substantziak barne hartzen dituztenak.

Bestalde, bere birziklatzea ez da sortutako PVCzko txatarraren %2ra iristen.

#### 7.-ENBALAJEAK

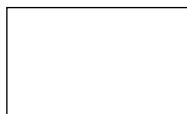
Papera, kartoia, plastikoak, zura, eta abar.

| Adierazpena                                  | Simboloa                                                                            | Arriskuen deskribapena                                                                                                                                                                                                                                       | Produktuen adibideak                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prebentzio-neurriak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toxikoa<br>(T)<br>Oso toxikoa<br>(T+)        |    | — Kantitate txikietan ere osasunarentzat arriskua dakarten substantzia eta prestakin toxiko eta kaltegarriak.<br><br>— Osasunarengan ondorio larriak eragiten badira, oso kantitate txikien ondorioz bada ere, produktua toxiko sinboloarekin adierazten da. | • Metanola. Erretzeko alkohola, orban-kentzekoa.<br>• Aerosol iragazkaizleak.<br>• Desinfektagarriak (kreolina).<br>• Aerosolak ibilgailuen pinturarako, adibidez.                                                                                                                                                     | • Larruazalarekin edozein ukipen saihesteko, erabil itzazu babesgaiak: eskularruak, pantaila, lan-jantzia, eta abar.<br>• Ahal baduzu, kanpoan edo ongi aireztatuta dagoen lokal batean lan egin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kaltegarria<br>(Xn)                          |    | — Produktu hauek organismoan inhalatuz, iren-tsiz edo larruazalaren bitartez sartzen dira.                                                                                                                                                                   | • Orban-kentzekoa, trikloroetilenoa.<br>• Pinturarako disolbatzaileak.<br>• Garbiketarako produktuak.<br>• Zura babestu eta tratatzeko produktuak.<br>• Pinturarako desugertzaileak.                                                                                                                                   | • Higiene egokia: garbitu eskuak, erabileran zehar ez jan edo erre inoiz.<br>• Aerosolean dauden produktuak arriskutsuagoak dira (inhalazioa).<br>• Haurren helmenetik kanpo gorde!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Erraz sukoia<br>(F)<br>Guztiz sukoia<br>(F+) |    | (F) Produktu erraz sukoiek gar batekin, bero-iturri batekin (gainazal bero bat) edo txinpart batekin su hartzen dute.<br>(F+) Energi iturri baten eraginpean (garra, txinparta, eta abar) oso erraz su har dezakeen produktua, 0 °C azpitik bada ere.        | • Petroleoa, gasolina.<br>• Erretzeko alkohola edo metanola.<br>• Trementina-esentzia.<br>• Trementina minerala.<br>• Azetona, brotxa-garbitzaileak, pintura-disolbatzaileak.<br>• Pintura aerosolean, pintura metalikoak.<br>• Kristal-desizoztaileak.<br>• Ukipen-kolak, kolak (neoprenoa).<br>• Aire-garbitzaileak. | • Produktuak ongi aireztatuta dagoen lekuan gorde.<br>• Ez erabili inoiz bero-iturri batetik, gainazal bero batetik, txinpartetatik edo babestu gabeko gar batetik hurbil.<br>• Erretzea debekatuta dago!<br>• Ez jantzi nailonezko arroparik eta produktu sukoiak erabiltzen dituzun bitartean eduki ezazu beti eskura suitzalgailu bat.<br>• Produktu sukoiak (F) eta produktu errekarriak (O) ongi bananduta gorde itzazu.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Errekaria<br>(O)                             |    | — Errekuntzak materia erregarri bat, oxigenoa eta su hartzeko iturri bat behar du; produktu errekarri baten aurrean (oxigenoan aberatsa den substantzia) nabarmenki azeleratzen da.                                                                          | • Hodi-libratzaileak, desinkrustatzaileak.<br>• Sosa kaustikoa, desugertzaileak.<br>• Azidoak, azido sulfurikoa (bateriak).<br>• Labe- eta komun-garbitzaileak.<br>• Ontzi-garbigailuetarako produktuak (egoera hezean).                                                                                               | • Produktuak jatorrizko ontzian eduki itzazu (edukion-tziak ongi itxita, segurtasun-gailuak).<br>• Produktuak haurren helmenetik kanpo gorde itzazu.<br>• Zaindu arretaz non ipintzen dituzun, ez utzi inoiz leiho-en barlasailetan, eta abar (erortzeko arriskua).<br>• Babes itzazu begiak, larruazala eta abar zipritinen aurka. Kontu handia izan produktua isuri edo hautsez-tatzerakoan.<br>• Eskularruak eta babes-betaurrekoak erabili beti.<br>• Higienea funtsezkoa da: erabili eta gero, aurpegia eta eskuak ongi garbitu.<br>• "Lehen laguntza" gisa, hamar minutuz ahoa ur askorekin garbitzea eraginkorra da.<br>• Produktu korrosiboak aerosolean arriskutsuak dira. |
| Korrosiboa<br>(C)                            |    | — Susbstantzia korrosiboek ehun bizidunak larriki kaltetzen dituzte eta era beran beste materia batzuk erasotzen dituzte. Erreakzio hori uraren edo hezetetasunaren presentziaren ondorioz gerta daiteke.                                                    | • Lixiba.<br>• Trementina-esentzia.<br>• Amoniakoa.<br>• Poliestere-masilak.                                                                                                                                                                                                                                           | • Bero handiegia eta kolpeak saihestu, eguzki-izpien aurka babestu.<br>• Ez ipini inoiz bero-iturri, lanpara, erradiadore eta abarren alboan.<br>• Erretzea guztiz debekatuta dago!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Narritagarria<br>(Xi)                        |   | — Produktu narritagarriak behin eta berriz ukitzeak hanturazko erreakzioak sortzen ditu larruazalean eta mukosetan.                                                                                                                                          | • Mota guztietako aerosolak, hutsik daudenak ere, bonbona bihur daitezke 50 °C gaindituz gero: aire-garbitzaileak, ile-lakak, pinturak, bernizak, haizetako-desizoztaileak, eta abar.                                                                                                                                  | • Produktua edo bere hondarrak hondakin arriskutsu gisa ezabatu.<br>• Ingurugiroaren poluzioa saihestu produktuak behar bezala biltegitratuz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lehergarria<br>(E)                           |  | — Leherketa oso konbustio azkarra da, produktuen ezaugarrien, tenperaturaren (bero-iturria), beste produktu batzuekin ukitzearen (erreakzioa), talken, marruskaduren eta abarren menpe dagoena.                                                              | • Pestiziden materia aktiboak.<br>• Klorofluorokarburoak (CFC).                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ingurugirorako arriskutsua<br>(< N)          |  | — Oso substantzia toxikoak organismo urtarretarako.<br>— Toxikoak faunarentzako.<br>— Arriskutsuak ozono-geruzarentzako.                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



### 3. jardueraren eranshina



**LARANJA-KOLOREKO PANELA**

ZENBAKIRIK  
GABEKO  
PANELA

Ibilgailuak zehaztu gabeko merkantzia arriskutsuak garraiatzen ditu.

**ZENBAKIDUN PANELA**

(zisterna soilik)

|      |
|------|
| X423 |
| 2257 |

Arrisku-kodea

Materia-  
kodea

**MATERIAREN IDENTIFIKAZIO-KODEA**

Produktu bakoitzari TPCan (Espainia) eta ADRan (Europa) ofizialki esleitutako lau zifrako zenbakia. Fitxan korrelatiboki zerrendatuta daude.

**ARRISKUAREN IDENTIFIKAZIO-KODEA****LEHEN ZIFRAK ARRISKU NAGUSIA ADIERAZTEN DU**

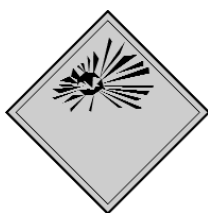
- 2.: Gasa
- 3.: Likido sukoia
- 4.: Solido sukoia
- 5.: Materia errekarria edo peroxido organikoa
- 6.: Materia toxikoa
- 8.: Materia korrosiboa

**BIGARREN ETA HIRUGARREN ZIFREK ARRISKU SUBSIDIARIOAK ADIERAZTEN DITUZTE**

- 0.: Ez dauka esanahirik
- 1.: Leherketa
- 2.: Gas-emanazioa
- 3.: Sukoia
- 5.: Propietate errekarriak
- 6.: Toxikotasuna
- 8.: Korrosibotasuna
- 9.: Deskonposizio espontaneoaren edo polimerizazioaren ondoriozko erreakzio bortitzaren arriskua.

Zifra errepikatuek arriskuaren areagotzea adierazten dute, 22 zifrak izan ezik: Gas hoztua

x izkiak produktuaren gainean ura isurtzeko erabateko debekua adierazten du

**ARRISKU-ETIKETAK**

Lehergarriak  
(laranja-beltza)



Likido sukoiak  
(gorria-beltza)



Solido sukoiak  
(gorria-zuria-beltza)



Espontaneoki su har dezaketen materialak  
(zuria-gorria-beltza)



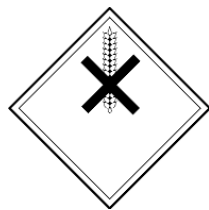
Gas sukoia  
emanazioa ura ukitzerakoan  
(urdina-beltza)



Errekaria edo peroxido organikoa  
(horia-beltza)



Toxikoak  
(zuria-beltza)



Elikagaientzat kaltegarriak  
(zuria-beltza)



Erradioaktiboak  
1. kategoria  
(zuria-beltza)



Korrosiboak  
(zuria-beltza)





## 4. jarduera



| IZENBURUA                         | KOKAPENA                 | KALKULATU DEN DENBORA |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <i>Ibilbide-orriaren analisia</i> | <i>Gela eta lantegia</i> | <i>2 ordu</i>         |

### HELBURU OPERATIBOAK

- Unitate Didaktiko honetako ingurugiroari loturiko edukiak lantegietako jarduerarekin erlazionatzea.
- Ereduzko piezaren burutzapen-kostuen oinarritzko azterketa egitea.

### BALIABIDEAK

- ◆ Unitate Didaktikoaren dokumentazioa.
- ◆ Aztertuko den ereduzko piezaren planoak.
- ◆ Ibilbide-orria beteta eta beste bat hutsik, ikasleek proposatzen den jarduera ebazteko balioko duena.

### METODOLOGIA

Piezaren planoak erabiliko den material-mota adieraziz aurkeztuko da.  
Lantegian piezaren mekanizazioa burutzeko ibilbide-orria egingo da.

### EBALUAZIOA

#### JARDUERAK

- Ibilbide orriaren burutzapen indibiduala, edukia eta aurkezpena.

#### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Norbanako lanean erantzukizuna ebaluatzea.

IBILBIDE-ORRI HAU IRAKASLEARENTZAT BALIAGARRIA IZANGO DA IKASLEA PROPOSATZEN DEN JARDUERA-  
REN BURUTZAPENEAN GIDATZEKO

[illegible]

**OHARRAK:**

TP: Tornu paraleloa  
 FB: Fresagailu bertikala  
 FH: Fresagailu horizontala  
 MZ: Mekanizazio-zentroa  
 ZZ: Zutabe-zulagailua  
 AU: Artezgailu zilindriko unibertsala  
 AB: Artezgailu bertikala  
 AT: Artezgailu tangenziala  
 Lm: Lan-mahaja

**OHARRAK:**

SC: Zintazko zerra  
CNC: Tornua CN  
CD: Kalitatearen Saila  
AI: Biltegia

*a*

## 4. jarduera

|                                                |                                         |                                        |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>IZENBURUA</b><br>Ibilbide-orriaren analisia | <b>KOKAPENA</b><br>Gela<br>eta lantegia | <b>KALKULATU DEN DENBORA</b><br>2 ordu |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|

### HELBURU OPERATIBOAK

- ☞ Unitate Didaktiko honetako ingurugiroari loturiko edukiak lantegietako jarduerarekin erlazionatzea.
- ☞ Erreduzko piezaren burutzapen-kostuen oinarritzko azterketa egitea.

### GARAPENA

Piezaren planoak bere burutzapenerako erabiliko den material-mota adieraziz aurkeztuko da. Ondoren, lantegian piezaren mekanizazioa burutzeko ibilbide-orria egin behar duzue.

### PROPOSATURIKO JARDUERA

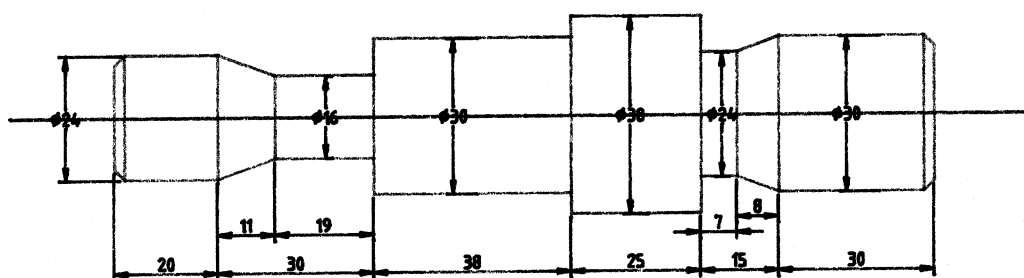
Erreduzko piezaren planoak abiapuntutzat hartuz, ibilbide-orria betetzea. Ondoren lan egiteko erabiliko den materiala analizatuko da, bai eta materialei nahiz energiari loturiko balizko kostuak ere.

[illegible]

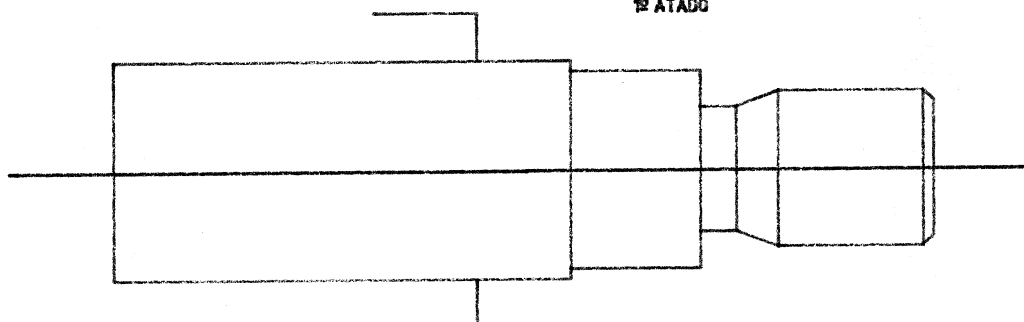
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>OHARRAK:</b><br>TP: Tornu paraleloa<br>FB: Fresagailu bertikala<br>FH: Fresagailu horizontala<br>MZ: Mekanizazio-zentroa<br>ZZ: Zutabe-zulagailua<br>AU: Artezgailu zilindriko unibertsala<br>AB: Artezgailu bertikala<br>AT: Artezgailu tangenziala<br>Lm: Lan-mahaia | <b>OHARRAK:</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|



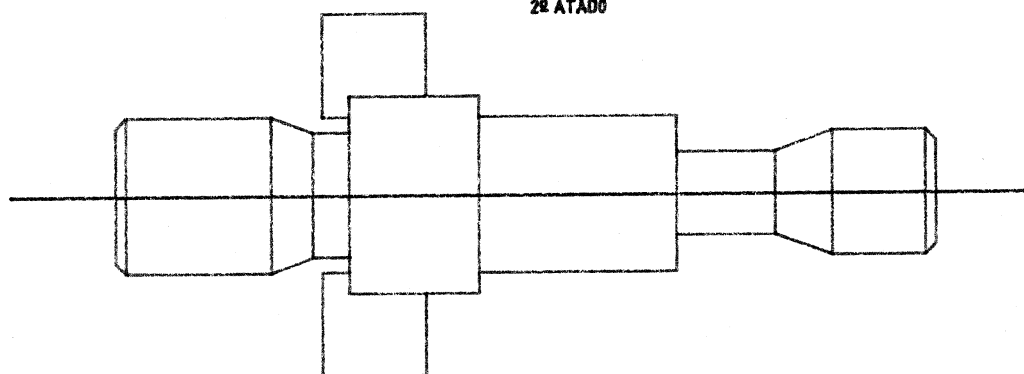
Ereduzko piezaren planoak:



1º ATADO



2º ATADO



| <p>Technical drawing of a mechanical assembly. The main view shows a shaft with various components. Dimensions include: 5, 28, 33, 32, 28, 6, 30, 26. Cross-sections are labeled: A-B (14 rarruak, 6,384, 6,304, 45°), C-D (1, 8, 4, 8, 8, 8), E-F (32, 37), and G-H (28, 6, 30, 26). Arrows A, B, C, D, E, F, G, H indicate directions or forces.</p> |                   |                                                                                                                 |           |                                            |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|----------------------------------|
| Fasea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ESKEMA            | DESKRIBAPENA                                                                                                    | R.P.M.    | ERREMINTA                                  | KONTROLA                         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | Zatitzailean, puntu artean.<br>Prisma hexagonalaren fresaketa.                                                  | 100       | Planeatze<br>ko fresa<br>zilindri-<br>koa. | Kalibrea.                        |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | Palier-fresatzea.                                                                                               | 85        | Palier-fre<br>sa.                          | Kalibrea.                        |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | Piezari buelta ematea.<br>Izarraren fresatzea.                                                                  | 85        | 3 ebakiko<br>fresa, 8<br>mm-ko<br>lodiera. | Kalibrea.                        |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | 1 mataderaren fresatzea. Fresa ber-<br>dinarekin 2 matadera arbastatzea.                                        | 85        | 3 ebakiko<br>fresa, 8<br>mm-ko<br>lodiera. | Kalibrea.                        |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | Akzesorio bertikala edo huré delakoa<br>ipintzea.<br>2 matadera amaitzea.<br>3 matadera arbastatu eta amaitzea. | 600       | Aurrealde<br>ko fresa<br>Ø 8.              | Kalibrea.                        |
| <p>Erremintaren ibiltartea, mataderak<br/>arbastatzeko 3<br/>(aitzinapena eta barnera.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                                                                                 |           |                                            |                                  |
| C.M.G. S.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ARDATZ ARTEKADUNA |                                                                                                                 |           |                                            | 3                                |
| Ikasturte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DATA              |                                                                                                                 | Materiala | Trataerak                                  | Diments. landu gabe<br>Pieza zk. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DATA              | IZENA                                                                                                           |           |                                            |                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                                 |           |                                            |                                  |



### PROZESUA

Lantegia: ..... Data: .....

Ikastegia: .....

#### ERABILITAKO MATERIALA

Prezioa:

Kantitatea:

Lehengaiaren guztizko kostuak:

#### ERABILITAKO LAN-EKIPOAK

Ekipoaren kontsumoa (kw/h)

A:

B:

C:

D:

E:

F:

Mekanizazio-denbora:

(kw/h)-ren prezioa:

Kontsumitutako energiaren guztizko kostuak:

Prozesuaren guztizko kostuak (lehengai + kontsumitutako energia)

$$\boxed{\phantom{000000}} + \boxed{\phantom{000000}} = \boxed{\phantom{000000}}$$







## 5. jarduera



| IZENBURUA                                                           | KOKAPENA    | KALKULATU DEN DENBORA |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| <i>Ibilbide-orri bat planifikatzea<br/>ingurugiro-hobekuntzekin</i> | <i>Gela</i> | <i>3 ordu</i>         |

### HELBURU OPERATIBOAK

- Ikasleek ingurugiroan ahalik eta eraginik txikiena duen produkzio-diseinua egin dezaten lortzea.
- MBB planen (murriztu, birziklatu, berrerabili) premia azpimarratzea.
- Hondakin-kudeaketan eskura dauden erremintak zeintzuk diren azaltzea.

### BALIABIDEAK

- ◆ Txostena: Produkzio garbia.
- ◆ IHOBERen 1998ko "Produkzio garbia. Zure enpresan mozkinak lortzeko aukera. Urdaibai" argitalpena erabiltzea gomendatzen da.

### METODOLOGIA

Ikasleek dagoeneko badituzte oinarrizko ezagupenak industri jarduerak ingurugiroan eta lan-ingurunean duten eraginari buruz.

Jarduera honetan, hondakinen alorrean minimizazio-estrategiak hurbiltzea eta soluzio posibleak eskaintzea da helburua. Horretarako, jarduera honen edukien barruan minimizazio-teknikak erakusten dira eta produkzio linealeko eta ziklikoko ereduak arteko desberdintasunak ezartzen dira. Bigarren atalean komenigarria izango da erabiltzen diren material-motak eta taladrinak edo ebaketa-olioak azpimarratzea.

Azken atal hau bi pertsonako taldetan egingo da, ahal baldin bada 4. jarduera egin duten talde berdinak.

Garrantzitsua da bi prozesuen konparazioa egiterakoan ahalik eta gehien laburtzea, ikasleek ideia argiak eta praktikoak lortu ahal izateko.

Jarduera honetan jarrerazko gaitasunek garrantzi handia izango dute ebaluatzeko garaian.

### EBALUAZIOA

#### JARDUERAK

- Diseinatutako prozesu berria abiapuntutzat hartuz ikasleen berritzeko ahalmena baloratuko da, bai eta ingurugiro-inpaktua produkzio-prozesua kaltetu gabe edota hobetuz murrizteko helburuaren lorpena ere.

#### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Ingurugiro-inpaktua murrizteko helburuaren lorpenean interes handiagoa edo txikiagoa azaltzea.



*a*

## 5. jarduera



|                                                                              |                         |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| <b>IZENBURUA</b><br>Ibilbide-orri bat planifikatzea ingurugiro-hobekuntzekin | <b>KOKAPENA</b><br>Gela | <b>KALKULATU DEN DENBORA</b><br>3 ordu |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|

### HELBURU OPERATIBOAK

- ☞ Ikasleek ingurugiroan ahalik eta eraginik txikiena duen produkzio-diseinua egin dezaten lortzea.
- ☞ MBB planen (murriztu, birziklatu, berrerabili) premia azpimarratzea.
- ☞ Hondakin-kudeaketan eskura dauden erremintak zeintzuk diren azaltzea.

### GARAPENA

Jarduera honetan minimizaziorako estrategiak ezagutu eta hondakin arazoarentzako soluzioak eskaintzea lortu nahi da. Horretarako, jarduera honen edukien barruan minimizazio-teknikak erakusten dira eta produkzio linealeko eta ziklikoko ereduen arteko desberdintasunak ezartzen dira.

Bigarren atalean erabiltzen diren material-motak bai eta taladrinak edo ebaketa-olioak ere azpimarratuko dira. Jardueraren zati hau bi pertsonako taldetan egingo da.

### TXOSTENA

### PRODUKZIO GARBIA

#### 1.- HONDAKINAK MINIMIZATZEKO TEKNIKAK

Hondakinak minimizatzeko teknikak ez dira beti punta-puntako teknologietan oinarritzen eta ez dute beti kapital-inbertsio handirik eskatzen. Teknika asko, produkzio-linean materialen maneiatzean aldaketa sinpleak besterik ez dira.

Hondakinak kudeatzen direnean kontuan izan behar da:

- minimizatu egin behar direla,
- tratatu egin beharko direla,
- lehendik aipatutako teknikak aplikatzeko aukerarik ematen ez dutenak leku egoki eta seguruetan gordailatu beharko direla.

Hondakinak minimizatzeko teknikak lau taldetan zati daitezke:

- Murriztapena jatorrian.
- Bolumen-murrizketa.
- Errekuperazio eta balorazioa.
- Teknologia garbiak.

Hondakin-sorkuntza modu esanguratsuan murriz daiteke prozesuko ekipo eraginkorrakoak instalatuz edo egun dagoenean aldaketak sartuz.

**Adibidea:**

- Sistema konbentzionaletako berezko ebaketa-olioak edo taladrinak laser-izpiekin ordezkatzeko ebaketa-erreminta gisa.
- Metalezko objektuen desoxidazioa bibrazioen bitartez.

**1.1.- HONDAKIN-KUDEAKETAKO INDUSTRI ESTRATEGIA BATEN ETAPAK****1.1.- MURRIZTAPENA**

Jartorrian egindako murriztapenak, hondakinen kantitate globalaren murriztapena eta bere kaltegarritasunaren murriztapena ere ekartzen du, poluitzaileak ez diren teknika eta produktuen erabileraren bitartez.

Hondakina kontzentratu ondoren, balio ekonomikoa izan dezaketen materialak errekupearatzea askoz errazagoa da.

**Adibidea:**

*Gainazalen tratamenduan, bainuen bizitza luzatzea poluitzaileak ezabatuz, garbiketara berriz erabiliz edo spray edo lainoztaketa bidez instalatuz.*

**1.2.- BERRESKURATZEA ETA BIRZIKLATZEA**

Birziklatzea, hondakinak bere hasierako helbururako edo beste batzuetarako transformatzean datza.

Errekuperazioa, sortu den hondakina berau produzitu duenaz bestelako prozesu batean erabiltzean datza. Birziklatzearen kasuan bezala, hondakin hau prozesu berrian sartu ahal izango da zuzenean edo bestela lehenago manipulazio edo tratamenduren bat jasango du. Errekuperazioaren oinarria ondorengo puntu hauetan dago:

- separa daitezkeen eta beste industria batzuek erabil ditzaketen osagaien errekupearazioa, hondakina sortzen duten xedeetarakoak ez direnak.
- beste industria batzuek hondakinak zuzenean aprobetxatzea.

Teknika hauek erabilgarritasun-kostuak ezabatu, lehengai-kostuak murriztu eta hondakinen salmentagatik dirusarrerak eman ditzakete. Hala eta guztiz ere, beti kontuan izan behar da hondakin baten balioa lehengai batena baino askoz txikiagoa dela.

**Adibidea:**

*Piezen mekanizazioan sortutako txirbilek olio-kantitate handiak arrastatzen dituzte. Industrias Arruti, SA enpresan, olioari dagokionez, 104 Kg/urte errekupearatzea lortu dute zentrifugatzeoko makina bat instalatu ondoren. Zentrifugatutako olioak, guztizko kontsumoaren %12 hain zuzen, prozesuan berriro erabiltzen da.*

**1.3.- BALORAZIOA**

Hondakinetan dauden baliabideak eta ontziak aprobetxatzea ahalbidetzen duen prozedura oro da, energia errekupearatzea ahalbidetzen duen errausketa barne.

Hondakinen ahalmen kalorifikoa energi iturri bezala erabiltzen da errekuuntzaren bidez. Teknika honek galerak ekartzen ditu, eta errekupearazioa edo birziklatzea ezinezkoak direnean bakarrik erabili behar da.

**Adibidea:**

*Ebaki XXI, SA enpresak fabrikatzen dituen paleten zati handi bat beren birziklatzean espezializatuta dagoen enpresa batek konpontzen ditu. Beren erabileragatik hondatuta edo puskatuta dau-*



den paletak enpresa horretara itzultzen direnean, hauek beren bezeroei itzultzen zaizkie berriro erabili ahal izateko.

#### 1.4.- TEKNOLOGIA GARBIAK

Lehengai eta energia guztiak (natur baliabideak edo produkzioko lehen mailako baliabide materialak, bigarren mailako natur baliabideen kontsumoa) modurik razional eta integratue-nean erabiltzen direneko produktuen fabrikazio-prozesuak dira, ingurugiroaren funtzionamen-du normalaren gaineko inpaktua osoa txikia delarik.

Teknologia garbiak etengabe eboluzionatzen ari den errealitatea dira, legezko betebeharrak berrien eta aurrerapen teknologikoen arabera. Teknologia garbien ezarpen-politikak, funtsean, produkzio-katea goitik behera ezagutzea eskatzen du, poluzio-faktore bat zein puntutan eta zein baldintzatan sortzen den ezartzeko.

Jaulkipenak %50 murriztu daitezke, bai eta %80 ere, teknika batzuk aldatuz, baina "zero" isurketaren kontzeptua utopia hutsa da, produkzio "nolua"ren baliokidea baita.

Eskematikoki, hiru motatako teknologia garbi azpimarra daitezke:

- **BARNEKO BERRANTOLAKETAK:** metodo honek aldaketa gutxi eta, beraz, gastu gutxi sortzen ditu.

##### **Adibidea:**

*Azido klorhidrikoaren desugerketa-bainu baten eraginkortasuna eta desugertu beharreko txaparen ezabatutako oxidoetatik datorren burdineko saturazio-maila zuzenean erlazionatuta daude. Burdina-kontzentrazioak maila jakin bat lortzen duenean, bainuak bere erabilgarritasuna galtzen du eta berriztatzea beharrezkoa da.*

*Burnigai SAL enpresak desugertu beharreko txapa aire zabalean biltegitratzen zuen, eta hau euriaren eraginez oxidatu egiten zen. Lehengaiak leku estali batean biltegitratzen hasi ondoren, desugerketako azidoaren, eta beraz kudeatu beharreko hondakinen kontsumoa, nabarmenki beheratu da.*

- **FABRIKAZIO-PROZESUEN ALDAKETAK:** berrerabiltzea, birziklatzea eta balorazioa.

##### **Adibidea:**

*Industrias Metalúrgicas SA enpresak bere lehengai guztiak paletetan jasotzen ditu, eta hauek ezin dira berriro erabili bere produktuak merkaturatzerakoan. Industrias Metalúrgicas SAK palet hauek hondakin geldoen zaborteigira ez ditu bidaltzen, biltegitratu eta palet-birziklatzaile batera bidali baizik.*

- **PROZEDURA GARBIAK, FABRIKAZIO-METODO BERRI BAT ERABILIZ.**

##### **Adibidea:**

*Enpresan Kalitate-plan bat ezartzea aukera ona izan daiteke prozesua "produktuaren kalitatearen" ikuspegitik aztertzeaz gain lehengaien kontsumoaren eta hondakin-sorkuntzaren ikuspegitik ere aztertzeke.*

*Gernikako bi enpresak, Rinder, SA eta Jypsa izenekoak, Kalitate-planak ezarri zituzten beren enpresatan. Horren ondorioz, pieza baztertuen portzentaia murriztea lortu zuten, eta beraz piezak errekuuperatzeko egin beharreko eragiketa berriak erabat murriztea lortu zuten.*

*Jypsak, pieza akastunen leunketa eta koipeztaketarako eragiketa berriak saihestearen ondorioz, lehengai osagarrietan (eta beraz, kontsumitutako lehengaietan) %13 aurrezkia lortu duela dio.*

### 1.5.- IKS. ENPRESAREN INGURUGIRO KUDEAKETARAKO SISTEMA

Ingurugiro–kudeaketarako sistema enpresa baten eragiketa guztiak barne hartzen dituen kudeaketa integratuko sistema da, zuzendariei nola langileei antolaketaren barruan beren funtzioak argi eta garbi finkatzen eta enpresaren politikan finkatutako helburuak betetzen laguntzen duena.

Enpresa baten kudeaketa zuzen egiteak kostuak aurrezten ditu hondakin–produktuen sorkuntza murrizten duelako energiaren erabilera egoki baten bitartez, lehengai jakin batzuk berriz erabiltzen dituelako eta ingurugiroari eragindako kalteen ondoriozko isunak saihesten dituelako. Ingurugiro–erakundeen sariak lor daitezke, presio–taldeekin harremanak ere hobe daitezke, eta era berean enpresako pertsonalaren prestakuntza erraz daiteke.

Enpresa batean ingurugiro–kudeaketako sistema bat ezartzerakoan, ondorengo etapa hauek garatzen dira:

- a) Lehen urratsa enpresaren egoera ezagutzea da, eta horretarako disziplina anitzeko adituen talde batek (ingurugiroa, legeria eta kudeaketari buruzko ezagupenekin) ingurugiroari buruzko auditoretza bat egingo du, aztertu beharreko enpresarekin inolako harreman edo loturarik ez duen taldea izango delarik.

Azterketa honek enpresari bere jarduerak sortzen duen ingurugiro–inpaktuaren ikuspegi zabala emango dio, ingurugiro–politika definitu eta garatzeko eta etorkizuneko ekin-tzak programatzeko beharrezkoak diren datuak eskainiz.

Helburu nagusia informazioa eta datuak biltzea da, eta ondorengoei buruzko azterketa egingo da:

- enpresaren ingurugiro–jarduketak,
- kanpotik jasotako ingurugiro–presioak,
- ingurugiro–legeriaren eta –eskakizunen betetze–maila.

Hasierako azterketaren eta ondorengo auditoretzen edukia honakoa hau izango da:

- Produkzio–unitate, biltegitratze, zerbitzu eta bulegoen segurtasuna.
- Lehengaien azterketa.
- Energiaren erabilera egokia.
- Uraren erabilera egokia.
- Produktuak eta zerbitzuak. Bizi–zikloak.
- Eskura dauden teknologia onenekin egindako prozesuak. BAT (Best Available Technologies) eta BATNEEC (Best Available Technologies not entaining excessive cost).
- Atmosferara egindako jaulkipenen ebaluazioa, kontrol–neurriak.
- Isurketaren ebaluazioa eta kontrola. Hondakin–urak, amaierako isurketaren banantzea, tratamendua eta eragina.
- Hondakinak. Kudeaketa, minimizazioa, birziklatzea, murriztapena. Hondakinen eragina lurzoruan eta lurpeko uretan.
- Zarata eta usainak.
- Banatu eta garraiatzeko sistemak.
- Enbalajeak. Murriztapena, berrerabiltzea, birziklatzea.
- Segurtasuna eta higieena.
- Arriskuen azterketa. Istripuak, kanpo–larrialdietarako plana.
- Legeriaren betetze–maila.
- Barne–antolamendua, ekipoa, trebakuntza–premiak.
- Ingurugiroa hobetzeko programen berrikuspena.



- Neurri zuzentzaile berrien azterketa.
  - Instalazioa produkzioaren lehiakortasuna hobetuko duten lege- eta eragiketa-eskakizunetara egokitzeko beharrezkoak diren kostu eta inbertsioen zenbatespena.
  - Ondorioak eta gomendioak.
- b) Zuzendaritzak enpresaren Ingurugiro Politika landu eta argitaratzea, lehen auditoretzan lortu diren datuen arabera enpresaren ingurugiroarekiko konpromisoa definituz, bai eta konpromiso hori garatzeko modua ere.
- c) Ingurugirorako Plan Estrategiko bat ezartzea, lortu behar diren helburuak eta xedeak eta aplikatu behar diren aurrekontu-baliabideak barne hartuko dituen egutegi bat landuz.
- d) Enpresaren barruan ingurugiro-arduraduna izendatzea. Arduradun honen zeregina plan estrategikoaren burutzapenez arduratzea eta noizean behin planak proposatzea izango da. Era berean, bere enpresarako egokiena den Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema finkatu beharko du.
- e) Ezarrita dauden helburuak lortzeko antolaketa-maila bakoitzaren erantzukizunak eta funtzioak barne hartuko dituen kudeaketa-eskuliburu bat finkatzea, zerbitzu eta talde guztien ingurugiro-kudeaketarako jardueren koordinazioa, legezko araudiak eta araudi teknikoak, ingurugiro-ondorioen azterketa eta ebaluaziorako prozedurak, antolaketaketa-maila bakoitzean beharrezkoa den prestakuntza, eta Komunitateko Ekokudeaketa eta Ekoauditoretzako Sistemak inskribatzeko aukera ematen duten prozedura desberdinak.

Europako Batasunak 1836/93 araua garatu du, zeinean Ingurugiroaren Kudeaketa eta Auditoretzarako Sistema Europar bat borondatez hartzea gomendatzen duen.

Honen arabera, enpresek ingurugiro-politika bat jarraitu behar dute honako puntu hauek kontuan hartuz:

- ingurugiro-erregulazioak betetzea,
- bere ingurugiro-ekintzak hobetzeko konpromisoa,
- pertsonalaren heziketa bermatzea, sistema hauen aplikazioan parte hartu ahal izateko,
- ekoauditoretza barne hartzea neurri progresibo gisa,
- kontsumitzaileei informazioa eskaintzea, jendearekin dagoen harremana hobetuz eta ekoauditoretzen bitartez informazioa hobea aurreikusiz.

Politika honen garapenak ezinbestekotzat jotzen du Estatu mailan zentro bat egotea informazioa lortu eta banatzeko eta trebakuntza-sistema bat kudeatzeko. Asociación Española de Standard y Certificación (AENOR) izeneko elkarteak UNE 77 801-93 (ekogere-entziako sistema) eta UNE 77 802-93 (ekoauditoretzako sistema) arauak garatu ditu. Etorkizunean ziurtapen hauek Europako batasuneko gainontzeko herriek bereganatuko dituzte.

## 2.- ENPRESAN HONDAKINAK MINIMIZATZEKO PLAN BAT EZARTZEA

Ezaugarri hauetako plan bat burutu ahal izateko, ezinbestekoa da enpresako departamentu guztiak inplikaturik egotea.

Planaren garapen-faseak honako hauek dira:

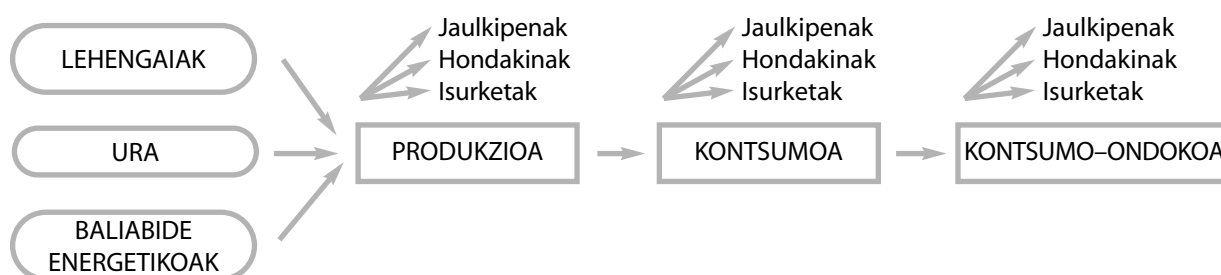
- lehen fasea: planaren antolaketa eta planifikazioa,
- bigarren fasea: minimizazio-neurrien azterketa eta ezarpena,
- hirugarren fasea: hartutako neurrien jarraiepan, kontrola eta berrikuspena.

Hondakin-kudeaketan etapak ezagutu ondoren, ondoko galdera hau planteatu dezakegu:

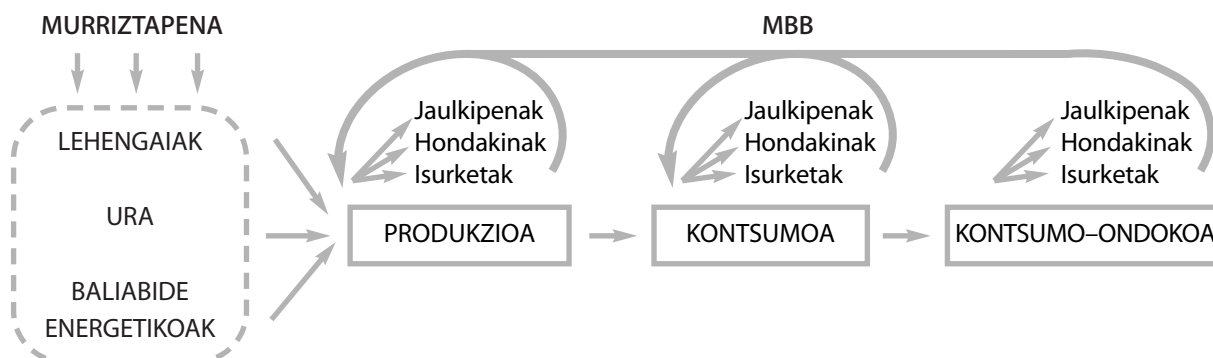
*Zer egin dezake produktore batek bere hondakinekin?*

- sortutako hondakinen bolumenak jatorrian murriztea,
- hauek enpresan bertan berriz erabiltzea,
- enpresari produktoreek beren hondakinak fabrikari bertan tratatu eta ezabatzea,
- beste enpresa batetara transferitzea, hondakin-poltsen bitartez, azken honen produktio-prozesuan erabili ahal izateko,
- kudeatzaile baimenduei lagatzea.

#### PRODUKZIO LINEALAREN EREDUA



#### PRODUKZIO ZIKLIKOAREN EREDUA



### 3.- HONDAKINEN KUDEAKETA ARDURATSURAKO BALIABIDEAK

#### 3.1.- ERRAUSKETA

Hondakin arriskutsuen ezabaketa termiko edo energetikoak hauek tenperatura altuetan edukitzea dakar, talka-termikoaren bitartez konposagaien eta beren konbinazioen loturen haustura sortzeko, ondorio bezala hondakinaren deskonposizioa lortuz.

Errendimendu energetikoa, eta beraz tratamenduaren kostu kengarria hondakinaren PCI/AKTak (ahalmen kalorifiko txikienak) definituko du. Honek errausketan zehar sortu ahal izango duen energi kantitatea edo bere suntsiketak eskatzen dituen beharrian termikoak adieraziko ditu. Edozein hondakinek errausketan barne hartzeko eduki behar duen oinarritzko ezaugarria bere kabuz erregarria izatea da, edo agente osagarri baten gaineratzearen bitartez aldagarria izatea.

Lurrinketa-errausketa, ura-hidrokarburoak nahasketa baten ur-fasea lurrinketaren bitartez ezabatzean datza; orduan, honela kontzentratuta dagoen ur-fase organikoa errausketan suntsi daiteke.

Kontrola zorrotza izango da, zenbait kasutan produktu berriak sortzen dituzten erreazio piroli-tikoak sor daitezkeelako, eta hauek hasierako hondakina bera baino arriskutsuagoak izan daitezkeelako.





| ABANTAILAK                                               | AURKAKO ALDERDIAK                        |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Hondakin-bolumenen murrizketa.                           | • Ke arazketatik datozen eta segurtasun- |
| Energia alternatiboaren produkzioa.                      | deposituetara lekualdatu behar           |
| Molekula konplexu, toxiko eta biometagarrien suntsiketa. | diren oso hondakin toxikoen produkzioa.  |

### **Legeria:**

- 89/369/CEE Arteztaraua (89-6-14 L 163) udal-hondakinen instalazio berrietatik datorren poluzio atmosferikoaren prebentzioari buruzkoa.
- 89/429/CEE Arteztaraua (89-7-15 DOCE L 203) udal-hondakinen errausketa-plantetatik datorren poluzio atmosferikoa murrizteari buruzkoa.

### **3.2.- TRATAMENDU FISIKO-KIMIKOAK**

Industri hondakin bati bere toxikotasuna ematen dioten propietate bat edo guztiak ezabatzean datza, produktu geldo bihurtuz.

Teknika hauek normalki industri prozesuetan erabiltzen dira eta hondakinen tratamenduaren sektorean aplikatuak izan dira, hauek azken finean ezaugarri partikularrak dituzten produktu kimikoak baitira; "berez" industri jarduera bat eratzen du.

Teknika hauek ondokoak dira:

- tratamenduko teknika fisikoak,
- hauspeatze kimikoa,
- oxidazio eta erredukzio kimikoak,
- solidifikazioa.

### **3.3.- SEGURTASUN-DEPOSITUA**

Zenbait kasutan, eta beren ezaugarriak kontuan izanik, hondakin arriskutsuak edo beren toxikotasuna murriztera destinatutako tratamendu batetik datozen beren deribatuak ezin dira behin-betiko ezabatu eskura dauden tekniken bitartez.

Orduan, iraupen luzeko itxiera burutzen da, hondakinak denbora luzez biltegitartzeko baliabide nahikoak dituen instalazio batean.

Zer da segurtasun-depositu bat? Instalazioa hondakin toxikoak eta arriskutsuak natur inguruetik isolatuta mantentzeko pentsatuta dago.

Azpiegitura hauek, instalatu aurretik, datu batzuk egiaztatzea eskatzen dute, hiru funtsezko puntutan oinarritzen diren datuak:

- lekuaren ezaugarri naturalak (orografia, egonkortasun sismikoa,...),
- materialak,
- beren egokitzapenerako erabilitako teknikak eta erregelamentazioak finkatzen dituen hondakin onargarrien mota.

Segurtasun-depositu bat gelatan zatitzen da, aurrez ezarritako plano baten arabera, eta bertan hondakin desberdinak bananduta gordetzen dira.

### **Legeria:**

- 96/61/CE Arteztaraua (96-10-10 DOCE L 257) poluzioaren kontrol integratuari buruzkoa.

**PROPOSATUTAKO JARDUERA**

jardueraren 1. zatia.

Ereduzko piezaren plano eta ibilbide-orria eskura daudenez gero, eta produkzio horren eraginak aztertzen diren 4. jarduera erreferentzia gisa hartuz, urrats bakoitzean egin daitezkeen hobekuntzak aztertu behar dituzue.

- Klaseko pertsona bakoitzak ereduzko pieza bat egiteko hasieran beharko den materiala kalkulatzea.
- Biltegian egoera eta aurreikuspena aztertuko da.
- Industri higienezari loturik bete behar diren baldintzak kontuan izango dira (zarata, bibrazioak, inmisioak, prozesuen itxierak,...).
- Eskura dauden taladrina ebaketa-fluidoak aztertuko dira, bai eta emultsio, olio eta abarren egoera eta mantenimenduaren kontrola eta ebaluazioa (dentsimetriaren bitartez, esate baterako) egiteko beharra ere.
- Ereduzko pieza igaroko den makina erreminta desberdinetan sortzen diren karraskauts eta txirbilak bezalako hondakin-motak inbentarioan sartu beharko dira.
- "EAEko Industri Birziklatzearen Katalogoaren" IHOBE (1997) enpresa-plantilaren bitartez, sortu diren hondakinenganako interesik azaltzen duten enpresak bilatuko dira eta sortzen diren diru-sarreraren kalkulua egin ahal izango da.
- Jarduera amaitzerakoan txosten bat eginda eduki beharko duzu, bertan honako puntu hauek labur aztertuz:
  - 1.- Biltegia.
  - 2.- Makina-erremintak.
  - 3.- Sortutako hondakinak.
  - 4.- Hondakinen kudeaketa.

**PROZESUA**

**Ikaslea:** ..... **Data:** .....

**Lantegia:** .....

Mekanizatu beharreko pieza kop. ....

**LEHENGAI**

MOTA

KANTITATEA


**MEKANIZAZIO-PROZESUA**

Ekipoaren kontsumoa (kw/h)

Erabili beharreko lan-ekipoak (adib. Tornua)



### LAN-EKIPOEK SORTUTAKO GIRO-BALDINTZAK

Lan-ekipoa: (Adib. Tornua)

Zarata: (adib. Gogaikarria)

Bibrazioak: (adib. Ez gogaikarria)

Inmisioak: (adib. Mekanizazioan zehar lurrinek sortutakoak badaude)

### MEKANIZAZIO-PROZESUAN SORTUTAKO HONDAKINAK

A Mota (adib. PVCzko txirbila)

Kantitatea

B Mota

Kantitatea

C Mota

Kantitatea

Jardueraren 2. zatia:

Lantegian burutu den eta 4. jardueran zehazten den produkzio-prozesu konbentzionala hondakinak eta bere ondorio kaltegarriak ahalik eta gehien murriztea helburu duen jarduera honetan diseinatutako prozesuarekin konparatzea.

#### Adibidea:

*Metalezko transformatuen enpresa batek hondakin-mota desberdinak sortzen ditu, hala nola paperezko iragazkiak, mekanizazio-lokatzak, deskoipeztapen-lokatzak eta soldadura-hondakinak. Une honetan dena edukinontzi bakar batean biltegitzen da, eta hau zabortegira bidaltzen da.*

*Enpresaren lehenespenezko helburu zabortegiaren kostuak murriztea da. Kontuan hartzen diren aukerak honako hauek dira:*

- Oso prezio baxuko zabortegi bat bilatzea, ingurugiro-baldintzak ez betetzeko arriskua ekartzen duena.
- Hondakinak birziklatu eta kudeatzeko bide desberdinen arabera banantzea.

*Zuzendaritzak bigarren aukera onartu ondoren, gerentziak izendatu duen pertsona ardura-dunak ekintza-plan bat landu zuen, honako hau barne hartuz:*

- Sortutako hondakin desberdinak identifikatzea.
- Hondakinentzako birziklatze-bideak bilatzea (IHOBE, SAK argitaratutako "Euskal Herriko Industri Birziklatzearen Katalogoa" erabiliz).
- Hondakin-mota bakoitzarentzat edukinontzi desberdinak instalatzea.
- Enpresako pertsonalaren prestakuntza bultzatzea, edukinontziak zergatik instalatzen diren eta hauetariko bakoitzean zein hondakin bota behar diren jakin dezan.

*Hobekuntzaren jarraipena egiteko hileru kudeaketa-kostuak baloratuko dira, bai eta banadutako hondakin-korronte bakoitzerako sortutako kantitateak ere.*

# IHOBEREN INDUSTRI BIRZIKLATZEAREN KATALOGOKO PLANTILAN AGERTZEN DIREN ETA LANTE- GIAN SORTUTAKO HONDAKINAK INTERESA DAKIZKIEKEEN ENPRESAK

## LANTEGIA

A hondakina

Enpresa

Oharrak

B hondakina

Enpresa

Oharrak

C hondakina

Enpresa

Oharrak

## HOBETUNTZA-TXOSTENA

Biltegia: (Adib. Ez dago ongi ordenatuta eta ez dago substantzia toxikoen inbentariarik). .....

Lan-taldeak: (Adib. Mantenimendua zuzena da, baina ebaketa-jariakinen galera handia dago prozesua itxiera bitartez babestuta ez dagoelako). .....

Sortutako hondakinak: (Adib. Ez dago hondakinen jariorik). .....

Hondakinen kudeaketa: (Adib. Zenbait bilketa-enpresaren zerbitzua ez da oso ona). .....



## 6. jarduera



| IZENBURUA                                              | KOKAPENA       | KALKULATU DEN DENBORA |
|--------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|
| Ingurugiro–praktika<br>egokien katalogo<br>bat lantzea | Gela. Lantegia | 4 ordu                |

### HELBURU OPERATIBOAK

- Enpresen kalitate–sistema hobetzeko ingurugiro–politika egokia burutu beharra dagoela azpimarratzea. ISO 9000 araua ISO 14000 arauarekin erlazionatzea.
- Ikasleak produkzio garbirako edo ingurugiro–praktika egokirako arauen lanketan murgilaraztea.

### BALIABIDEAK

- ♦ Txostena: Enpresen ingurugiro–kudeaketa. ISO arauak.
- ♦ Fitxak:
  - ♦ Mekanizazio–lantegiaren diagnostikoa.
  - ♦ Lantegiaren ingurugiro–baldintzak.

### METODOLOGIA

ISO 14000 arauari buruzko sarrera labur bat egingo da (bai eta UNE 77 aruari buruzkoa ere). Kontrol–orrien bitartez lantegiko egoeraren diagnostikoa egingo da. Ikasturterako helburu batzuk ezar daitezke, eta zenbait azterketaren bidez lantegiaren barneko bilakaera ikusi ahal izango da.

Ebaluazio honen ondorioz, ikasleek praktika egokien zerrenda bat egingo dute.

### EBALUAZIOA

#### JARDUERAK

- “Ingurugiro Praktika Egokien Kodea” lantzea.
- Kodea lantzeko planteatu diren suposizioak eta irizpideak idatziz entregatzea.
- Ereduzko piezaren produkzioan unitate didaktikoaren helburua lortu den egiaztatzea.
- Mekanizazio–lantegietan eskuliburua praktikan jartzeko posibilitatea baloratzea, jarraitu behar den prozesua edozein izanik ere.

#### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Adierazi den egunean entregatzea.
- Kodearen puntuak definitzerakoan zorrotz eta zehaztasun osoarekin jardutea.
- Prozesuaren eraginkortasunaren handitzea baloratzea.
- Mekanizazio–prozesuetan gizakiaren hutsegite potentzialaz eta honek ingurugiroarentzat ekar ditzakeen ondorioez jabetzea.

- Jarrera kritikoa garatzea.
- Sortutako hondakinen kudeaketa ekonomikoa kalkulatzeko jakitea.
- Baliabideen kudeaketa egokira eta etorkizuneko belaunaldienganako erantzukizunera egokitutako balio berrien garapena (elkartasunaren, tolerantziaren, lankidetzaren... balioak).

*a*

## 6. jarduera



|                                                                     |                         |                                            |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|
| <b>IZENBURUA</b><br>Ingurugiro–praktika egokien<br>kode bat lantzea | <b>KOKAPENA</b><br>Gela | <b>KALKULATU DEN DENBORA</b><br>4 ordu<br> |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|

### HELBURU OPERATIBOAK

- ☞ Enpresetako kalitate–sistema hobetzeko ingurugiro–politika egokia burutu beharra dagoela azpimarratzea. ISO 9000 araua ISO 14000 arauarekin erlazionatzea.
- ☞ Produkzio garbirako edo praktika egokirako arau batzuk lantzea.

### GARAPENA

Jarduera ISO 14000 arauari buruzko sarrera labur bat eginez hasiko da.

Kontrol–orrien bitartez lantegiko egoeraren diagnostikoa egingo da. Helburu batzuk ezar daitezke, eta zenbait kontrolen bidez lantegiaren barneko bilakaera ikusi ahal izango da.

Ingurugiro–praktika Egokien Kodearen burutzapenean lan egingo da.

### TXOSTENA

#### ENPRESEN INGURUGIRO–KUDEAKETA

Enpresa–sektorea oso uzkur agertu da beti bere jarduerak ingurugiroarengan eragindako inpaktuak kontuan hartzeko garaian, baina halere jarrera hori aldatzen ari da, batez ere ingurunearekiko errespetuzko kudeaketa gero eta gehiago eskatzen ari diren kontsumitzaileen presioaren ondorioz.

Enpresak ingurugiro–kostuak hiru mekanismoren bitartez barneratzeko motibatzen ari dira:

- 1.- Legezko arauak eta kontrolak: erregulazio zuzenak ezarriz jaulkipen– eta isurketa–mugen, zarata–kontrolaren, sortutako hondakinen kontrolaren,... gainean.
- 2.- Autoerregulazioa: enpresa bakoitzak jarduketa–estandar batzuk, helburu batzuk eta ikuskatzeko modua definitzen ditu poluzioa murrizteko Ingurugiro–kudeaketarako Sistemen esparruan.
- 3.- Tresna ekonomikoak: Estatuak laguntza eta onura ekonomikoen bitartez enpresek ingurune-arentzako portaera egokiagoak izan ditzaten lor dezake, eta era berean poluzioari loturiko karga edo zergak bezalako mekanismoek helburu hori lortzeko lagungarriak izan daitezke.

#### Legeria:

- 880/92 (11–4–92 DOCE L 99) 91–2–11n proposatua (COM (91)37) Txartel ekologikoa emateko sistema komunitario bati buruzko Erregelamendua.
- 1836/93 (DOCE L 168) 93–7–10ekoa, 92–3–6ko proposamena (COM (91) 459) Industri sektoreko enpresak ingurugiro–kudeaketa eta –auditoretzako sistema komunitario batean beren borondatez barne hartzea ahalbidetzen duen Erregelamendua.

## INGURUGIRO-POLITIKA

Azken 25 urte hauetan, gizakien osasuna babestea eta ingurugiroarekiko erantzukizuna lehentasunezko kezka izan dira munduko nazio industrializatuentzat. 1972. urtean, Nazio Batuen Giza Ingurugiroari buruzko lehen konferentzia Stockholm-en (Suedia) burutu zen. Konferentzia ingurugiroaren kontrol globalera bideratutako lehen ekimena izan zen eta herri industrializatuentzako gida-printzipio batzuk eta jarduketa-plan bat finkatu zituen hurrengo bi hamarkadetarako.

## GIZARTE ERAMANGARRIAREN OINARRIAK

Modu eramangarrian bizitzeak gainerako gizabanakoekiko eta naturarekiko atxekimendua bilatzea betebehartzat hartzea eskatzen du. Norberak daukana beste guztiekin partekatu, eta Lurra zaindu, horra hor oinarri nagusiak. Gizateriak ez du naturatik hartuko honek berronitu ahal duena baino gehiago. Eta horretarako, naturaren mugak errespetatu eta esparru hori gainditzen ez duten bizitza-kerak eta garapen ereduak behar ditugu. Eta badago hori lortzerik egungo teknologiak ekarri dituen onura ugarietara muzin egin gabe. Hori bai, horretarako, teknologiak berak ere muga horiek zaindu egin behar ditu. Estrategia hau etorkizunerako ikuspegi berri batez ari da, ez iraganera itzultzeaz.

Gizarte eramangarri baten oinarriak elkarloturik daude eta elkarri eusten diote. Ondoko behekoetan, lehendabizikoak, gainerakoen eustarri etikoa eskaintzen du, bera da oinarri nagusia. Ondorengo laurak, bete beharreko irizpideak zehazten dituzte. Eta azkenengo laurak, norbanako, toki, nazio eta nazioarte mailan gizarte eramangarri bat erdiestearen alde iharduteko hartu beharreko norabideak adierazten dituzte.

1. OINARRIA: Gizarte eramangarria eraiki.
2. OINARRIA: Izaki bizidunen komunitatea errespetatu eta zaindu.
3. OINARRIA: Giza bizitzaren kalitatea hobetu.
4. OINARRIA: Lurraren bizitasuna eta eraniztasuna kontserbatu.
5. OINARRIA: Lurraren karga ahalmenaren mugak ez gainditu.
6. OINARRIA: Norberaren jarrerak eta jokaerak aldarazi.
7. OINARRIA: Komunitateei beren ingurugiroa zaintzeko ahalmena eman.
8. OINARRIA: Garapena eta kontserbazioa uztartzeko nazio esparrua eskaini.
9. OINARRIA: Munduko mailako elkartasuna sortarazi.

## RIKO ADIERAZPENA (1992)

Elkarri lotuta dauden 27 printzipioez osatuta dagoen agiria. Bertan, lehen aldiz ezartzen dira garapen jasangarria lortzeko oinarriak, eta era berean, Ingurugiro eta Garapenaren arloan eskubide eta betebeharrak indibidual eta kolektiboetarako esparrua ezartzen da.

Mundu-mailako aliantza berri eta bidezkoa ezartzea, Estatuak, gizarteetako sektore nagusien eta pertsonen artean lankidetzara maila berriak sortuz.

Printzipio nagusiak:

1. PRINTZIOA. Gizakia garapen jasangarriarekin zerikusirik duten kezken muina da. Bizitza osasungarria eta emankorra izateko eskubidea du, naturarekin bat eginik.
3. PRINTZIOA. Garatzeko eskubidea gaur egungo eta etorkizuneko belaunaldien garapena eta ingurugiro beharrei neurri berean erantzuteko moduan erabili behar da.
6. PRINTZIOA. Garapenean dauden herrialdeen egoera eta behar bereziek, batez ere ingurugiro ikuspuntutik atzeratuen dauden eta ahulenak diren herrialdeek, lehentasun berezia izan behar dute.
8. PRINTZIOA. Garapen jasangarria eta pertsona guztientzat bizikaltate hobea lortzeko, Estatuak produkzio eta kontsumo sistema jasan ezinak murriztu eta ezabatu egin beharko lituzkete, eta politika demografiko egokiak bultzatu.





10. **PRITITZIPIOA.** Ingurugiro auziak tratatzeko modu onena interesa duten herritar guztien partehartzea da (bakoitzari dagokion mailan).
14. **PRINTZIPIOA.** Estatuek elkarlan eraginkorra egin beharko lukete ingurugiro degradazio larria edo giza osasunarentzat kaltegarriak diren edozein jarduera eta substantziak beste Estatuetan berriz kokatzea edo transferitzea saihestu edo etsiarazteko.
15. **PRINTZIPIOA.** Ingurugiroa babesteko helburuarekin, Estatuek arretaz irizpidea zabal aplikatu beharko dute beren ahalmenen arabera. Kalte arrisku larri edo itzulezina dagoen kasuan, sekula ez da kostuak direla eta ziurtasun zientifiko absolutuaren eza eraginkorrak diren neurriak hartzea atzeratzeko arrazoi gisa erabiliko, ingurugiroaren degradazioa eragozteko orduan.
16. **PRINTZIPIOA.** Agintariek ingurugiro kostuen eta tresna ekonomikoen erabilpena sarraraztea bultzatzen saiatu beharko lukete.

### 1.- ZER DIRA ISO ARAUAK?

ISO terminoa, ia beti erabiltzen dena International Organization for Standardization izeneko erakundea eta bere arauak aipatzeko, ez da sigla bat uste ohi den bezala. ISO hitz grekoa da, “berdina” esan nahi duena.

Hitz hori oso egokia da erakundearentzat, bere helburu nagusia nazioarte mailan estandarizazioa lortzea baita. Tradizioz, ISOk produktuengan eta segurtasuneko arauengan egiten zuten nabardura ia eskusiboki. Arau tekniko hauek balio handikoak izan dira urteen poderioz eta nazioarteko merkataritza, produktuen uniformetasuna eta elkarlotura sustatu dute.

ISOk garatzen dituen arau guztiak borondatezkoak dira adostasunez eta sektore pribatukoak. ISO gobernuz kanpoko erakunde bat denez gero, ez dauka ahalmenik inolako herri edo erakundetan bere arauak inposatzeko.

1980ko hamarkadan garatutako ISO 9000 seriearen arrakastarekin, erakundeak konfiantza hartu zuen beste arau batzuk garatzeko gaitasunari dagokionez.

ISOk bere kalitate-arauekin ospe handia lortu zuen epealdian zehar, nazioarteko ingurugiro-ikuspegi gero eta garrantzitsuagoa zen. Ozono-murrizketa, globoaren beroketa, desforestazioa eta bestelako ingurugiro-arazoak lehen orrialdeko albisteak ziren mundu osoan, eta arazo global gisa ikusten ziren.

Honela, ISO 9000 seriean oinarritutako arrakasta-historia batekin eta ingurugiro-arazoak nabarmentzen ari zirelarik, ez da harritzekoa ISO ingurugiroaren esparruan bere partehartzea sendotzen hasi izana.

Hala ISO 9000 arauak nola ISO 14000 arauak helburu berdina dute; prozesuko arauak garatzea, burutzapenekoak baino. Hala eta guztiz ere, desberdintasun garrantzitsuak daude kalitatearen administrazioaren eta ingurugiroaren administrazioaren artean, bi arauen arteko elkarrekotasuna eragozten dutenak. Esate baterako, kalitate-arauek erakunde bat eta bere bezeroak ukitzen dituzten bitartean, ingurugiro-arauek iritsiera handiagoa dute eta erakundeak bere bizilagunekin, inguruko izaki eta ekologiarekin eta, azkenik, gizateriarekin dituen erlazioak ukitzen dituzte.

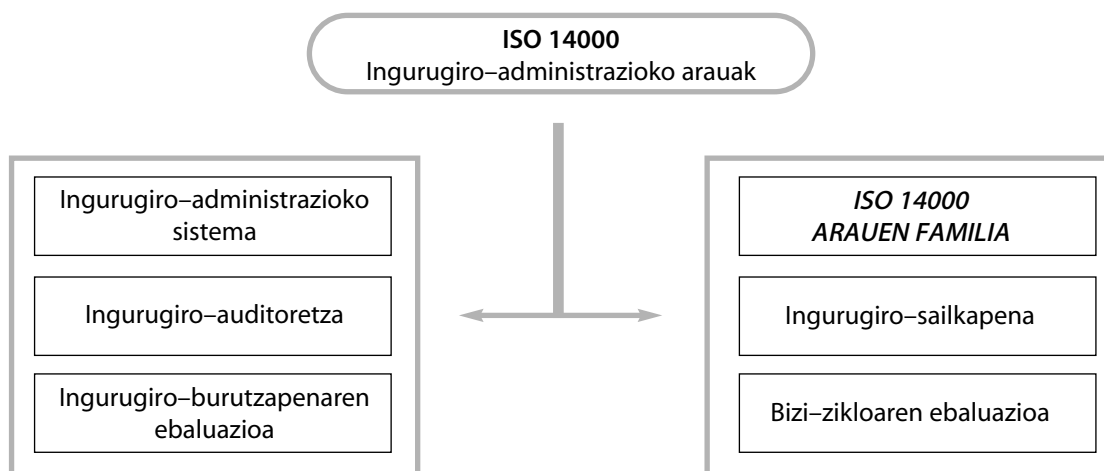
Kalitate-maila lortzen ez dutenek normalki ez dute zigor zibil edo kriminalik jasaten, baina ingurugiro-legeak urratzen dituztenek bai, noski. Honela, kontrol-arauen eta ingurugiro-arauen elementu batzuk ezinbestean antzekoak izan badaitezke ere, beste batzuk desberdinak izango dira.

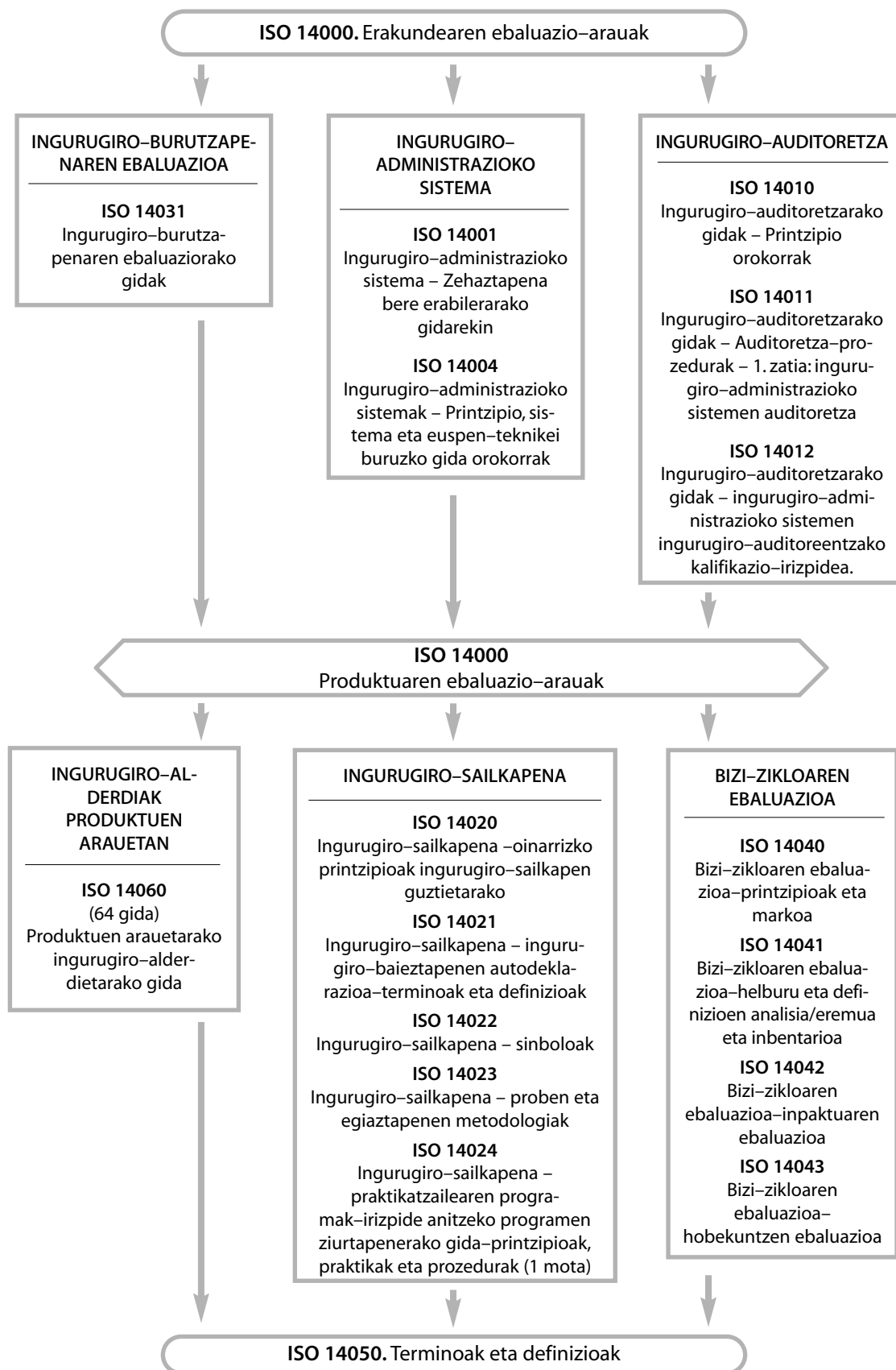
## ISO 9000 ETA ISO 14000REN KONPARAZIOA

|         | ISO 9000                                                                                                                                                                                                                                                       | ISO 14000                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Xedeak  | Erakunde hornitzaileei bitarteko bat eskaintzen die beren bezeroak diren erakundeei kalitate-eskakizunak lortu direla frogatzeko; erakunde hornitzaile baten lorpenak nabarmentzen ditu, kalitate-helburuei dagokienez burutzapen orokorra eskaintzen duelako. | Erakundeei ingurugiro- administrazio-ko sistema baten elementuak eskaintzen dizkie; ingurugiro-administrazio-ko sistema bat praktikan jartzea edo hobetzea pentsatzen ari diren erakundeei laguntza eskaintzen die, ingurugiro-burutzapeneko iguripenak betetzeko sistema hori hobetzeko aholkularitza barne. |
| Egitura | Administrazio-jardueren, prozesu-eskakizunen eta egiaztapen-eskakizunen nahasketa; bide bananduko araua.                                                                                                                                                       | “Planifikatu-egin-egiaztatu-ekin” motako negozio-ereduari lotuta dago; gida bananduko araua.                                                                                                                                                                                                                  |
| Edukia  | ISO 9001 arauak kalitate-plangintzako neurrizko elementuak, produktu-identifikazioa eta miaketa barne hartzen ditu, bai eta teknika estatistikoak ere.                                                                                                         | ISO 14001 arauak ingurugiro alderdiei loturiko neurrizko elementuak, legezko-eskakizunak, helburuak eta xedeak, ingurugiro-administrazio-ko programak, komunikazioak eta prestaketa eta larrialdietarako erantzunak barne hartzen ditu.                                                                       |

Hala ISO 9001 arauak nola ISO 14001 arauak zuzendaritzaren konpromiso eta erantzukizuneko elementuak, sistemaren administrazio-ko dokumentazioa, dokumentu-kontrola, eragiketa-kontrola, trebakuntza, jagoletza eta neurketa, inkonformetasuna eta ekintza zuzentzailea, miaketak eta auditoretza barne hartzen dituzte.

## ISO 14000 ARAUEN FAMILIA





ISO 14000 arauak duten garrantziaren arrazoietakoa bat ondoko hau da: ingurugiro-administrazioaren praktika mundu-mailako oinarri baten gainean sustatzen dute. Ulermen-maila hobetu baterantz bideratzen gaituzte eta ingurugiroaren kontrola eta zaintza nazioarteko plano batean komunikatzeko gaitasuna ahalbidetzen dute.

## PROPOSATZEN DEN JARDUERA

### Jardueraren 1. zatia

Kontrol-orriak erabiliz, lantegiaren egoeraren ingurugiro-diagnostiko bat eta bertan egiten diren jardueren ebaluazio bat egingo duzue.

#### 1.- Airearen poluzioaren kontrola:

- 1.1.- Jaulkipen-puntuak (hormako aireztagailuak, gas-irteerarako zuloak, ...).
- 1.2.- Hauts iheskorra (gainazaleko tratamenduak, hauts urratzailea,...).
- 1.3.- Poluitzaile toxikoak.
- 1.4.- Fuel-oila biltegitratzea.
- 1.5.- Fabrikazio-ekipoak (makina erremintak).

#### 2.- Ur-poluitzaileen kontrola:

- 2.1.- Irteerak (hondakin-piloak, ur-irteerak, usainak, olio-distira, begibistako koipea ...).

#### 3.- Hondakin solidoak:

- 3.1.- Hondakin arriskutsuen sorkuntza-puntuak.
- 3.2.- Hondakinaren ezaugarriak (toxikoa, sukoia, korrosiboa,...).
- 3.3.- "In situ" biltegitratzea (bananduta, etiketatzea, isolamendua,...).
- 3.4.- Hondakinarten kudeaketa (tratamendua lantegian bertan, enpresa kreditatu bati lagatzea,...).



## Mekanizazio-lantegiaren diagnostikoa

### 1.- DATU OROKORRAK

ENPRESAREN IZENA .....

Sozietatearen Egoitza

Kalea: .....PH.: .....

Udalerrria: .....

IFK.: .....

Posta-helbidea

Sailaren izena: .....

Kalea: .....PH.: .....

Udalerrria: .....

Ingurugiroko Arduradunaren edo hitz egin beharreko pertsonaren izena: .....

Tel.: .....Fax: .....

Okupatutako azalera: .....

Zein industri sektoretan barne hartuta dagoen: .....

Ikasle kop.: .....

| TXANDAK              | A | A | A | O | O |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| Egunez               |   |   |   |   |   |
| Gauetz               |   |   |   |   |   |
| Bestelako ikastaroak |   |   |   |   |   |

Oharrak: .....

.....

.....

.....

## Mekanizazio-lantegiaren diagnostikoa

## 2.- PRODUKTUAREN PROZESATZEA

|                |                 |                      |
|----------------|-----------------|----------------------|
| Prozesatze zk. | Produktua       | <input type="text"/> |
| .....          | Izena           | <input type="text"/> |
|                | Sailkapen-kodea | <input type="text"/> |

Prozesuaren deskribapen laburra

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## URTEAN FABRIKATUTAKO PRODUKTUAK

|    | IZENA | Produkzio<br>nominala | Azken urteko<br>produkzioa | Aleak |
|----|-------|-----------------------|----------------------------|-------|
| 1  |       |                       |                            |       |
| 2  |       |                       |                            |       |
| 3  |       |                       |                            |       |
| 4  |       |                       |                            |       |
| 5  |       |                       |                            |       |
| 6  |       |                       |                            |       |
| 7  |       |                       |                            |       |
| 8  |       |                       |                            |       |
| 9  |       |                       |                            |       |
| 10 |       |                       |                            |       |



## Mekanizazio-lantegiaren diagnostikoa

### 3.- LEHENGAIK

[illegible]

## Mekanizazio-lantegiaren diagnostikoa

#### 4.- BILTEGIRATZE-AREAK

[illegible]





## 5.- ISURKETAK

|                                         |                      |
|-----------------------------------------|----------------------|
| Urteko isurketa kop.                    | Isurketa-erregimena  |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/> |
| Isurketaren batez besteko emaria        | Unitatea             |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/> |
| Isurketaren gehieneko emaria            | Unitatea             |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/> |
| Hartzailea (ubide publikoa /kolektorea) | Birziklatzea         |
| <input type="text"/>                    | <input type="text"/> |

[illegible]

## Mekanizazio-lantegiaren diagnostikoa

## 6.- HONDAKINAK

|    | Prozesu<br>sortzailearen<br>izena | Kanti-<br>tatea | Aleak | Ezauga-<br>rritzea | Egungo<br>trataera | Aurreikusitako<br>trataera | Data |
|----|-----------------------------------|-----------------|-------|--------------------|--------------------|----------------------------|------|
| 1  |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 2  |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 3  |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 4  |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 5  |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 6  |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 7  |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 8  |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 9  |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 10 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 11 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 12 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 13 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 14 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 15 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 16 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 17 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 18 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 19 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |
| 20 |                                   |                 |       |                    |                    |                            |      |



## Mekanizazio-lantegiaren diagnostikoa

### 7.- ZARATA- ETA BIBRAZIO-FOKUAK

|    | MOTA   |           | FUNTZIONAMENDUA |        | Jatorria | Sailkapena |
|----|--------|-----------|-----------------|--------|----------|------------|
|    | Zarata | Bibrazioa | Egunez          | Gauzez |          |            |
| 1  |        |           |                 |        |          |            |
| 2  |        |           |                 |        |          |            |
| 3  |        |           |                 |        |          |            |
| 4  |        |           |                 |        |          |            |
| 5  |        |           |                 |        |          |            |
| 6  |        |           |                 |        |          |            |
| 7  |        |           |                 |        |          |            |
| 8  |        |           |                 |        |          |            |
| 9  |        |           |                 |        |          |            |
| 10 |        |           |                 |        |          |            |
| 11 |        |           |                 |        |          |            |
| 12 |        |           |                 |        |          |            |
| 13 |        |           |                 |        |          |            |
| 14 |        |           |                 |        |          |            |
| 15 |        |           |                 |        |          |            |
| 16 |        |           |                 |        |          |            |
| 17 |        |           |                 |        |          |            |
| 18 |        |           |                 |        |          |            |
| 19 |        |           |                 |        |          |            |
| 20 |        |           |                 |        |          |            |

**Jardueraren 2. zatia**

Ingurugiro–baldintzek langileen osasunarengan ondorio negatiboak sor ditzaten saihesteko, prebentzio–neurri desberdinak aplikatu behar dira.

**Adibidea:**

*SA Talleres de Gernika eta Industrias Arruti, SA enpresetako zenbait langilek dermatitis–arazoak izan zituzten mekanizazio–taladrinek larruazala ukitzearen ondorioz.*

*Taladrinen nitrito–edukiak eragin zuzena dauka dermatitis–arazoen benetako eragileak diren nitrosaminen sorkuntzan. Bi enpresek taladrinak beste taladrina biodegradagarri batzuekin ordezkatu zituzten, eta mota honetako gertakariak errepikatzea saihestu dute.*

Txekeo–orri honen bitartez, segurtasun–neurriei eta ingurugiro–baldintzei dagokienez lantegiaren egoera zein den ebaluatu ahal izango duzue, eta era berean hondakinen kudeaketa–politika egoki batek lan–ingurune seguruagoa eta ingurugiroa errespetatzen duena dakarrela ikusi ahal izango duzue.

| LANTEGIAREN INGURUGIRO–BALDINTZAK                                                                                                                                                 |                          |                                |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------|
| Lantegia:                                                                                                                                                                         | Data:                    | Hurrengo berrikusketaren data: |          |
| <input type="text"/>                                                                                                                                                              | <input type="text"/>     | <input type="text"/>           |          |
| Bete duenaren izena:                                                                                                                                                              | BAI                      | EZ                             | Oharrak: |
| <input type="text"/>                                                                                                                                                              |                          |                                |          |
| 1.- Substantzia kimiko toxikoak edo kaltegarriak erabiltzen dira, edo poluitzaileen sorkuntza–fokuak daude (hautsa, kea, lainoak, gasak edo lurrinak).                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |
| 2.- Ingurugiro–poluitzaileen sorkuntza gerta daitekeen zona edo puntuetan erauzgailu lokalizatuak instalatu dira.                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |
| 3.- Erauzgailu hauek sorkuntza–fokuen ezaugarrietara egokitzen diren forma eta tamainako bilketa–kanpaiak dituzte.                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |
| 4.- Erauzketa lokalizatuko sistemaren emaria nahikoa da poluitzaileak bereganatzeko.                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |
| 5.- Erauzketa lokalizatuko instalazioko elementuen aldizkako garbiketa eta mantenimendua gauzatu da.                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |
| 6.- Erauzketa lokalizatuko sistemetako jaulkipen atmosferikoak aldizka neurtzen dira, legerian adierazten dena betetzen dela egiaztatzeko.                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |
| 7.- Erauzketa–sistemek arazgailuak edo iragazkiak dituzte.                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |
| 8.- Lokaletako aireztaketak sortzen dituen aire–korronteen norabideak poluzioa lanpostuetatik aldentu egiten du.                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |
| 9.- Kanpoko airearen hartuneak aire poluituaren deskarga–puntuetatik urrun daude.                                                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |
| 10.- Bere enpresan erabiltzen diren substantzia toxikoak behar bezala etiketaturik dauden ontzietan barne hartuta daude eta etiketatze hori beren erabileran zehar mantentzen da. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>       |          |



|                                                                                                                                              |                          |                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| 11.- Laneko giroan dauden poluitzaile kimikoen kontzentrazioak ezagutzeko neurketak egin dira.                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 12.- Substantzia horietakoren bat toxikoa edo kaltegarria da larruazala ukituz gero.                                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 13.- Substantzia toxiko edo kaltegarrien isurkiak jaso egiten dira, hauek gertatzen diren unean bertan eta babes indibidual egokia erabiliz. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 14.- Lanpostuak txanda bakoitza amaitu ondoren garbitu egiten dira, eta lokalak aldizka.                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 15.- Produktu kaltegarri eta toxikoen isurkien garbiketa eta bilketan sortzen diren hondakinak modu kontrolatuan tratatu eta ezabatzen dira. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 16.- Zarata laneko giroan gogaikarria da, noizean behin edo sarritan.                                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 17.- Zaratak metro erdiko distantziara hitz egiten ari diren bi pertsona oihu egitera behartzen ditu.                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 18.- Bibrazioak sortzeko gai diren makinak edo eramateko erremintak edo instalazioak daude.                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 19.- Makina, erreminta eta instalazioen mantenimendu prebentiborako programa bat burutzen da.                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| 20.- Mekanismo hauek nahikoa isolamendu edo indargetzea dute edo beren diseinuak bibrazioak pertsonen transmititzea eragozten du.            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |

## EBALUAZIOAREN EMAITZA

|                                                                                               |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Lantegia                                                                                      | Data                 |
| <input type="text"/>                                                                          | <input type="text"/> |
| Bete duenaren izena                                                                           | Balorazioa           |
| <input type="text"/>                                                                          |                      |
| 1.- Ordena eta garbitasuna biltegian.                                                         |                      |
| 2.- Ordena eta garbitasuna produkzio-zonan.                                                   |                      |
| 3.- Lan-ekipoen mantenimendua (isurketak, ihesak, tanta-jarioak...).                          |                      |
| 4.- Gas-bilketarako sistema.                                                                  |                      |
| 5.- Bilketa taladrinen eta beste ebaketa-fluido batzuetarako deposituetan.                    |                      |
| 6.- Metalezko kondarrak biltzeko sistema.                                                     |                      |
| 7.- Metalezkoak ez diren kondarrak biltzeko sistema (zura, plastikoa, PVC,...).               |                      |
| 8.- Industriako eta giza jatorriko hondakinak banantzeko sistema (botilak, lata, papera,...). |                      |
| 9.- Hondakinak jaso eta tratatzeko kanpo-zerbitzua.                                           |                      |
| 10.- Sortzen diren hondakinen inbentarioa egiten duen arduraduna dago biltegian.              |                      |
| 11.- Sortzen diren hondakinen inbentarioa egiten duen arduraduna dago produkzio-zonan.        |                      |

Z: zuzena

E: eskasa

HD: hobe daiteke

OE: oso eskasa

**Jardueraren 3. zatia:**

Ingurugiro-praktika egokien katalogoa egitea lantegirako. Horretarako, ondoren kontuan izan behar diren zenbait puntu adierazten dira.

- 1.- **DISEINUA:** instalazioetan hondakin, jaulkipen eta isurketen kantitatea eta toxikotasuna ebaluatzea. Ekipoen kokapen fisikoa eta egokiera kontuan izatea segurtasunerako eta mantenimendu-eragiketarako.
- 2.- **HORNIKUNTZA:** toxikotasun txikiagoa duten eta hondakin-kopuru txikiagoa sortzen duten materialak erabiltzeko aukera aztertzea.
- 3.- **INBENTARIOEN KONTROLA:** biltegian stockean dagoen kantitatea murriztea.
- 4.- **MEKANIZAZIO-PROZESUAK:** makinen lan egiteko modua aztertzea olio-konsumoari, tala-drinei eta mantenimendu orokorrari dagokienez. Txirbilak edo karraskautsak biltzeko metodoen bat ote dagoen ikustea.
- 5.- **HONDAKINEN BANANTZEA:** hondakinak nahas daitezen saihestea, toxikoak diren hondakinak eta ez direnak banantzea, laneko zonaren barruan garbitasuna eta ordena mantentzea.



## 6. BALIABIDE DIDAKTIKOEN GIDA

### MATERIAL BIBLIOGRAFIKOA

- **IHOBE.** (1997). *Catalogo de Reciclaje Industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Bilbo. Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.

*IHOBE, SA – Ingurugiroa Kudeatzeko Sozietate Publikoak landutako katalogo honek, zenbaki–ordenaren arabera Europako Hondakin Katalogoa (EHK) eta ordena alfabetikoaren arabera hondakinak, birziklatzaileen fitxak, biltzaileen fitxak eta hondakin–mota bakoitzerako kudeatzaileen fitxak bilatzeko plantilak barne hartzen ditu. Barne hartzen diren hondakinen artean honako hauek agertzen dira: jantoki kolektiboetako eta jatetxeetako frijitzeko olioak, haragi, arrain eta bestelako abere–jatorriko elikagaien prestakuntza eta transformazioaren soberakinak, eta abar.*

- **IHOBE.** (1998). *1998ko Ingurugiro Egoera Euskal Autonomia Erkidegoan*. Bilbo. Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.

*Liburu honetan ingurugiroaren egoera deskribatzen da, arazoak eta beren kausak, bai eta gure ingurugiroa babesteko hartutako erantzunak edo ekintzak ere.*

*II. zatian (ebaluazioa eta arazoak) airea, ura eta itsasertza, lurzorua, bioaniztasuna, hondakinak, zarata, arrisku natural eta teknologikoak eta hiriko ingurugiroa aztertzen dira.*

*III. zatian (giza–jarduerak) energia, industria, lehen sektorea, garraioa eta turismoa garatzen dira.*

- **IHOBE** (1998). *Euskal Industriarentzako Ingurugiro Legeriaren Eskuliburu Praktikoa*. Bilbo. Eusko Jaurlaritza. Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.

*Euskal enpresarentzat erabilgarria izan nahi duen eta honi zuzenbide administratiboaren ikuspuntutik ingurugiro–legeriaren betetzea erraztu nahi dion eskuliburua da. Industri sektorearentzat beharrezkoa den legeriarako sarbide bat errazteko xedez burutu da, ondoko irizpide hauek kontuan izanik: indarraldia, enpresa–eremua, iritsiera–maila eta eremu geografikoa.*

- **MAFRE.** *Manual de política ambiental europea: la UE y España. Madril. Europako Ingurugiro Politikarako Institutua.*

*Elkartekideetako ordenamendu nazionalak erantsi behar zaien ingurugiro–legeriarekin erlazionatuta dagoen eskuliburua da. Era berean, oso ginetik bada ere, ingurugiro–babesaren eskakizunak Elkarteko gainontzeko politiken definizioan barne hartu behar direla adierazten duen 130R artikuluekin erlazio–natutako edukiak azaltzen ditu. Bi elementu horiek ezinbestekoak dira Erromako Itunaren 2. artikuluan elkartearen jardunaren helburu gisa formulatutako garapen jasangarriaren printzipioa lortzeko.*

- **FULLANA P., PUIG R.** *Análisis del ciclo de vida. Rubes.*

*Bizi–zikloaren analisia kudeaketa hobetzeko tresna bat da, ingurugiro–parametroak barne hartuz. Bizi–zikloaren analisia ikertu beharreko oinarritzko tresnatzat hartzen da, garapen jasangarria (eta lehia–korra), giza eta natur baliabideen eta ekosistemen erabilera razionala, eta erabiltzaileen neurriak egin–dako informazioaren gizaritearen garapena sustatzeko xedez.*

- **JIMENEZ HERRERO, L.M.** (1996). *Desarrollo sostenible y economía ecológica*. Madril. Síntesis económica. Serie actualidad.

*Obra hau ekonomia, ingurugiroa eta garapenaren arteko erlazioen azterketan oinarritzen da. Azterketa honek interes politiko eta zientifiko handia du, XXI. mendeak planteatzen duen erronkarik handiena trinomio hori integratzeko formulak aurkitzea baita, hori gizaritearen eta naturaren koebaluazioaren eta epe luzerako biziraupen kolektiboaren esperientzia bat den heinean.*

- **JIMENEZ HERRERO, L.M.** (1989). *Medio ambiente y desarrollo alternativo*. Madril. IEPALA textos.  
*Liburu hau bost zatitan banatuta dago. Lehen zatia, garapena eta ingurugiroaren arteko bateragarritasun eztabaidea aztertzen duen kapitulu batekin hasten da. Bigarren zatian biztanleriaren eta ingurugiro-baliabideen egoera aztertzen da, ingurugiroa/garapena erlazioaren ikuspuntutik. Hirugarren zatia, ingurugiroa eta garapena ukitzen duten munduko ekonomiaren nazioarteko dimentsioa eta konexio ugariak erakusten ditu. Laugarren zatia, ingurugiroaren kudeaketa politiko eta plangintzaren kontzeptu modernoak berrikusten ditu. Bosgarren eta azken zatia ingurugiroa/garapena erlazioaren ikuskeran eta krisi ekologikoaren pertzepzioan dauden azken joerak azaldu nahi ditu.*
- **NICOLA HEWIT.** 1998. *Guía Europea para la Planificación de las Agendas 21 Locales*. Bakeaz/ Eusko Jaurlaritza.  
*Toki-eremuan 21 Agendaren irizpideak aplikatzeko gida praktikoa da. Udalerriko ingurugiro-ekintzarako plan sistematiko bat lantzeko lan-metodologia bat proposatzen du. Informazioa eta adibide praktikook eskaintzen ditu tokiko ingurugiro-arazoak hedatzeko, hiritarren partehartzea barne hartzen duten prozedurak garatzeko eta toki-eremutik ingurugiroa kudeatzeko eraginkorrak diren tresnak aplikatzeko.*
- **MARIANO SEOÁNEZ CALVO.** (1998). *Medio Ambiente y Desarrollo: Manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente*. Mundi prensa, 2ª edición.  
*Testu honek ingurugiroari loturik dauden alderdi asko aztertzen ditu modu argi eta laburrean. Edukia nahiko eskematikoa da eta oso ongi antolatuta dago, kasurik gehienetan gehiegi sakontzea saihesten delarik. Liburuan egileak ingurugiroari buruzko gaietan duen esperientzia eta ingeniartzaren alorretik planteatutako arazoei buruz duen ikuspegia azaltzen ditu.*
- **CLEMENTS. R.B.** (1997). *Guía completa de las normas ISO 14000*. Bartzelona. Gestión 2000.  
*ISO 14000 arauak ingurugiroaren kudeaketaren kontzeptua sartu du. Liburu honek ISO 14000 ezartzeko bete behar den etapa bakoitza praktikoki azaltzen du.*
- **ARANGUENA PERNAS, A.** (1994). *Auditoría Medioambiental en la empresa*. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.  
*Espainia eta EEElko oinarritzko ingurugiro-legeria barne hartzen du. Bestalde, auditoretzen prozedurak, motak eta alderdi desberdinak aztertzen ditu.*
- **FUNDACIÓN EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE.** *Libro blanco de la Gestión Ambiental en la Industria Española*. Mundi-Prensa.  
*Liburu honetan ikerketa zorrotz eta sistematiko baten ondoriozko informazio eguneratua eskaintzen da, eta enpresa espainiarren ingurugiro-hobekuntzarako oinarri eta orientabidetzat har daiteke.*
- **MOPT.** (1993). Río 92. *Programa 21*. Tomo II. Dirección general de política ambiental.  
*Ingurugiro-politikarako zuzendaritza nagusiak 1992. urteko ekainaren 14an estrategia globalerako dokumentu gisa hartu zen 21 Programa argitaratzerakoan, jendeak eztabaidatzeko oinarritzko testu desberdinak argitaratzen ditu. 21 Programa hau gertakari historikoa mundu-mailako ingurugiro-politika baten garapen eta instrumentazioan.*
- **EUSKO JAURLARITZAREN HIRIGINTZA, ETXEBIZITZA ETA INGURUGIRO SAILA** (1994). *Guía Práctica del Medio Ambiente*. Madril. Ecoiuri, S.A.  
*Ondoko kapitulu hauek bereziki interesgarriak dira:*
  - Hiri-hondakin solidoen sorkuntza eta kudeaketa.
  - Ingurugiro-kalifikazioa behar duten jarduerak.
  - Zarata eta bibrazioen sorkuntza.
  - Hondakin toxiko eta arriskutsuen sorkuntza eta kudeaketa.
- **SEOANEZ, M.** (1995). *El gran Diccionario del medio ambiente y de la contaminación*. Madril. Mundi-Prensa.





- **BROWN, L. Y OTROS.** *La situación del mundo.* (Urteko Txostena). Bartzelona. Apóstrofe.

*Worldwatch Institute* erakundeak gizarte jasangarrirantz egiten den aurrerapenari buruz landutako txostena da.

*Txosten hau urtero argitaratzen da eta planetan giza-garapenari loturik dauden ingurugiro-arazo nagusiei buruz egindako ikerketen emaitzak biltzen ditu.*

- **VON WEIZSÄCKER, E.U., LOVINS, L.H. Y LOVINS, A.B.** (1997) *Factor 4. Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos naturales.* Bartzelona. Círculo de Lectores.

*Erromako Klubarentzat egindako txosten hau garapen jasangarriari egin zaion ekarpenik berrien eta garrantzitsuena da. Honi dagokionez, egileek ondokoa diote: "aurrerapen teknologiko eta zibilizatzaileari norabide berria eman nahi diogu, ekologiarekin eta munduko ekonomiarekin erlazionatuta dauden arrazoiengatik norabide-aldaketa bat egitea guztiz ezinbestekotzat jotzen baitugu. Munduko biztanle-riak ezin du natur baliabideak xahutzen jarraitu".*

*Berrogeita hamar adibideren bitartez, egungo produkzio-prozesuetan irizpide ekologikoak sartzeak mozkinen igoera garrantzitsua dakarrela egiaztatu nahi dute.*

## INTERNETEKO HELBIDEAK

- ⌘ *Europako ingurugiroaren agentzia.*

<http://www.eea.dk>

- ⌘ *Europako Batzordearen ingurugiroari buruzko dokumentuak.*

<http://europa.eu.int/comm/dg11/docum/index.htm>

- ⌘ *Aula Verde. Revista de Educación Ambiental de la Junta de Andalucía.*

<http://www.cma.junta-andalucia.es/publicas/aulaverde/aulaverde.htm>

- ⌘ *Ingurugiro-hezkuntza. Quercus Sarea.*

<http://www.quercus.es/EducaAmbient/>

- ⌘ *Jasangarritasuneranzko hiri eta herrien sarea (Katalunia).*

<http://www.diba.es/xarxasost/xrxmarcscst.htm>

- ⌘ *Ekoindustria*

<http://www.ecoindustria.com/index.html>

- ⌘ *Recycler's World.*

<http://www.recycle.net/recycle/index.html>

- ⌘ *Ekonomia Ekologikoaren Sozietate Europarra.*

<http://www.c3ed.uvsq.fr/esee/>

- ⌘ *ADENA WWF, ingurugiroaren egoera.* Inglesez.

<http://www.panda.org>

- ⌘ *European Foundation for Quality Management.* Inglesez.

<http://www.efqm.org>

- ⌘ *Ministerio de Medio Ambiente.*

<http://www.mma.es>

- ⌘ *Laneko Segurtasun eta Higienarako Institutua.*

<http://www.mtas.es/insht>





# 1. eranskina: IHOBE



## INGURUMENAREN KUDEAKETA ERAKUNDEEN IKUSPEGITIK

### Zer da IHOBE?

Eusko Jaurlaritzako Lurralde Antolamendu eta Ingurumen Sailera atxikitako Ingurumena Kudeatzeko Sozietate Publiko bat da.

**Zeregina:** giza jardueraren garapen–esparru orotan ingurumenaren kudeaketa zuzena lortzea.

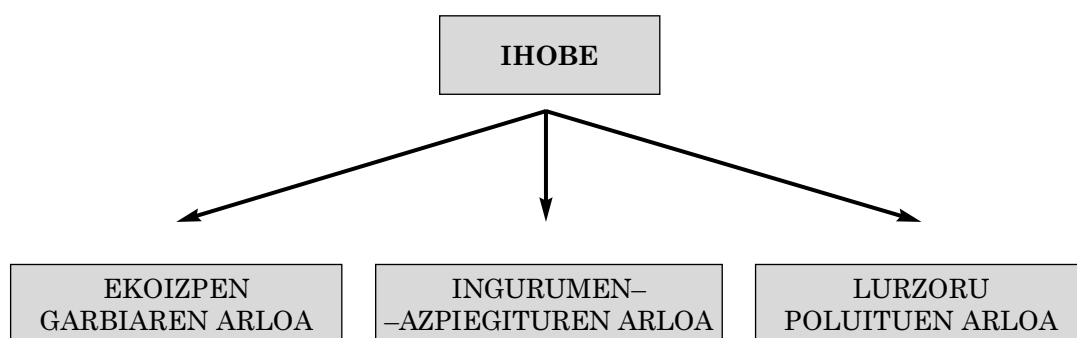
**2001 baliabideak:** 38 lagun, eta 2.700 milioiko aurrekontua.

**Sailak:** Ekoizpen Garbia, Ingurumen Azpiegiturak, Lur Poluituak.

IHOBE S.A. sozietate publikoaren zereginak, nagusiki honako esparru hauetara bideratzen dira:

- Euskal industria,  
ingurumenaren kudeaketaren eta ekoizpen garbiaren bitartez ingurumenaren gaineko eragina murriztea.
- Euskal administrazioa,  
lur poluituen kudeaketa erraztea, laguntza moduan ingurumen–azpiegiturak eraikitzea, 21 Toki Agenda sustatzea eta Ingurumen Sailari bere ingurumen–estrategiaren plangintza egiten laguntzea.
- Gizartea,  
herritarrengan eragina duten ingurumen–mailako berariazko inpaktuak eta arazoak murriztea (HCH...).

Horretarako, lehenik eta behin industriaren poluzioa prebenitzeko, lur poluituak bereizteko eta ingurumenaren babesa ziurtatzeko eta hobetzeko, ingurumen–azpiegiturak ezarri behar dira, eta xede horrekin, ekimenen plangintza eta garapena gauzatzeko hainbat jarduera garatzen da; hori guztia hiru jarduera–arlotan antolatzen da.



Sozietate Publiko honen zereginak euskal industriaren lehiakortasuna sendotzera zuzentzen dira, eta horretarako, ingurumen–faktorea behar bezala ulertu eta bereganatu behar da; gainera, sozietate publiko honek enpresa–sektorea sustatu nahi du, hartara euskal industria–sareak kontzeptu, ekipo eta teknologia garbiei dagokienez dituen eskakizunei erantzuteko. Hortaz, IHOBE, S.A. sozietate publikoaren helburua da ingurumen–egoera hobezina lortzea, eta xede horrekin lan egingo duen giza taldeak diziplina anitzetan lan egiteko gaitasuna eduki behar du, eta modu horretan lortuko da Euskal Autonomia Erkidegoaren ingurumen–arazoak konpontzea.

## A.- Zer eskaintzen dio IHOBE sozietateak Euskal Enpresari?

- **INFORMAZIO PRIBILEGIATUA.** Ingurumen Adierazleen Bankua eta industria-mailako ingurumenari dagokionez esperientzia aurreratuak.
- **INGURUMENAREN KUDEAKETA MODU ERAGINKORREAN EZARTZEA ENPRESETAN.** Lanabes eta metodo optimizatuak.
- **ENPRESAN ERABAKIAK HARTZEKO IRIZPIDEAK.** Ingurumenari buruzko argitalpen eta programa teknikoak.
- **KALITATE ZIURTATUA.** Adituen nazioarteko sarearen laguntza.
- **AURRE-ARAUAK.** Kontsulta eta Orientazio Zerbitzua. (IHOBE-LINE).
- **ENPRESA BAKOITZAREN PREMIEN ARABERAKO INGURUMEN-IRTENBIDEAK.**

### A1.- INGURUMENA KUDEATZEKO ZERBITZUA

Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sailak sustatutako “1999–2001 Ingurumen Kudeaketa Sustatzeko Programaren” helburu nagusia da euskal enpresen ingurumen-inpaktua murriztea; 1999–2001 urteen bitartean 500 euskal enpresetan ingurugiroa kudeatzeko planak ezarriko dira.

IHOBE sozietateak orientabideak eskaintzen dizkie enpresei hondakinak murrizteko, eta xede horrekin Ekoizpen Garbiaren abantailak aurkezten ditu (poluzioaren prebentzioa, laneko baldintzen hobekuntza, ekonomia-etekinen areagotzea eta lehia-kortasun handiagoa).

#### TALDE ISO-14

IHOBE S.A. sozietateak dinamizatutako enpresa-talde bat da; helburu nagusia da ISO 14001 modu optimizatuan ezartzea, bai epeari dagokionez bai kostuari dagokionez, eta horretarako taldearen sinergia aprobetxatuko da.

#### EKOSCAN

Ingurumena hobetzeko lanerako plan bat da eta enpresaren lehentasunezko arloetan ezartzen da. Hondakinak, igorpenak edo isurketak egiten dituzten enpresa txiki eta ertainetara (ETEak) zuzentzen da, eta emaitza bezala ingurumenaren hobekuntza azkar lortzea eta ISO 14001era pixkanaka-pixkanaka hurbiltzea lortu nahi da.

Plan honen oinarrian ekonomia- eta ingurumen-mailako diagnosi aurreratu bat dago, eta enpresaren berariazko hobekuntza lortzeko talde batek parte hartzea sustatzen da.

Aldi berean, enpresako beste zenbait arlotan ere aplikatu daiteke plan hau, kalitate-sisteman bertan, edo ISO 14001 arauaren ziurtagirirantz pixkanaka-pixkanaka hurbiltzea sustatu daiteke.

### A2.- INGURUMEN-ORIENTAZIORAKO ETA -DOKUMENTAZIORAKO IHOBE-LINE ZERBITZUA

[www.ihobe.es](http://www.ihobe.es)

IHOBE sozietatearen zerbitzuei buruzko informazioa, eta Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sailaren programei buruzko informazioa web-orri honetan dago.

Helbide honetan “Industria-birziklapenaren katalogoa” eta “Ingurumen-legeriari buruzko esku-liburua” lor daitezke, baita ISO 14001 araua duten enpresen zerrenda bat eta IHOBE sozietateak dohain banatzen dituen argitalpen gehienak ere (pdf formatuan).



# 1. eranskina: IHOBE



## IHOBE-LINE

Euskal enpresentzako ingurumen-informazioa emateko doako zerbitzua. Honako alderdi hauei buruzko informazioa lor daiteke:

- Enpresara zuzentzen den legeria.
- Dirulaguntzak.
- IKS (ISO 14001).
- Ekoizpen garbia (etekinak areagotu hondakinak murriztuz).
- Poluzioaren prebentzioa.
- Teknologia garbiak.
- Hondakinen kudeatzaileak.
- Hondakinen eta airera egiten diren igorpenen minimizazioa.
- Birziklapena.
- Ontziak eta enbalajeak.
- Zarrastelkerien murrizketa.
- Isurkinen tratamendua.

## ZERBITZU TELEFONIKOA (900150864)

Euskal enpresen galderei berehalako erantzuna ematen die. Zerbitzu honen ordutegia 9:00etatik 13:00etara da.

## INGURUMENARI BURUZKO DOKUMENTAZIOA

Dokumentazio Zentroak ingurumenari buruzko bibliografia-baliabideak eskaintzen ditu.

### A3- PRESTAKUNTZA-ZERBITZUA ETA ATE IREKIAK

IHOBE sozietateak ingurumen-prestakuntzari dagokionez egiten duen eskaintza, enpresako ingurumen-esparruko zuzendari eta arduradunengana zuzentzen da, prestakuntza-mailako hainbat eskaerei erantzuteko. Hori dela eta, euskal enpresaren eskaera asetzeko eta ingurumena hobetzeko ekindako bidean laguntzeko, ISO-14001 Tailerra, Ate Irekiak eta Prestakuntza garatu dira beste zenbait erakunderekin batera, hala nola SPRI eta EUSKALIT. "Ate irekien" bitartez Euskal Herrian buru diren enpresek egindako esperientzietatik ikastea lortu nahi da, enpresa horietako zuzendaritza-taldeekin iritziak trukatu direlarik.

### A4- ENPRESARI LAGUNTZEKO ARGITALPENAK

#### 4.1. INGURUMEN KUDEAKETARI BURUZKO ARGITALPENAK

##### "Euskal Autonomia Erkidegoko Industria Birziklapenaren katalogoa"

Euskal industria, administrazio, elkarte, aholkularitza eta injinerutzetara zuzentzen den lanerako tresna bat da. Katalogoaren helburu nagusia da industriako hondakinak birziklatzeko bideak sustatzea, enpresei erabilgarri dauden baloralizazio-bideak ezagutzeko aukera emango zaielarik. Berreskurapen-bide bakoitzaren informazioarekin batera, baldintza tekniko eta ekonomikoak, berreskurapen-prozesuak eta beste hainbat alderdi ere aurkeztu dira.

CDan eta web-orrian aurkituko duzu.

##### "Euskal Industriarako Ingurumen Legeriari buruzko Esku-liburu Praktikoa"

Esku-liburu honetan jarduera jakin batekin eta bere interpretazioarekin erlazioatutako legeria bereizteko hainbat jarraibide ematen dira. Enpresa-mailako betebeharrak zeintzuk diren zehazten dira, baita ingurumen-arlo bakoitzean dauden eskumeneko enpresak eta burutu beharreko kudeaketak ere.

Ingurumen-mailako legeria betetzea erraztu nahi da, eta erantzukizun zibil edo delitu ekologikoagatiko zigorrak aurreikusi eta saihestu nahi dira, eta bezeroen, hornitzaileen edo orokorrean gizartearen eskaerei erantzun nahi zaie.

#### 4.2. EKOIZPEN GARBIAREN ARGITALPENAK

Honako gida tekniko hauek landu dira:

- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Estaldura Elektrolitikoak.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Beroko galbanizata.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Moldeaketa-hondarrak burdinaren galdaketetan.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Altzairutegietako zepak.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Arrain Kontserbak.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Pinturak Karrozerietan aplikatzea.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Metalaren mekanizata.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Arte Grafikoen sektorea.

#### 4.3. INDUSTRIA SENTSIBILIZAZIOAREN ARGITALPENAK

##### “IHOBE ISO 14001 esku-liburua: ezarpenerako urratsak”

Ingurumen Kudeaketako ISO 14001 Araua ezarri nahi duten enpresentzako esku-liburu praktikoa. Lan honi esker ezarpen-prozesua arindu egiten da, formatua oso erabilgarria delako eta enpresa batean ISO 14001 araua ezartzeko beharrezkoa den dokumentazio osoa eskaintzen duelako.

##### “Ekoizpen Garbia Euskal Herrian”

Hiru txosten dira eta bertan biltzen da 100 enpresek baino gehiagok, IHOBE sozietatearekin batera, lankidetzak-neurriak martxan jartzeko jarraitutako prozesua. Ekoizpen Garbia lortzeko neurri zehatzak ezarri ondoren izandako emaitzak aurkezten dira, baita enpresa hauek lortu dituzten ingurumen- eta ekonomia-mailako hobekuntzak ere.

##### Industrien hedapenerako horma-irudiak eta materialak

Honako material hauek landu dira:

- Ekoizpen Garbiaren etekinak.
- Lurzoru poluituak.
- Nola garbitu hobeto piezak ura aurreztuz? Enpresarentzako aholku praktikak.
- Hondakinak murrizteko 200 gomendio.
- Hondakinak minimizatzea errentagarria da.

##### Bideoak

- Ekoizpen garbia. Gure enpresen etorkizuna.
- ISO 14001, zure enpresarentzako aukera.
- Lurzoru poluituen kudeaketa. Zure udalerriarentzako erronka.



# 1. eranskina: IHOBE



## 4.4. BESTE ZENBAIT ARGITALPEN

**“2000 Industria Ekobarometroa: euskal enpresaren ingurumenarekiko jarrera eta konpromisoa”**

Honako txosten honen oinarrian Euskal Herriko 532 industria-enpresetan egindako galdeketa dago; galdeketaren helburu nagusia da euskal enpresak ingurumenaren aurrean agertzen duen jarrera, aurkitzen dituen oztopoak, hartzen duen konpromisoa eta garatzen duen jarduera zehaztea.

## B.- Zer eskaintzen du IHOBE sozietateak lurzoru poluituei dagokienez?

Helburu nagusia da lurren poluzioaren ondorioz sortutako arazoei irtenbide bat ematea, eta horretarako, kudeaketa-tresna desberdinak sortuko dira eta toki-administrazioei laguntza eskainiko zaie. Horrez gain, Lurzoru Poluituen Informazio Sistema eguneratuta edukitzea lortu nahi da eta lurra bezalako baliabide baten prebentzioa, ikerketa eta berreskurapena sustatu nahi dira.

### LURZORU POLUITUEN INFORMAZIO-ZENTROA: GEOIKER

Euskal Herriko Lurzoru Poluituen Informazio Sistema, toki-agintaritzen eta lurren jabeen edo erosleen eskura.

## C.- Ingurumen Sailburuordetzak zein ingurumen-azpiegitura sustatzen ditu IHOBE sozietatearen bitartez?

IHOBE sozietatearen helburu bat da ingurumenaren babesa eta hobekuntza ziurtatzeko azpiegiturak antolatzea.

### HONDAKINEN TRATAMENDURAKO BIRZIKLAPEN-PLANTAK:

- Erabilitako olioak, agortutako taladrinak eta erabilitako disolbatzaileak birziklatzeko zentro aurreratua.
- HCH puruaren tratamendurako planta.
- Pilen tratamendurako eta birziklapenerako planta (Recypilas).

### OLEAZ, ERABILITAKO OLIOEN ANALISIRAKO ZENTRO OFIZIALA

Bere lana da Euskal Autonomia Erkidegoan jatorria duten erabilitako olioak ibilbidea kontrolatzea. Laborategi honetan, urtean, erabilitako olioaren 10.000 Tm kontrolatzen dira.

### I+G INGURUMEN LABORATEGIA

Teknologien planta pilotuak eta beharrezkoak diren ingurumen-azpiegiturak ezarri baino lehen bideragarritasun teknikoaren eta ekonomikoaren azterketa.







## 2. *eranskina*: EKOINDUSTRIA



### EKOINDUSTRIA EUSKAL HERRIAN

Giza jarduera orok, eta bereziki industria-jarduerak, ingurugiroaren gaineko eragina izan ohi dute, izan ere natur baliabideak erabili, eraldatu egiten dira, eta azkenean, natur baliabideen hondakinen kondarrak geratzen dira.

Ingurugiroaren esparruan produktuak eta zerbitzuak eskaintzen dituen enpresa-multzoa, Ekoindustria izenez ezagutzen dugu.

Gainontzeko industriak, ingurugiro-zerbitzuen eskatzaileak dira, eta aipatu industrietan ingurugiroarekin duten erlazioa, euren industria-politikan ingurugiro-mailako faktoreak kontuan hartzen dituzten unetik hasten da.

Ekoindustria dugu, gainontzeko industria-sektoreetan zehar hedatzen den eta aplikatzen den industria-sektore bakarra, Enpresa-Ingurugiroa erlazioari dagokionez irtenbideak eskainiz.

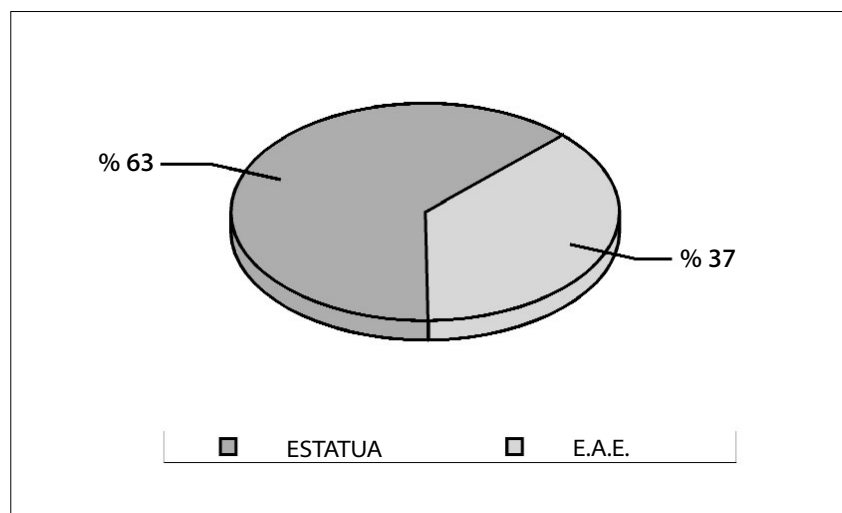
EAEn industria-tradizio luzea dugu, mende honetan barna garatu dena. Ondorioz, bi fenomeno osagarri sortu dira:

- alde batetik, industriak izandako garapena ingurugiroaren narriadura eragin duen arrazoi nagusietako bat izan da,
- bestalde, EAEn enpresa-gaitasun izugarria dagoenez, ingurugiro-mailako arazoei erantzun zabala eman ahal izan zaie, Ekoindustriaren sektore zabal bat sortuz.

Une honetan (1998), EAEko Ekoindustriaren sektoreak 450 enpresa baino gehiago biltzen ditu, eta fakturazioa 200.000 milioi PTA ingurukoa da, alegia, EAEko BPGren ia %4,5.

Aipatu fakturazioaren %70, EAEko mugetatik kanpo egiten da, beraz, EAEn kokatuta egonda ere, merkatu nagusia Autonomia Erkidegoaren mugetatik kanpora dago.

Horrela, Euskal Ekoindustriaren merkatua, zalantzarik gabe, Espainiako Estatuko nagusienetakoa dugu, jarraian azaltzen den grafikoan baieztatu daitekeen bezala.



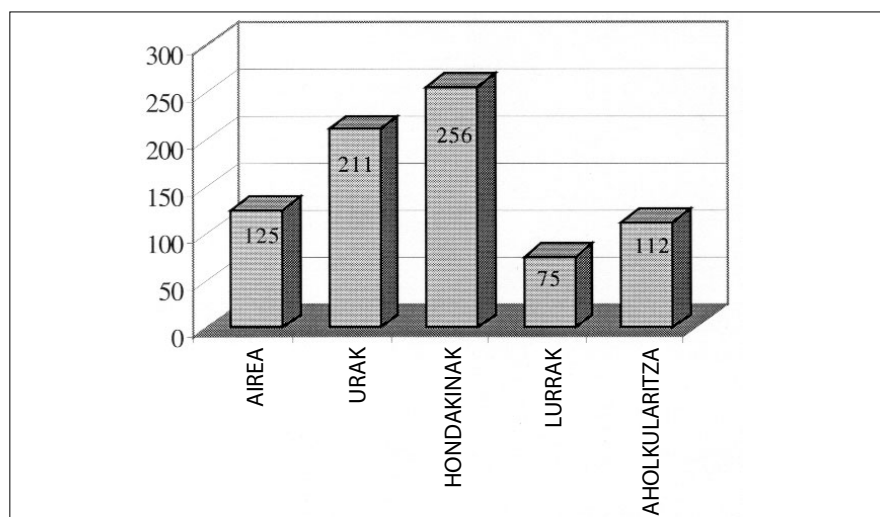
1. grafikoa. Euskal Ekoindustriak Estatuan duen agerpena.

(1998) Euskal Ekoindustriaren beste zenbait datu, honako hauek dira:

### 1. TAULA. Beste mekatu batzuekiko konparaketa

|                   | EUROPAKO BATASUNA  | ESPAINIAKO ESTATUA   | E.A.E.               |
|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Fakturazioa       | 140 Miliar<br>EURO | 3.200 Milioi<br>EURO | 1.190 Milioi<br>EURO |
| BPG gaineke %     | %1,4               | %0,7                 | %4,47                |
| Euroak/Kapita     | 416,63             | 69,39                | 246,06               |
| Zuzeneko enplegua | 1.000.000          | 37.600               | 6.500                |

Ingurugiro-arloka, euskal Ekoindustriaren sektoreko enpresen antolamendua honako hau da.



2. grafikoa. Ingurugiro Arloka, Euskal Ekoindustriaren antolamendua.

Euskadiko Ingurugiro-enpresen Katalogoan izena emandako 456 enpresen artetik, %56k hondakinen-arloan jarduten du, eta %46k, berriz, uren arloan, gainontzeko ingurugiro-arloak gaindituz.

Ingurugiro-sektoreko ekoizpen-egitura hau, Estatuan eskaintzen denarekin bat dator, baita Europan eskaintzen denarekin ere, izan ere, bai politika bai legeria aurreratuena esparru honetan daude.

Euskal Ekoindustriaren ondorioz azpimarragarriena dugu, esparru honetako enpresa-kopuruaren eta enpresen kalitatearen arabera, merkatuan ondo kokatuta dagoen sektore bat dela, eta nahikoa anitza, Ingurugiroarekiko errespetuarekin bateragarria den garapena lortzeko, oraindik ere izango diren erronkei aurre egiteko prestatuta dagoena.

Zentzu honetan, biztanleriaren kontzientziazioa eta praktikan jartzea, ingurugiro-legeriaren eta merkatuko arau berrien bitartez, kontsumitzaileen interesetan eta bizi-kalitateari dagokionez balore berrietan oinarrituta, bi alderdiak izango dira Euskal Ekoindustriaren garapenerako ardatz eragile, bai enpresa eskatzaileei dagokienez, bai administrazioari dagokienez ere.



## EKOINDUSTRIA



### ZER DA ACLIMA?

ACLIMA, Euskal Herriko Ingurugiroko Cluster Industrien Elkarketa, irabasi-asmorik gabeko enpresa-elkartea da eta bere helburu nagusia Euskal Ekoindustria eta horrekin zerikusia duten industriak sustatu eta hobetzea da, aldi berean ekonomiaren eta enpleguaren garapenaz gain gizarteko arlo guztietan ingurugiro-jarduerako eta ingurugiroa errespetatzeko filosofia bultzatzen delarik.

ACLIMA 1995ean eratu zen, enpresa-talde baten ekimenari esker, Eusko Jaurlaritzaren ekintza estrategikoak sustatuta. ACLIMA Eusko Jaurlaritzaren jarduteko esparru baten barruan kokatzen da, alegia, Lehiakortasun Plana, zeinek helburu bezala euskal industria aukera berrien merkatua izan daitekeen honen, Europako Merkatu Bakarra hain zuzen, buru jartzea duena.

Jada ia lau urteko ibilbidea egin du, eta lau urte horietan, euskal industriaren ingurugiro-erreferente bihurtu da, bere inguruan esparru honetako enpresarik garrantzitsuenak bilduz, eta Ekoindustriaren garapena sustatuz.

Erakundearen barruan HIRU bazkide-mota daude: Ohorezko Bazkideak, Zenbakizko Bazkideak eta Bazkide Lankideak.

Lehenengo multzoan, hots Ohorezko Bazkideen multzoan, honako hauek biltzen dira:

- Eusko Jaurlaritza. Lehiakortasun Zuzendaritza.
- Eusko Jaurlaritza. Ingurumen Sailburuordetza.
- Eusko Jaurlaritza. Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Saila.
- IHOBE Ingurugiro Kudeaketarako Elkarte Publikoa.
- SPRI. Industria Sustapenerako eta Birmoldaketarako Elkarte Publikoa.
- EHU. ITIGET Industri eta Telekomunikazioen Injineruen Goi Eskola Teknikoa.
- Deustuko Unibertsitatea.
- Nafarroako Unibertsitatea.
- EITE. Ikerketa Zentroen Euskal Erakundea.
- Euskal Merkataritza Ganbarak.

Zenbakizko Bazkideen artean honako hauek aurkituko ditugu:

ACB  
ACIDEKA  
ADIRONDACK  
AFESA  
ALFUS  
ARUSA  
ASER  
ASFALTOS CAMPEZO  
AZTI-FUNDACIÓN  
BORG SERVICE  
BYCAM  
CADAGUA  
CEMENTOS LEMONA  
CEMENTOS REZOLA  
CESPA GR

CINSA EP  
COINPASA  
CONSORCIO DE AGUAS  
DIDIER TÉCNICA  
EKONOR  
ELMET  
IBERDROLA  
ICG-20-25  
IDEMA  
IDOM  
INDUM. RECYCLING  
INGELECTRIC TEAM  
INGURU  
INZERGEST  
LIMIA & MARTIN

M+A+S  
MOYVEN  
NEURTEK  
NOVOTEC  
ONDOAN  
OÑEDER  
PRICEWATERHOUSE  
REMETAL  
RONTEALDE  
SADER  
SENER  
SICE  
SMURFIT NERVIÓN  
TRADEBE  
ZABALGARBI

Azkenik, Bazkide Lankideak honako hauek dira:

CIDETEC

GRAVER

SANZ & SAIZ

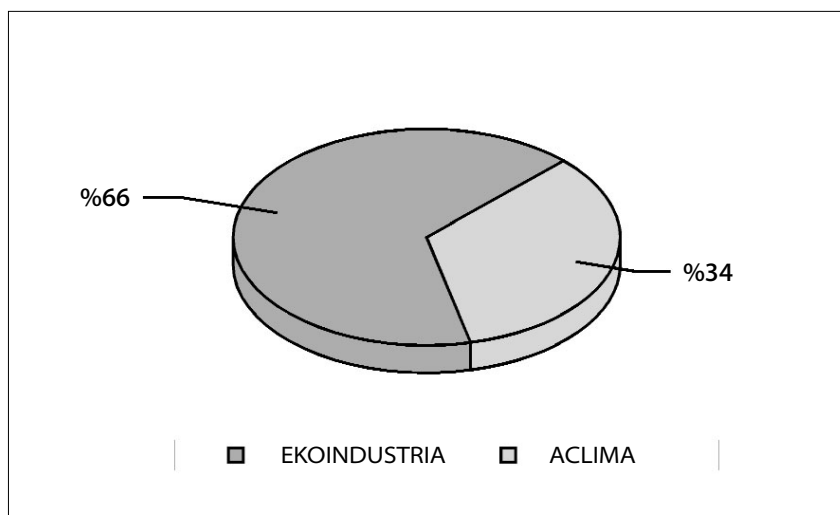
DPA

MIRANDAOLA

ACLIMAKo enpresek, berrogeita hamar guztira, Euskal Herriko Ekoindustriaren sektoreko %11 osatzen dute, lauhun eta berrogeita hamasei enpresa bilduz.

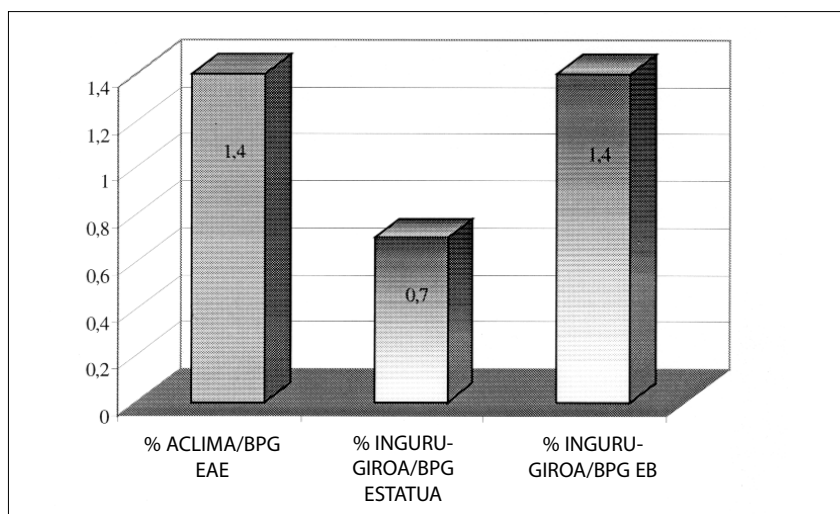
1998 urtean, guztira 1.093.051 Milioi PTAKo (6.569 Meuro) fakturazioa egin zen, Ingurugiroaren berariazko fakturazioa 68.691 Milioi PTA (412 Meuro) izan zelarik; kopuru horrek, 1996ko datuekiko %50eko gorakada adierazten du, eta Euskal Ekoindustria guztiaren fakturazioaren ia %35.

Gorakada honek bi arrazoi nagusi izan ditu: lehenengoa, ACLIMAKo enpresen ingurugiro-zerbitzuen gorakada esanguratsua. Bigarrena, bazkide-kopurua areagotu izana, %35 baino gehiago bi urtetan.



3. grafikoa. Euskal Ekoindustrian ACLIMAREN fakturazioaren portzentajea.

ACLIMAKo enpresek Ingurugiroan egindako fakturazioa, EAEko BPGren %1,4 da.



4. grafikoa. Lurralde-esparru bakoitzean, BPGren gaineko Ingurugiro-gastuaren portzentajea.

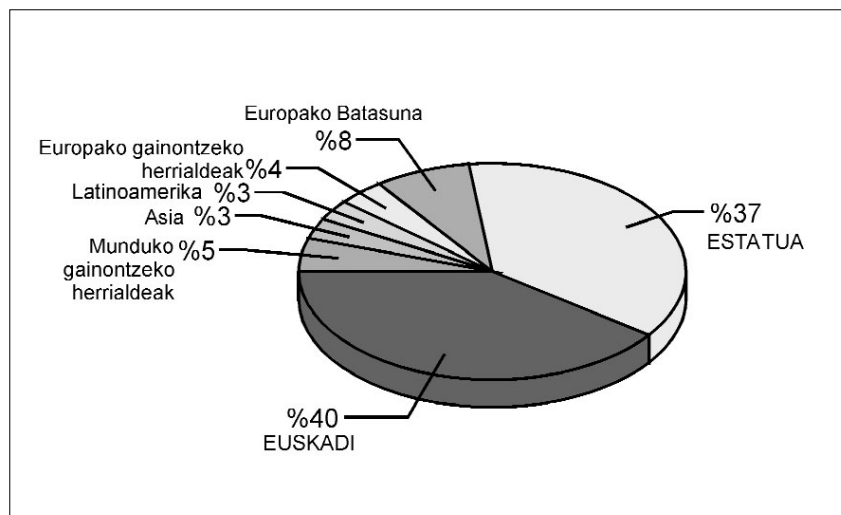


## EKOINDUSTRIA



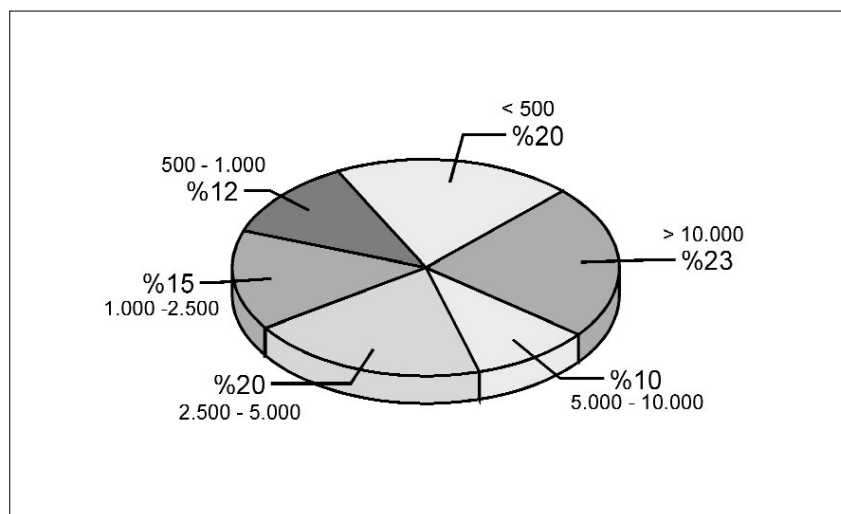
Datu horiek aztertuz gero ikus dezakegunez, ACLIMako enpresen Ingurugiroak EAEko BPGren gainean duen eragina, Europako Batasuneko Ingurugiroarenaren antzekoa da, eta Espainiako Estatukoarena baino dexente handiagoa.

Geografia-esparruka, ingurugiro-fakturazioak jarraian azaltzen den antolamendua du.



5. grafikoa. Geografia-esparruka, ACLIMako enpresen Ingurugiro-fakturazioa.

Ikus daitekeen bezala, fakturazio gehiena Euskadin egiten da, eta Estatuko gainontzeko herrialdeak daude jarraian kokatuta. Nazioarteko fakturazioa, guztizkoaren %23 izatera iristen da. Aipatu kopuruak, EAEko Ingurugiro Klusterrarekin bat datoz, izan ere ACLIMako fakturazioaren %60 Euskal Herritik kanpo sortzen da, Euskal Ekoindustriaren %70en parean.



6. grafikoa. ACLIMaren egitura, fakturazio-tarteen arabera.

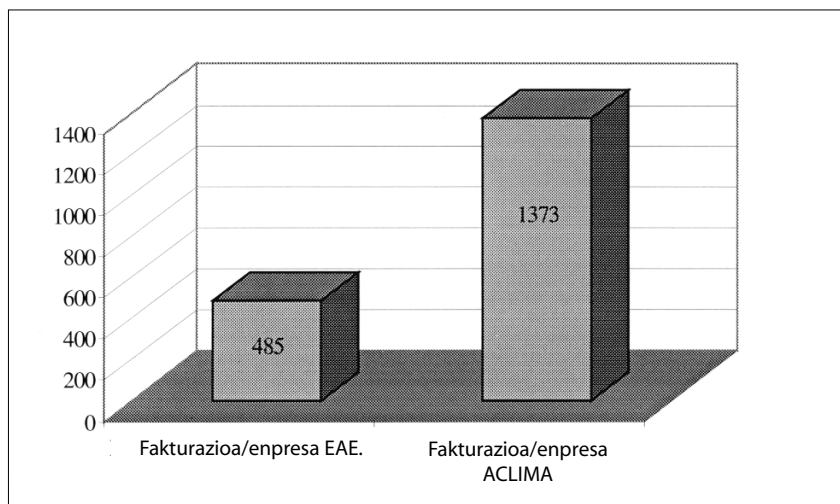
ACLIMako enpresa bazkide gehienak, 10.000 milioi baino gehiagoko fakturazioa duten enpresa-multzoan sartzen dira. Edonola izanda ere, daturik interesgarriena, Erakundea osatzen duten enpresen artean, fakturazioaren arabera banaketa orekatua egiten dela da.

Langile-kopuruaren arabera, enpresak jarraian azaltzen den bezala xehatu daitezke:

## 2. TAULA. Enplegatuen arabera, enpresa-kopurua.

| ENPLEGATU-KOPURUA | ENPRESA-KOPURUA |
|-------------------|-----------------|
| 0<50              | 23              |
| >=50<100          | 8               |
| >=100<200         | 5               |
| >=200<500         | 9               |
| >500              | 5               |

Taulan baieztatu daitezkeenez, ACLIMako enpresa gehienek, %45 hain zuzen, 50 langile baino gutxiago dituzte. Hala ere, ACLIMA Elkartearen osatzen duten enpresak ez daude, oro har euskal Ekoindustriako enpresak bezain atomizatuak, izan ere, euskal Ekoindustriako enpresen %85, 50 langile baino gutxiago ditu.



7. grafikoa. EAEn eta ACLIMAn fakturazioa/enpresa

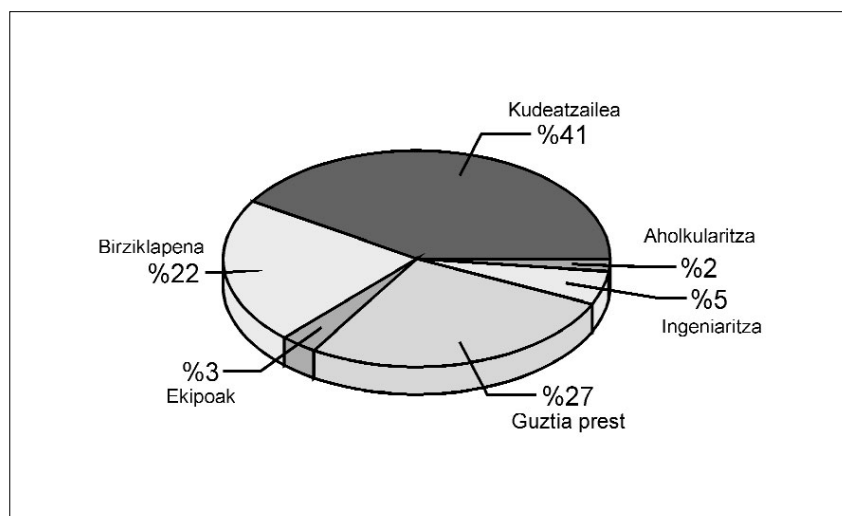
ACLIMako enpresen Ingurugiro-fakturazioak, euskal ekoindustriaren guztizkoaren %34 biltzen du; horrez gain, enpresa bakoitzagatik fakturazio-ratioa ere azpimarragarria da, alegia, ACLIMari dagokionez 1373 milioi izatera iristen da, eta EAEko enpresei dagokionez, berriz, 485 milioi.

ACLIMako enpresentzako lanean ari den lagun-kopurua 20.593 da; horietan 2200 zuzenean ari dira Ingurugiroaren esparruko gaietan lanean.

Ingurugiroari dagokionez, enpresen sektore edo negozio-mota desberdinei dagokienez, jarraian azaltzen dugu ACLIMaren egitura.



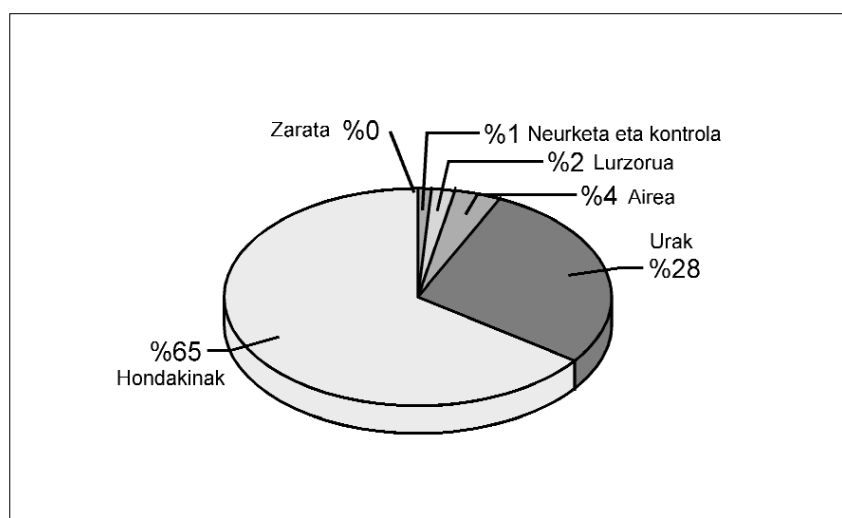
## EKOINDUSTRIA



8. grafikoa. Fakturazioa sektoreka.

Jarduera-sektoreen arabera fakturazioa aztertuz gero, Kudeatzaileen sektorea da buruan dagoena, eta aldi berean, Kudeatzailearen, Guztia prest zerbitzuaren eta Birziklapenaren arloen artean, eta Aholkularitzaren Ekipoen eta Ingeniaritzaren arloen artean dikotomia argi bat dago, zeintzuk gainontzekoekin konparatuz, %90eko fakturazioa duten. Horren arrazoa da, sektore aurrerakoienetan dauden enpresak, enpresa handiak, sendotuak direnak, ekoizpenarekin eta azpiegituren lan handiekin erlazionatuta daudela.

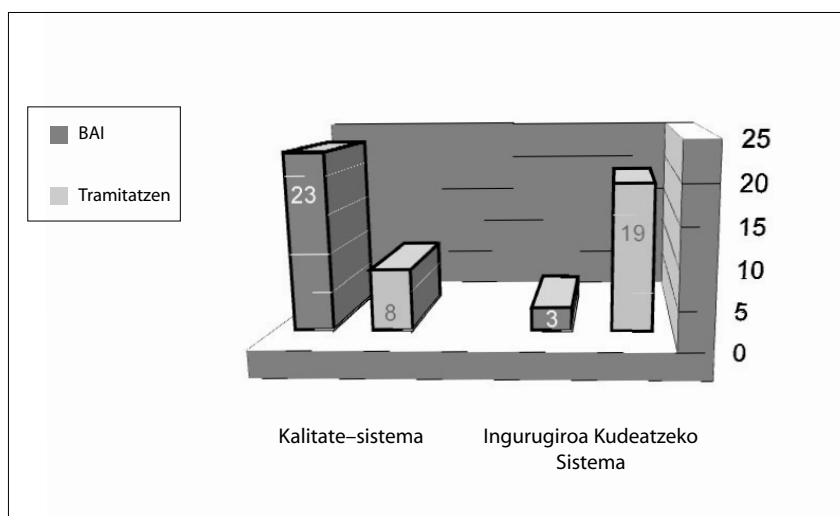
Ingurugiro-arloen edo -esparruen garrantzia, ondorengo grafikoan ikus daiteke:



9. grafikoa. Ingurugiro-arloka fakturazioa.

Fakturazioaren arabera, Hondakinak eta Uren ingurugiro-arloen artean menpekotasuna ikus dezakegu; biak daude lehen aipatu ditugun negozioekin (Kudeatzailea, Guztia prest eta Birziklapena, hain zuzen), estuki erlazionatuta.

Bestalde, ACLIMako enpresak gero eta kontzientziatuago daude eta laguntzeko prest, beraz, enpresen kudeaketa eraginkorragoa egin nahi dute eta aldi berean, ingurugiro-es-tandarrak bete.



10. grafikoa. ISO9000 eta ISO 14000 ziurtagiria lortu duen edo tramitatzen ari den enpresa-kopurua.

Hemendik gutxira, ACLIMako enpresen %60k ISO9000 Kalitatearen ziurtagiria, eta %30ak, berriz, ISO 14000 Ingurugiro ziurtagiria lortuko dute.

2005 urterako, ACLIMako enpresa guztiek lortu beharko dute Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema baten ziurtagiria.

Amaitzeko, ACLIMako enpresek osatzen dute Euskal Ekoindustria guztiaren zati garrantzitsu bat (enpresen %11, baina fakturazioaren %34), eta helburu nagusitzat Euskadiko Ingurugiro-baldintzak hobetzea, eta aldi berean gero eta indartsuago dagoen industria-sektore hau sustatzea eta dinamizatzea dute; eta hori EAEko industria-esparruaren barruan, garatzeko aukera paregabea dugu.





### 3. eranskina: INGURUGIROAREN KUDEAKETA



#### ASEREN INGURUGIROAREN KUDEAKETARI DAGOKIONEZ, ESPERIENTZIA PRAKTIKOA

##### ENPRESAREN PROFILA

SORRERA: 1985

ERAGIKETEN HASIERA: 1987ko maiatzak 1

GIZARTE-XEDEA: *altzairutegien hautsen tratamendua eta burdina ez diren metalen galdaketa, eta Waeltz Labean trata daitezkeen eta zinka duten beste zenbait hondakin.*

EKOIZPEN-PLANTA: 21.650 m<sup>2</sup>ko lursaila.

KOKAPENA: *Bilborako errepidea -Plentzia, 21  
Asua-Erandio*

PLANTILLA: 45 lagun (4 I+G bezala lanean).

1995/1996 EKITALDIKO FAKTURAZIOA: 2.600 milioi pezeta.

ESPORTAZIO-ZIFRAEKOIZTUTAKO: *Waelz oxido guztia.*

INDUSTRIA-PROZESUAL: *Murrizketa/oxidazio pirometalurgikoa, errotazio-labeen, luzeran 50 m eta 3,50 m-ko diametroa.*

TRATAMENDU-GAITASUNA: 80.000 tona hondakin /urteko.

LEHENGAI OSAGARRIAK: 12.000 tona hondar /urteko.  
25.000 tona koke /urteko.

EKOIZPEN-GAITASUNA: 30.000 tona Waelz oxido garbitua /urteko.  
60.000 tona Ferrosita, zepa geldoko oinarria  
duena /urteko

Ingurugiroaren eta ingurugiroaren babesa ASERen kulturaren zati dira hastapenetatik, izan ere ASERen oinarrian aurkituko ditugun bi alderdi dira; alegia, zenbait barne-elementuk euskarri sendoa eskaintzen diote, eta beste zenbait kanpo-elementu dinamizatzailerik, bizirik mantentzen dute, hobetzeko eta une honetako korrante desberdinetara egokitzeko berezko prozesu baten barruan, hartara ekimenik eta lehiakortasunik ez galtzeko.

Enpresaren ingurugiro-politika jasaten duten elementuen artean, honako hauek aurki ditzaizkegu:

- ingurugiroa erabateko kalitatearen zati delaren uste osoa, beraz, ingurugiroaren kudeaketa enpresaren kudeaketa osoaren zati bat da;
- elkartearen jarduera nagusiaren izaera bera, hondakin batzuen tratamendua hain zuzen, arriskutsutzat sailkatzen da Hondakin Toxiko eta Arriskutsuen 20/1986 Oinarrizko Legean, metal astunei dagokienez duen edukiagatik.

1990eko otsailan, 833/1988 Dekretua indarrean sartu zen; Dekretu honek Hondakin Toxiko eta Arriskutsuen 20/1986 Oinarrizko Legearen Araudia onesten du, baina aipatu Dekretua indarrean sartu baino zazpi hilabete lehenago, jada ASERek kudeaketarako baimena eskatu zuen, eta 1990 urtean bertan eman zioten, PV/2/1-90 zenbakiarekin.

##### 1. IKS BAT EZARRI BAINO LEHEN, HARTU BEHARREKO ERABAKIAK

Kudeaketarako sistema bat ezartzeko prozesuari ekin baino lehen, ezarpen-esparrua edozein izanda ere (Kalitatea, Ingurugiroa, beste zenbait), enpresaren Zuzendaritzak, argi

izan behar du, kontzientziatuta egon behar du, aipatu ezarpenak berarekin dakartzan ahalgina, etekinak, jarduerak, kostua eta bestelako eskakizunak onartzeko. Hori guztia onartu ezean, kudeaketarako sistemaren ezarpenak porrot egingo du.

Enpresaren Zuzendaritzak, bere kudeaketarako sistemaren ezaugarriak eta eragina definitu behar ditu. Xede horrekin, ASERek Lloyd's Register aholkularitzaren laguntza izan zuen, horretarako jardunaldiak antolatuz, non zuzendaritzako eta tarteko agintaritzetako lagun guztiek parte hartu zuten, eta bertan argitu zituzten IKS baten ezaugarriak eta hedapena definitu ahal izateko zalantza guztiak.

Jardunaldien ondoren, ASEReko buruek, lehenengo etapa bezala IKS puru bat ezartzea erabaki zuten, hau da, kudeaketa sistema bera dena hartu, kanpo-jarduerak at uztiz, hala nola ingurugiro-deklarazioa edo ingurugiro-egiaztapena. Urrats horiek, sistema ezarri eta ziurtatu ondoren emango ziren.

Horrexegatik, aukera desberdinak aztertu ondoren, IKSri ekitea erabaki zen, BS7750 arauari jarraiki, eta ISO 14001 araua onetsi bitartean, jada errealitatetzat jotzen zena. Aldi berean, kanpo-erakunde bat kontratatzea erabaki zen, ezarpen-proiektuari dagokionez, prestakuntza, aholkularitza eta jarraipena egiteko, eta ondoren, 2 urteko epean, sistema ziurtatzeko.

Hurrengo etapa, eta ziurtatu ondoren, 1836/93 Europako Araudia, EMAS izenez ezagutzen dena, betetzeko aurrera jotzeko aukera aztertzea zen.

## 2. SISTEMA EZARTZEKO METODOLOGIA

ASERen IKS ezartzeko metodologiari dagokionez, lanerako bost multzo handi bereizi dira:

1. IKS ezartzeko oinarriak.
2. Hasierako ingurugiro-azterketa.
3. Egitura: alderdiak – helburuak – ingurugiro-programak.
4. Lanaren kontrola.
5. Beste kudeaketa-arau batzuen antzeko prozedurak eta jarduerak.

### IKS ezartzeko oinarriak

Lehenengo multzoa, enpresaren Zuzendaritzak egin beharrekoari buruzkoa da, alegia, IKS ezartzen hasiko deneko oinarriak definitzea, hau da:

#### A.- ZUZENDARITZA ORDEZKATUKO DUTEN PERTSONAK IZANDATZEA ETA HORIEN ERANTZUKIZUNAK ZEHAZTEA.

Multzo honetako lagunek, jarraian aipatzen diren ezaugarriak dituen profila osatu behar dute:

- enpresaren egituraren barruan, erantzukizun handiko postu bat betetzea, hartara berak hartzen dituen erabakiak eta egiten dituen eskariak langile guztiek kontuan hartzeko,
- ingurugiroarekiko kontzientziatuta dagoen pertsona bat izatea, objektiboa, batez ere enpresako ingurugiro-alderdiei eta –praktikei dagokienez, eta koordinaziorako dohainak dituen.

Beste ideia interesgarri bat izan daiteke, Zuzendaritza ordezkatzeko aukeratu den laguna txandakatzea, horrela lagun gehiago IKS batean nahastea, ezagutzea eta parte hartzea lortzen baita.

ASERen, Zuzendaritza ordezkatzeko duen laguna, une honetan I +K eta Kalitatearen Zuzendaria da.



## INGURUGIROAREN KUDEAKETA



### B.- INGURUGIRO-ERABAKIAK HARTZEKO PROZEDURA ETA PERTSONA ARDURADUNAK AUKERATZEA

Horretarako, Departamentuko Ingurugiro Arduradunaren (DIA) irudia sortu da; pertsona honek bere departamentuan botere guztia du IKS ezagutzera emateko eta ezartzeko, ingurugiro-alderdiak bereiziz eta ebaluatuz, desadostasunak eta ekintza zuzentzaileak eta prebentziozkoak kudeatuz, langileen prestakuntzari dagokionez premiak antzemanaz, eta legeria betetzen dela baieztatuz.

DIA guztiek osatzen dute Ingurugiro Batzordea; Ingurugiro Batzordean IKSren alderdi kritiko guztiak, departamentu bakoitzari dagozkionak eta enpresa osoari dagozkionak, ebaluatzen eta erabakitzen dira.

### C.- ONARTUKO DEN DOKUMENTU-EGITURA FINKATZEA

Edukia, formatua, erreferentziak, kontrola, banaketa, eta abar definitu behar dira. Dokumentalki egituratu den beste kudeaketarako sistemarik badago, orduan erabaki beharko da kudeaketa-sistema bakoitza banaka dokumentatu, ala guztiak dokumentu-egitura bakar batean integratu nahi ote diren. ASERek bazuen KKS ziurtatu bat IKS ezartzen hasi zenean, eta bereizirik dokumentatzea erabaki zuen, hartara jada ziurtatuta zegoen sistema ez eragiteko, izan ere alaketak egin beharko ziren eta datuak eguneratu, antzeko gaiei buruzko kontzeptu desberdinak sartu, ondorioz nahasmena sortuz eta jada ezarrita eta ziurtatuta zegoen sistemaren funtzionamendu egokia oztopatuz. Horrez gain, IKS ondo ezarri eta ziurtatu ondoren, beste bi sistemak dokumentalki integratzea ere pentsatu zen.

### D.- INGURUGIRO POLITIKA DEFINITZEA

Politikak argi eta garbi isladatu behar du goi-zuzendaritzak ingurugiroarekiko hartutako konpromisoa, helburuen eta printzipioen deklarazioaren bitartez. ASERen, Ingurugiro Politika Zuzendari Gerenteak definitu du.

### Hasierako ingurugiro-azterketa

Bigarren metodologia-multzo hau, enpresak hasieran duen ingurugiro-egoera ezagutzean datza. Hasierako erreferentzia-araua BS7750 zen, eta horrexegatik eman zen lehenengo urratsa, ASERen jarduera guztien Hasierako Ingurugiro Azterketa egitea izan zen. Azterketa honen helburua da, enpresak gaur egun duen ingurugiro-egoera zehaztea, horretarako antolamenduaren alderdi guztiak kontuan hartuz, alderdi sendoenak bereiziz, ahultasunak, arriskuak eta aukerak zehaztuz.

Hasierako Ingurugiro Azterketa ASEReko langileek egin zuten, Lloyd's Register Aholkularitzaren gainbegiraketarekin; azterketa honetan jarduera guztiak, berariazko eragiketak eta leku zehatzak aztertu ziren. Horretarako, jarraian aipatzen diren jarduerak burutu ziren:

- langile guztiekin elkarriketak,
- galdeketak, enpresan barruan eta kanpoan,
- instalazio guztietara ikuskapen-bisitaldiak,
- lagun-talde desberdinen bilerak,
- ordura arte ezagutzen ez ziren ingurugiro-parametroen neurketa,
- eskura zituzten datuak aztertzea,
- beste enpresa batzuen praktikak konparatzeko teknikak.

Hori guztia, honako alderdi hauei buruzko informazioa biltzeko:

- ingurugiro-alderdi guztiak, garrantzitsuak izan ala ez,

- jasotako kexak,
- ingurugiro–prozedurak eta –praktikak,
- ezar daitekeen legeria eta araudia, eta betetze–maila,
- aldez aurretiko arazoak.

### **Egitura: alderdiak, helburuak, ingurugiro–programak**

Jarraian adierazten den egitura ezarri da:

- DIA bakoitzak, bere departamentuko ingurugiro–alderdi guztiak, esanguratsuak izan ala ez, zerrenda batean idatziko ditu. Alderdi horietatik guztietatik, DIAk esanguratsuenetzat jotzen dituenak aukeratuko ditu, horretarako Ingurugiro Batzordeak erabakitako irizpideei jarraiki, eta erlazionatuta dauden lege–beteki–zunei buruzko informazioa kontuan hartuta.
- Zuzendaritzako ordezkariak aipatu dokumentazio guztia bildu eta bere informazioa Ingurugiro Batzordearekin koordinatu behar du.
- Ingurugiro Politikan eta Ingurugiro Alderdi Esanguratsuen Erregistroan oinarrituz, Ingurugiro Batzordeak, Ingurugiro Helburu eta Xede berriak definituko ditu, baita horien arduradunak eta betetzeko epeak ere.
- Helburuen Arduradunek, ezarritako Ingurugiro Xedeak lortzeko, Ingurugiro Programa bat prestatu eta garatuko dute.

### **Lanaren kontrola**

Laugarren multzo honetan, sistemako ingurugiro–arlo bakoitzeko (ura, airea, lurra, hondakinak, energia, mantenua, hornitzaileak, materialak eta larrialdiak) lanaren kontrola egiteko jarduerak biltzen dira.

ASERen ingurugiro–arlo bakoitzerako Arduradunak izendatu dira. Arduradun bakoitzak bere lan–arloari dagokion guztia kudeatzen du, Ingurugiro Batzordearen gainbegiraketa–rekin.

### **Kudeaketarako beste arau batzuen antzeko prozedurak eta jarduerak**

ISO 9000 bezalako kudeaketa–arauekin komunean izan daitezkeen prozedurak eta jarduerak, hau da: Zuzendaritza, Prestakuntza eta Kontzientziazioa, Desadostasunak, Ekintza zuzentzaileak eta prebentziozkoak, Auditoriak, Erregistroen Kontrola eta Monitorizazioa eta neurketa.

Kasu honetan, honako multzo hau kalitatea kudeatzeko sisteman erabili denaren antzekoa da, aldaketa txikiekin, arau bakoitzera egokitu ahal izateko, bereziki, langileen ingurugiro–kontzientziazioa eta –komunikazioa gaiari dagokionez.

## **3. IKS EZARTZEKO ORDUAN ZAILTASUNAK**

ASERen IKS ezartzeko orduan sortu diren zailtasun nagusiak honako hauek dira:

### **3.1. ORO HAR, LANGILE GUZTIEK LAN ETA DEDIKAZIO GEHIAGO EGIN BEHAR DUTE**

Lagun bakoitzaren lan–kantitatea areagotu egin da, izan ere jarraian aipatzen diren gaiei buruzko irizpide zabalagoak eta zorrotzagoak ezarri dira:

- Plantaren eta instalazioen egoera.
- Mantenu–lanak.
- Dokumentazioa eta erregistroak lantzea eta ebaluatzea.
- Lanaren kontrola eta ebaluazioa.
- Barne–auditoriak.



## INGURUGIROAREN KUDEAKETA



- Ingurugiro Batzordearen bilerak.
- Beste zenbait.

### 3.2. INGURUGIRO–GAJETAN GASTUA AREAGOTZEA

Kostu ekonomiko handiagoa dago, jarraian aipatzen diren eragiketen kopurua areagotu egin baita:

- Neurketarako premia berriak.
- Ekipo berriak, beharrezkoak, erostea.
- Ekipo berriak edota jada badaudenak aztertzea.
- Ingurugiro–inbertsioak, helburuak eta xedeak garatu ahal izateko.
- Prebentzio–mantenua egiteko lan–ordu gehiago.

### 3.3. INGURUGIRO–ALDERDIEN IDENTIFIKAZIO OBJEKTIBOA EGITEA

Nork bere ingurugiro–alderdiak definitzean, ebaluatzean eta neurtzean, ez da objektibogia izaten. Enpresan zuzeneko eragina duten ingurugiro–alderdiak gutxietsi egiten dira.

Zaila da zehaztea zein mailataraino bereizi behar diren ingurugiro–alderdiak. Esate baterako, fabrikatik sartu eta irteten diren kamioien errekuntzaren gasak, edo hiri–hondakinen antzekoak diren hondakinak, eta beste hainbat, horiek guztiak enpresaren ingurugiro–alderdiak al dira? Enpresak berak jarri behar ditu bere mugak, bertako ingurugiro–alderdien kuantitatearen eta garrantziaren arabera, baita horien gainean duen kontrol– eta kudeaketa–mailaren arabera ere.

Gainera, eguneroko zenbait ingurugiro–alderdi arruntzat jotzen dira, hala nola, zenbait instalazioen edo makinaren zarata edo txatarra, edo beste zenbait hondakin enpresan barna sakabanatzea.

### 3.4. LANGILE GUZTIAK, ZUZENDARIAK BARNE, IKSen INTEGRATZEKO KONTZIENTZIATZEA

Zenbait langilek pentsa dezake IKSak ez duela beraiekin erlaziorik, beste norbaitek egin beharreko zerbait dela. Batzuetan, DIA jotzen da IKS ezartzeko arduraduntzat, eta berak erabakitzen du egin beharreko guztia, gainontzekoek aktiboki parte hartu gabe; baina hori ez da zuzena.

Baliteke, IKSren aurrean axolagabekeria azaltzea. Hori, batez ere, antolamenduaren behe–mailetan gerta daiteke, egiten ari dena edo zergatik egiten den ulertzeko ez baitute informaziorik.

Gainera, langileen aldetik IKStik urruntzeko saiakerak ere egoten dira, izan ere lan gehiago dutela ikusten dute, baita kontrol handiagoa jasan behar izaten dutela ere.

### 3.5. ARAUAK ESKATZEN DITUEN ERANTZUKIZUN BERRIAK BANATZEKO ORDUAN, ZAILTASUNAK

Ingurugiro–helburuen eta –xedearen arduradunak, barne–auditorien arduradunak, DIA, ingurugiro–arlo desberdinen kudeaketaren Arduradunak, eta abar.

Aipatu erantzukizunak modu logikoan banatu behar dira, erantzukizun guztiak pertsona bakar baten edo pertsona–talde bakar baten ardura pean utzi gabe.

### 3.6. EZAR DAITEKEEN LEGERIA OSOAREN BILKETA ZAILA

Ezagutu beharreko berariazko legeria biltzea ez da hain zaila (Lizentziak edo Baimenak), hala nola legeria generikoa biltzea.

Batzuetan ez da jakiten zenbait ingurugiro–alderdiri dagokionez, legeriarik ote dagoen. Bestetan, ez da jakiten dagoen legeria enpresaren jardueran ezar ote daitekeen. Horrexegatik, oso garrantzitsua da enpresako bertako pertsona bat edo aholkulari bat edukitzea, ingurugiro–legeria ezagutzen duena.

Beste batzuetan, autonomia–erkidegoetako, Estatuko eta Europako legeria desberdinen artean desadostasunak aurki daitezke. Esate baterako, baimen batek  $50 \text{ mg/Nm}^3$  partikula–igorpena jartzen du muga bezala, eta legeria generiko autonomikoak, edo estatukoak, berriz,  $150 \text{ mg/Nm}^3$ . Beti beteko da legeria zorrotzena.

### 3.7. INGURUGIRO–PROZESUA ETA –PRAKTIKA DESBERDINAK EZARTZEA, ONETSI ETA BEREHALA

Idea bat izan daiteke, lehenik eta behin ingurugiro–prozedura eta –praktika guztiak dokumentatzea, eta guztiak onetsi ondoren, batera ezartzen hastea. Seguraski, bide horri jarraiki denbora alperrik galduko dugu prozedurak probatzen, edo gerta daiteke, prozedura landu denetik ezartzen denerako, aipatu prozedura jada eraginkorra ez izatea.

Gomendagarria da, ingurugiro–prozedura edo –praktika bakoitza onetsi eta berehala ezartzen hastea, hartara aipatu prozeduraren edo praktikaren eraginkortasuna eguneratzeko eta aztertzeko.

### 3.8. INGURUGIRO–PROZEDURA ETA –PRAKTIKA GUZTIEN EZARPENA BERA

Langile guztiek aparteko ahalegin izugarria egin behar dute, eta batzuetan euren ohiturak aldatu egin behar izaten dituzte.

Kudeaketa–prozedurak behin eta berriro alda daitezke, prozedura horien eraginkortasuna baieztatzeko praktikan jartzen ditugunean.

Gainera, ezarpenaren lehenengo fasean, egin beharreko zeregin asko dago eta horrek langileak gaindi ditzake, lanerako gaitasuna murriztuz eta sistemaren ezarpen–prozesua motelduz, gogorik ez dagoelako edota benetan sistema honetan sinisten ez dutelako.

## 4. IKS ASERen EZARTZEAK EKARRI DITUEN ABANTAILAK

### 4.1. ENPRESAKO LANGILEEK HOBETO EZAGUTZEN DITUZTE LEGE–MAILAKO BETEKIZUNAK, BAITA ZEIN MAILATAN BETETZEN DIREN ERE.

Oro har, langile guztiak arduratzen dira ingurugiro–legeria gehiago eta hobeto ezagutzeaz, bereziki beraiekin zuzeneko erlazioa duena.

### 4.2. INGURUGIRO–KONTZIENTZIAZIO HANDIAGOA.

Ingurugiro–kontzientziazio handiagoa lortu da, eta ondorioz, ingurugiro–alderdiak ikuspegi arduratsuagotik eta objektiboago batetik aztertzen dira. Ingurugiroa jada ez da gai tabu bat, eta lehen kontuan hartzen ez genituen zenbait puntu, orain kontuan hartzen dira.

### 4.3. INGURUGIROAREN KUDEAKETA, ENPRESAREN KUDEAKETA OSOAN INTEGRATZEA.

Ingurugiroa, kudeatzeko beste arlo bat bezala ulertzen da, enpresako beste zenbait arloekin estuki lotuta dagoena, hala nola, fabrikazioa, mantenua, merkataritza, laborrategia, eta abar.

### 4.4 INGURUGIRO–JARRAIBIDEAK EZARTZEA.

Ingurugiroaren inguruan jarduteko zenbait jarraibide koherente eta enpresaren ingurugiro–politikarekin koordinatuta daudenak ezarri dira.



## INGURUGIROAREN KUDEAKETA



### 4.5 NEURRI PREBENTIBOAK SUSTATZEA.

Enpresako esparru desberdinetan sustatu dira neurri prebentiboak, hala nola poluzioa, mantenua, larrialdiak edo istripuak. Ondorioz, fabrikazioan mantenu zuzentzaileak murriztu egin da, istripuen edo larrialdien aurrean prestakuntza hobea lortu da, eta ingurugiroaren zenbait alderdiri dagokienez, inpaktu gutxiago eragitea lortu da.

### 4.6 PERTSONEN ETA DEPARTAMENTUEN ARTEKO HARREMANA HOBETZEA.

Enpresako sekzio eta pertsona desberdinen arteko lankidetzak eta komunikazioa sustatu da.

### 4.7 LAN-ERAGIKETEN BATERATZEA ETA EGUNERATZEA.

Lan-eragiketa desberdinak antolatu, zehaztu, bateratu eta eguneratu dira, bai arruntak bai istripuei eta larrialdiei dagozkienak ere. Ondorioz, lanaren kontrola optimizatzea eta hobetzea lortu da, eta gainera, akats-kopurua, okerreko interpretazioak, istripuak, istripuzko igorpenak eta isurketak, eta abar murriztea ere lortu da.

### 4.8 LORPEN DESBERDINAK.

Azkenik, zenbait ekintza bakun eta merke burutu dira, eta horiei esker zenbait lorpen egin da, hala nola:

1. Bigarren mailako zenbait igorpen-foku baztertzea. Adibide moduan esan deza-kegu, hautsaren igorpen-fokuak %50 murriztu direla, larrialdien ondorioz lana gelditzean tximiniatik egiten ziren igorpenak ere desagertarazi dira, eta gainezka egiten duen ura ere desagertarazi egin da.
2. Beste lorpen bat, enpresaren itxura bisuala hobetzea izan da. Adibide moduan, zenbait eraikinetatik txapa eta teilatu-hodi zaharrak kendu dira, produktuaren kanpo-biltegi bat kendu da eta plantako oinak eta instalazioak margotu egin dira.
3. Beste lorpen bat dugu, garrantzi txikien duten hondakinen kudeaketa hobetzea, baita prozesuaren kostua merketzea ere. Adibidez, paperari eta kartoiari dago-kienez,  $2 \text{ m}^3/\text{urteko}$  koantifikatu eta kudeatu dira,  $80 \text{ m}^3$  eta  $21,4 \text{ Tm}$  txatarra, eta  $54,3 \text{ Tm}$  erabilitako adreilu erregogor.
4. Azkenik, beste lorpen bat noizean behinkako igorpen edo isurketa txikien minimi-zazioa izan da. Adibidez, euri-uretan egiten zen solidoen igorpena %90 murriztu da.

## 5. IKSren KOSTU ETA ETEKIN EKONOMIKOAK

### 5.1 KOSTU EKONOMIKOAK.

ASERek garatzen duen jarduera-mota dela eta, eragiketa-kostuek eta inbertsioek nolabaiteko ingurugiro-mailako osagaia ere badute. Horrexegatik, ingurugiroari berariaz dagozkion gastuak zehaztea oso zaila da.

- Inbertsioei dagokienez: 1995 eta 1996 urteetan, ekipoetan, instalazioetan eta maki-nerian egindako inbertsio osoari dagokionez, berariaz ingurugiroan egindako inbertsioa, guztizko inbertsioaren %33 izan zen, gutxi gorabehera.
- Prozesuaren ingurugiro-hobekuntzak. 1996ko uztailetik, bereizirik neurtzen dira.
- Ingurugiro-helburuak eta -xedeak lortzeari dagokionez: 1996an, kontzeptu honek eragindako kostua  $17 \text{ MM PTAkoa}$  izan da. Azkenik, Prestakuntza, aholkularitza, ingurugiro-auditoriak. Aipatu kontzeptu guztiek, batera hartuta eta 1995 eta 1996 urteetan,  $3,5 \text{ MM PTA}$  inguruko gastua suposatu dute.

Azaldu ditugun datuen arabera, ASERek ingurugiro-mailako gaietan egiten duen ahalegin ekonomikoa oso garrantzitsua da, ASERek garatzen duen jarduera-mota, eta bere tamaina eta antolamendu-egitura kontuan hartuta.

## 5.2 ETEKIN EKONOMIKOAK

IKS ASERen eraginkortasunez ezarri zenetik ez da denbora gehiegi pasa, beraz, oraindik azkarregi da lor ditzakeen etekin ekonomikoei buruz hitz egiteko, are gehiago, konparaketa egiteko erreferentzia-aldirik ez dugula kontuan hartuz gero.

Edonola izanda ere, baliabideak modu egokian kudeatuz, etekin ekonomikoak lortuko direla pentsatzen da, jarraian aipatzen diren jardueren ondorioz:

- Lehengaiak eta natur baliabideak hobeto kontrolatzea eta horietan aurreztea.
- Hondakinak aprobetxatzea eta minimizatzea.
- Biltegiaketa-kostuak murriztea.
- Enpresak eragin dezakeen erantzukizun zibilaren ondorioz, zigor ekonomikoak eta kalte ekonomikoak saihestea.
- Aseguru-primen kostuak murriztea, estali beharreko ingurugiro-arriskuak murrizten baitira.

## 6. ISO 14001 ZIURTAGIRIA, LRQA (LLOYD'S REGISTER-EKIN)

ISO 14001 ziurtagiriaren arabera, IKS ziurtagiria lortzeko etapa desberdinak, LRQAk jarraitzen dituenak, honako hauek dira:

### 6.1 AUDITORIA ESKATZEA

LRQAk dokumentu txiki bat bidaltzen du betetzeko, non alderdi desberdinei buruzko datuak eta informazioa eskatuko den, hala nola: enpresa, produktuak eta materialak, prozesua, egoera-planoak, ezar daitekeen legeria, igorpen-motak, ingurugiro-alderdi garrantzitsuenak eta ingurugiro-politika. Dokumentu honi esker, enpresaren izaera bera ezagutu nahi da.

### 6.2 INGURUGIRO-AUDITORIA EGITEKO ESKAINTZA

LRQAk eskaintza bat bidaltzen du, eta enpresak onartuz gero aipatu eskaintza sinatu behar du; eskaintza horretan, IKSren auditoria egiteko baldintzak azaltzen dira; baita auditoriaren prozesuaren laburpen bat, ziurtagiriaren eragina, ziurtagiriaren balio-aldia, jarraipen-auditorien maiztasuna eta auditoriaren kostu ekonomikoa ere, hori guztia eskarian jasotako informazioan oinarrituta.

### 6.3 AURRETIKO AUDITORIA (AUKERAKOA)

Aurretiko auditoria honen helburua, enpresaren IKS ebaluatzea da, ziurtagiria jasoitzeko baldintzak betetzen ote dituen baieztatzeke, eta aldi berean, oraindik ere presatatu gabe dagoen sistema baten ziurtapen-auditoria egiteak dituen gastuak, behar duen denbora eta izan daitezkeen ezustekoak saihesteko.

ASERek jada egina zuen, Lloyd's Register-ekin, beraz, ez zion LRQAri egiteko eskatu.

### 6.4 AUDITORIAREN PROGRAMA

Eskaintza onartu ondoren, LRQAk enpresa-motaren eta enpresaren tamainaren arabera, baita auditoriaren lehenengo etapa burutzeko egunen eta programaren arabera ere, auditoria-talde egokia jartzen du lanean. Enpresak programa onar dezake, edo aldatzeko eskatu, LRQArekin akordio batera iritsi arte.





## INGURUGIROAREN KUDEAKETA



### 6.5 AUDITORIA. LEHENENGO ETAPA

Auditoriaren lehenengo etapan, auditoreak IKSak arauaren betekizunak betetzen dituela baieztatu behar du, eta horretarako, enpresaren pertsonalarekin batera, jarraian aipatzen diren jarduerak burutuko ditu:

- Enpresako instalazio guztiak bisitatuko ditu.
- Ingurugiro-alderdiak eta lege-baldintzak aztertuko ditu.
- IKSren eskuliburuak aztertuko ditu, eta Zuzendaritzak, enpresaren politika, helburuak, xedeak, auditoriak eta ingurugiro-azterketak kontrolatu.

Etapa hau ASERen burutu da, bi egunetan; ISO 14001 auditorietan aditua den auditoria ingeles batek egin du, baita beste auditoria espainiar batek ere, ezar daitekeen Estatuko legerian eta legeria autonomikoan aditua dena.

Lehenengo etapa amaitzean, auditoriek txosten bat ematen diote enpresari, non aztertu dituzten puntuak eta jarraian aipatzen diren mailen arabera sailkapena zehazten den:

- O maila: ohar bat azaltzen da, balorazio positiboa izan daiteke, edo araua edo prozedura argitzeko edo interpretatzeko puntu bat, edo bestelako ohar bat.
- I maila: hobetu beharreko arlo bat adierazten du, jarduera baten prozedurari dagokionez, edo erregistroei dagokienez edo kudeaketari dagokionez. Ebaluazio-maila honek ez du ziurtagiria oztopatzen, beraz, ez da beharrezkoa bigarren etapari ekin baino lehen zuzentzea, baina hala ere, zuzendu behar da.
- H Maila: Desadostasun garrantzitsuak dira, arauaren baldintzak bete ez direla edo hobekuntza-programak ezartzerakoan arauak bete ez direla adierazten dutenak. Ziurtagiria jaso baino lehen behar bezala zuzendu behar dira.

### 6.6 AUDITORIA. BIGARREN ETAPA

Bigarren etapa honetan, auditoreek IKSren eraginkortasuna baieztatzen dute eta horretarako jarraian aipatzen diren urratsak ematen dituzte:

- lehenengo etapan ikusitako desadostasunak zuzentzeko ekintza zuzentzaileak aztertzea eta baieztatzea,
- IKS aztertzea, IKSren ezarpenaren eraginkortasuna baieztatzeko.

ASERen, bigarren etapa honi dagokionez, auditoria-erakundeak lehenengo etapako berak izango dira, eta etapa honek hiru egun iraungo ditu. Metodologia eta txostena lehenengo etapakoaren antzekoa da.

### 6.7 ZIURTAPENA

Auditoria gaituz gero, LRQak IKSren ziurtagiria ematen du, hiru urterako balio duena; horren truke, enpresak jarraipen-auditoriak onartuko ditu, oro har egun bat irauten dutenak, eta gutxi gorabehera sei hilean behin egingo direnak.

## 7. ASERen, IKS EZARTZEKO ETA ZIURTAGIRIA LUZATZEKO KRONOLOGIA

Zenbat denbora behar da IKS modu eraginkorrean ezartzeko?

Faktore desberdinak hartu behar dira kontuan, hala nola:

- Enpresaren tamaina, egitura eta mota.
- Enpresaren ingurugiro-egoera.
- IKS ezartzeko erabilitako giza baliabideak eta baliabide ekonomikoak.
- Ingurugiro-legeria zein mailatan betetzen den.
- Beste zenbait.

Enpresa txikien edo ertainen kasuan, berariazko ingurugiro-legeria betetzen dutenak, Zuzendaritzak IKS ezartzea erabakitzen duen unetik, ezartzen denera, batezbeste urte eta erdi edo bi urte pasako dira.

| DATA                    | URRATSA                                                                                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1994<br>uztaila/abuztua | ASEReko zuzendaritzak Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema bat ezartzea erabaki du.                                |
| 98-XI-8                 | IKS aukerei eta ziurtapenari buruzko azalpenak.                                                              |
| 94 azaroa               | IKS ezartzeko proiektuari ekiten zaio, Lloyd's Register-en aholkularitzarekin, eta BS 7750 arauari jarraiki. |
| 95 apirila              | Hasierako ingurugiro-azterketaren amaiera.                                                                   |
| 95/8/10                 | ISO 14001 arauaren zirriborroa argitaratzen da.                                                              |
| 95 urria                | IKS, ISO 14001 arauaren zirriborrora egokitzea.                                                              |
| 96 abuztua              | IKS ezartzeko proiektuaren amaiera.                                                                          |
| 96/8/21                 | ISO 14001 araua onartzen da.                                                                                 |
| 96/10/26 eta 30         | Lloyd's Register-ek, ISO 14001ren aurreziurtagiria emateko auditoria egiten du.                              |
| 96/11/30                | LRQAri ISO 14001 ziurtagiria eskatu.                                                                         |
| 97/1/ 21 eta 22         | Ziurtapen Auditoriaren lehenengo etapa.                                                                      |
| 97/2/24 eta 25          | Ziurtapen Auditoriaren 2. eta azken etapa.                                                                   |

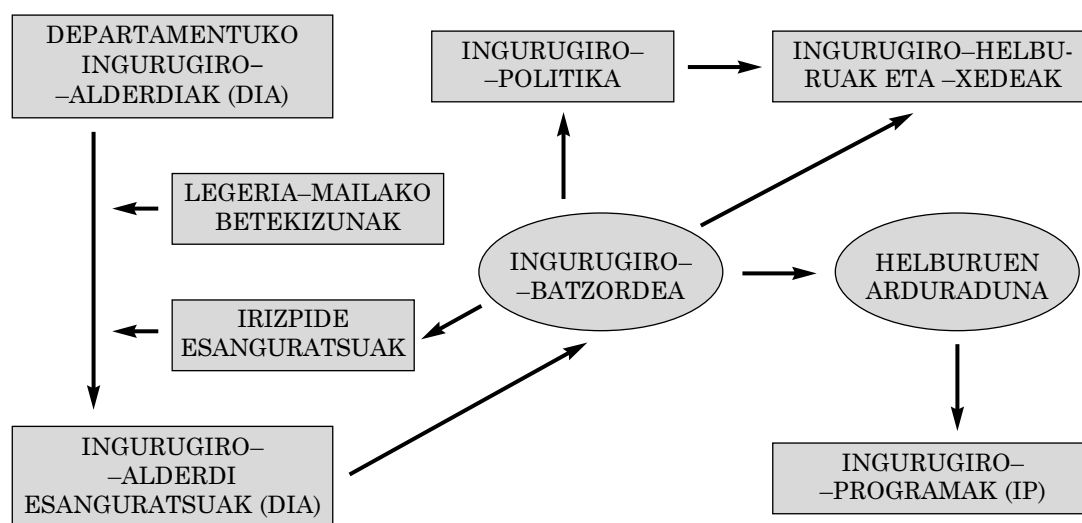
#### ASERen IKS EZARTZEKO ETA ZIURTAGIRIA LUZATZEKO KRONOGRAMA

Ikus daitekeen bezala, proiektua 2 urteetan barna burutu da, denbora horretan proiektuaren 4 faseak garatuz:

1. Kalitate Sistemaren ebaluazioa eta ingurugiro-arauarekiko bateragarritasuna.
2. Hasierako ingurugiro-azterketa.
3. IKSren garapena eta ezarpena.
4. Aurreziurtapena lortzeko auditoria.

#### IKS EZARTZEKO METODOLOGIA

HIRUGARREN LAN-MULTZOA: Egitura: alderdiak – helburuak – ingurugiroa kudeatzeko programak





## 4. *eranskin.* LEGERIA



### LEGERIA

Ingurugiroari buruzko legeria, maila eta estamentu desberdinetan dauden xedapen arau-tzaile eta eskuduntza-banaketek eratzen duten sare korapilatsua da.

Egungo legegintza-esparruak lau eskuduntza-maila ezartzen ditu:

#### EUROPAKO BATASUNA

Elkarte-xedapenak hartzeko esparru orokorra EEE Itunaren 189. artikuluan barne hartuta dago, zeinak kontseiluari eta Batzordeari beren eskumenak gauzatzeko honako hauek hartzea ahalbidetzen dien:

- erregelamenduak,
- arteztarauak,
- erabakiak,
- gomendioak,
- irizpenak.

Lehen hiru tresnak bakarrik dira lotesleak. Erregelamenduek iritsiera orokorra dute, beren elementu guztiak nahitaez bete behar dira eta elkartekide guztietan aplikagarriak dira, Elkartearen Aldizkari Ofizialean argitaratzen direnetik aurrera eta, oro har, hogeigun igaro ondoren ezartzen den “vacatio legis” delako epea igaro ondoren.

#### ESTATUA

Konstituzioaren 45. artikulua ondokoa ezartzen du:

1. Pertsona guztiek dute beren garapenerako ingurugiro egokiaz gozatzeko eskubidea, bai eta berau kontserbatzeko betebeharra ere.
2. Botere publikoek natur baliabide guztien erabilpen razionala zainduko dute, bizi-kalitatea babestu eta hobetzeko eta ingurugiroa defendatu eta leheneratzeko xedez, ezinbestekoa den solidaritate kolektiboan oinarrituz.
3. Aurreko atalean xedatzen dena hausten dutenentzat, legeak finkatzen duenari jarraituz zigor penalak edo, hala dagokionean, administratiboak ezarriko dira, bai eta egindako kaltea konpontzeko obligazioa ere.

Ingurugiroaren alorrean, Konstituzioak eskumenak estatuko eta erkidegoetako administrazioen artean banatzea erabaki du. Ingurugiroaren gaineko jardunaren arau-garapenari eta exekuzioari lotuta dauden gaiak erkidegoko administrazioari dagozkio, eta oinarriko erregulazioa Estatuari, honek arauaren funtsezko alderdiak lurralde osoan bateratu behar dituelako.

Estatuak ingurugiroari buruz dituen eskumenak Konstituzioaren 149. artikuluan ezarrita daude.

“ESTATUAK ESKUMEN ESKLUSIBOA DU HONAKO GAI HAUETAN:

- 1.2.2: “Baliabide eta aprobeztamendu hidraulikoen legegintza, antolamendua eta emakida, hauek Autonomia Erkidego bat baino gehiago zehartzen dutenean, eta instalazio elektrikoak baimentzea, hauen aprobeztamenduak beste Erkidego bat ukitzen duenean edo energiaren garraioa bere lurralde-eremutik irteten denean.”

1.2.3: “Ingurugiroaren babesari buruzko oinarritzko legeria, Autonomia Erkidegoek babeserako arau gehigarriak ezartzeko duten ahalmenaren kalterik gabe. Mendi, baso–ustiapen eta abelbideei buruzko oinarritzko legeria.”

1.2.4: “Interes orokorrekoak diren edo Autonomia Erkidego bat baino gehiago barne hartzen duten obra publikoak.”

### AUTONOMIA ERKIDEGOA

Autonomia Erkidegoek ingurugiroaren alorrean duten eskumena Konstituzioaren 148. artikuluan ezarrita dago, eta ondokoa xedatzen du:

- «1. Autonomia Erkidegoek eskuduntzak bere gain hartuko dituzte ondoko gai haue-  
tan:
- 3. Lurraldearen eta abeltzaintzaren antolamendua, ekonomiaren antolamendu orokorraren arabera.
- 9. Ingurugiroaren babesari buruzko gaien kudeaketa.
- 10. Autonomia Erkidegoko aprobetxamendu hidrauliko, kanal eta ureztatze–sail interesgarrien proiektuak, eraikuntza eta ustiapena: ur mineralak eta termalak.
- 11. Arrantza barne–uretan, itsaski–hartzea eta akuikultura, ehiza eta ibai–arrantza.»

### TOKI ERAKUNDEA

Toki Administrazioak ingurugiroaren alorrean dituen eskumenak Toki Jaurbidearen Oinarriak arautzen dituen apirilaren 2ko 7/1985 Legean definitzen ditu.

25. artikuluan ondokoa xedatzen da:

- «1. Udalerriak, bere interesak kudeatzeko eta bere eskumenen esparruan, auzo–elkartearen premiak eta nahiak asetzen laguntzen duten mota guztietako jar-  
duerak sustatu eta zerbitzu publikoak eskaini ditzake.
- 2. Udalerriak, edozein kasutan, legeriaren eta Autonomia Erkidegoen alorreko esku-  
menak gauzatzeko ditu ondoko gai hauekin:
- c) Babes Zibila eta suteen prebentzioa eta itzalketa.
- f) Ingurugiroaren babesa.
- i) Uraren eta argiteria publikoaren hornidura; bideak garbitu, hondakinak bildu  
eta tratatu, estolderia zaindu eta hondakin–urak tratatzeko zerbitzuak.
- 3. Legeak bakarrik ezarriko ditu artikulua honetan adierazi diren alorretako  
udal–eskumenak, 2. artikuluan ezarrita dauden printzipioekin bat etorriz.»

Eta 26. artikuluan ondokoa ezartzen du:

- «1. Udalerriek, banaka edo elkaturik, kasu orotan honako zerbitzu hauek eskaini  
beharko dituzte:
- a) Udalerri guztietan: ... hondakin–bilketa, bide–garbiketa, edateko ura etxeetara  
banatzea, estolderia...
- b) 50.000 biztanle baino gehiago dituzten udalerrietan, gainera: ... ingurugiroaren  
babesa.»

28. artikuluan ondokoa xedatzen da: “Udalerriek beste Administrazio Publikoei dagozkien jarduerak osatzen dituzten beste zenbait jarduera buru ditzakete, bereziki ingurugiroaren babesari loturik daudenak.”

Ahalmen hauen adibide gisa, Udalek, ordenantzen bidez, estatu eta erkidego mailako ordenamenduek zenbait kasutan erregulatu ez dituzten ingurugiro–zaratari buruzko arauak erregulatu dituzte, hiri–antolamenduko zonen arabera.

## SEKTOREKO LEGERIA

| AIREA             |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EUROPAKO BATASUNA | Airearen kalitate-mailak ezartzea.                                                                                                           | Giroko airearen kalitatearen ebaluazio eta kudeaketari buruzkoa. 96/62/CE Direktiba.<br>Airean sufre-dioxidoaren, esekiduran dauden partikulen, berunaren, nitrogeno-dioxidoaren eta ozono troposferikoaren kontzentrazioak mugatzen dituzten direktibak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                   | Jaulkipen-mugapenak jarduera jakin batzuetan                                                                                                 | Industri instalazioetatik datorren poluzio atmosferikoaren aurkako borrokari buruzkoa. 84/360 Direktiba Markoa.<br>Atmosferara egiten diren errekuntza-instalazio handietatik datozen agente poluitzaile jakin batzuen jaulkipenak mugatzea. 88/609 Direktiba.<br>Udal-hondakinak erretzeko instalazio berrietatik datorren poluzio atmosferikoaren prebentzioa. 94/66/CEE Direktiba.<br>Udal-hondakinak erretzeko dauden instalazioetatik datorren poluzio atmosferikoa murriztea. 89/369 Direktiba.<br>Hondakin arriskutsuak erretzeari buruzkoa. 89/429 Direktiba.<br>94/67 Direktiba.                                                 |
|                   | Ibilgailuek (utilitarioak, komertzialak eta traktoreetarako diesel-motoreak) egiten dituzten jaulkipenei buruzko direktiba ugari eman dira.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   | Produktu jakin batzuen konposizioaren erregulazioa (erregaiak). Berun- eta sufre-edukien mugapena petroliotik eratortzen diren produktuetan. | Poluzioaren Prebentzio eta Kontrol Integratua (PPKI) jaulkipenen mugapenari buruz. Jaulkipen-mugak eskura dagoen teknologiarik onenaren arabera ezarriko dira, kostua kontuan izanik (BATNEEC). 96/61/CE Direktiba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | Disolbatzaile organikoen erabilerak sortutako konposatu organiko eta lurrunkorren isurien mugaketa.                                          | 99/13/CE Direktiba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ESTATU ESPAINOLA  | Giro Atmosferikoaren Babesa. Aire-kalitatearen irizpideak/mailak, direktiba europar berriek ondoren aldatutakoak.                            | 38/72 Legea, abenduaren 22koa. Otsailaren 6ko 833/75 Dekretuaren bidez garatzen da.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                   | Industri jatorria duen poluzio atmosferikoaren prebentzioa eta zuzenketa.                                                                    | 1976ko urriaren 18ko Agindua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                   | Direktiba europarren gainjartzea.                                                                                                            | Aire-kalitatearen arauak (NO <sub>2</sub> eta Pb bidezko poluzioa). 717/1987 ED, maiatzaren 27koa.<br>Amiantoak sortutako ingurugiroaren poluzioaren prebentzioa eta murriztapena. 108/1991 ED, otsailaren 1koa.<br>Atmosferara egiten diren errekuntza-instalazio handietatik datozen jaulkipenak mugatzeari buruzko arau berriak. 646/1991 ED, apirilaren 22koa.<br>Aire-kalitatearen arau berriak, SO <sub>2</sub> eta partikulen bidezko poluzioari buruzkoak. 1321 ED, urriaren 20koa.<br>Ozonoaren bidezko poluzio atmosferikoa. 1494/1995 ED, irailaren 8koa.<br>Hondakin arriskutsuen errekuntza. 1217/1997 ED, uztailaren 18koa. |
|                   | “Bilbo Handia”-ri buruzko Araudia.                                                                                                           | “Bilbo Handia” areako udal-mugarteei aplikatzeko erregimena. 3322/77 ED, abenduaren 16koa.<br>“Bilbo Handia” arean erabili beharreko erregai-motak. 1978ko urriaren 20ko Agindua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                   |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



## LEGERIA

FABRIKAZIO MEKANIKOA



| URA              |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EUROPA BATASUNA  | Erabilera desberdinetarako uren kalitatearen erregulazioa. (Giza-kontsumoa, bainatzeko eta ur-bizitzarako). | Lurpeko urak substantzia arriskutsu jakin batzuek sortutako poluziotik babestea. 80/68/CE Direktiba.                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Substantzia jakin batzuen jaulkipenen mugapena.                                                             | Beren isurketa erabat gutxitu behar den (I. zerrenda) edo pixkanaka murriztu behar den (II. zerrenda) substantzien zerrenda. 76/464/CEE Direktiba Markoa.                                                                                                                                                       |
|                  |                                                                                                             | Isurketen muga-balioak eta kalitate-helburuak ezartzen dira I. zerrendan barne hartuta dauden substantzietarako (merkurioa, kadmioa, hexakloroziklohexano, karbono-tetrakloruroa, DDT, diel-drina...). 86/280/CEE Direktiba. 88/347/CEE Direktiba. 83/513/CEE Direktiba                                         |
| ESTATU ESPAINOLA | Uraren poluzioa                                                                                             | Ur-poluzioaren esparruko oinarritzko irizpideak, isurketa poluitzaileen mugapena eta poluitzaileak izan daitezkeen isurketak egiteko baimen administratiboa nahitaez eduki beharra. Urari buruzko 29/1985 Legea, abuztuaren 2koa                                                                                |
|                  |                                                                                                             | (Uraren Legearen garapena) Jabari Publiko Hidraulikoaren Erregelamenduaren onespena. 849/1986 ED, apirilaren 11koa.<br>Isurketa baimentzeko tramiteak finkatzen dira, ubide publikora egiten diren isurketetarako gehienezko kontzentrazio-balio onargarriak ezartzen dira eta isurketa-kanona erregulatzen da. |
|                  |                                                                                                             | Itsasbazterraren babesa. Itsasbazterreko uretan egiten diren isurketen baimentzea eta erregulazioa. Kostari buruzko 22/1988 Legea, uztailaren 28koa.                                                                                                                                                            |
|                  | Gainjartze europarrak                                                                                       | Erabilera desberdinetarako uren kalitatea.<br>Substantzia arriskutsu jakin batzuen isurketaren mugapena.                                                                                                                                                                                                        |

| HONDAKINAK           |                                                                                          |                                                                                                                                                           |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EUROPAKO<br>BATASUNA | POLITIKA                                                                                 | Hondakinen arazo globala.                                                                                                                                 |
|                      |                                                                                          | 75/442 DIR<br>91/156 DIR                                                                                                                                  |
|                      | 1. Arazoaren prebentzioa, hondakin-sorkuntza eta hauen kaltegarritasuna gutxitzea.       | Hondakin arriskutsuak                                                                                                                                     |
|                      | 2. Hondakinak aprobetxatu eta balorizatzeko dituen posibilitateak agortzea.              | Hondakinen isurketa                                                                                                                                       |
| ESTATU ESPAINOLA     | 3. Beste alternatibarik ez badago, hondakina ezabatzea ingurugiroari kalterik egin gabe. | Berariazko hondakinak: olio erabiliak, PCBak/PCTak, pilak eta metagailuak, araztegi-lokatzak, ontziak eta ontzi-hondakinak...                             |
|                      |                                                                                          | • Kontseiluaren 75/439/CEE Direktiba, ekainaren 16koa, olio erabilien kudeaketari buruzkoa.                                                               |
|                      |                                                                                          | • 76/403/CEE Direktiba, apirilaren 6koa, PCB eta PCTen kudeaketari buruzkoa.                                                                              |
|                      |                                                                                          | • 96/59/CE Direktiba, PCB eta PCTen ezabaketari buruzkoa.                                                                                                 |
| EAE.                 | HONDAKINEI BURUZKO LEGEA                                                                 | 10/1998 Legea, apirilaren 11koa.                                                                                                                          |
|                      | HHS                                                                                      | HHSren zainketa eta antolamenduaren legearen aldaketa.                                                                                                    |
|                      |                                                                                          | Ontziei eta ontzi-hondakinei buruzko legea.                                                                                                               |
|                      | HTA                                                                                      | HTAen oinarritzko legea.                                                                                                                                  |
|                      |                                                                                          | Hondakin toxiko eta arriskutzuen legea exekutatzeko erregelamendua.                                                                                       |
|                      |                                                                                          | HTAak ezaugarritzeko metodoak zehaztea.                                                                                                                   |
|                      |                                                                                          | HTAen mugaz gaindiko lekualdaketa.                                                                                                                        |
|                      |                                                                                          | 20/1986 Legaren exekuziorako 833/88 ED erregelamenduaren aldaketa.                                                                                        |
|                      | OLIOAK                                                                                   | Olio erabilien erregulazioa.                                                                                                                              |
|                      |                                                                                          | Aurreko Aginduaren aldaketa.                                                                                                                              |
|                      | TXIMIST-ORRATZAK                                                                         | Tximistorratz erradioaktiboen instalazioak debekatzea eta jadanik instalatuta daudenak legezkotu eta erretiratzea.                                        |
|                      |                                                                                          | Aurreko EDren aldaketa.                                                                                                                                   |
|                      | OLIOAK                                                                                   | EAEren esparruko olio erabiliaren kudeaketa.                                                                                                              |
|                      | H. GELDOAK                                                                               | Hondakin geldoen eta geldotuen kudeaketa.                                                                                                                 |
|                      |                                                                                          | Hondakin geldo eta/edo geldotuen zabortegeien, betelaren eta lurzotu-egokitzapenen proiektu teknikoaren eta memoria deskribatzailearen edukiari buruzkoa. |
|                      | H.SANITARIOAK                                                                            | Hondakin sanitarioen kudeaketarako erregulazioa.                                                                                                          |



## LEGERIA

FABRIKAZIO MEKANIKOA



4

## LEGERIA HORIZONTALA

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jarduera sailkatuetarako lizentzien lorpenari dagokion tramitazioaren erregulazioa, lehen jarduera gogaikarri, osasungaitz, kaltegarri eta arriskutsu gisa ezagutzen zirenak orain jarduera sailkatuak deitzen baitira. | EAE: Ingurugiroari buruzko Lege Orokorra.                                                                                                                    | Euskal Herriko Ingurugiroaren Babeserako otsailaren 27ko 3/1998 Lege Orokorraren 55. artikulua eta ondorengoak.               |
| Otsailaren 27ko 3/1988 Legean aurreikutsita dagoen jarduera-lizentzia lortzetik salbuetsita dauden jardueren zerrenda.                                                                                                  | EAE                                                                                                                                                          | 165/1999 Dekretua, martxoaren 9koa.                                                                                           |
| Ingurugiro-inpaktuaren ebaluazioa (IIE).                                                                                                                                                                                | EB: 85/337 Direktiba<br>97/11/CE Direktibaren bidez aldatua                                                                                                  |                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                         | Estatua: 85/337 Direktibaren gainjartzea.                                                                                                                    | 1131/1988 ED, irailaren 30ekoa.<br>1302/1986 ED, ekainaren 28koa.                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                         | EAE: Ingurugiroari buruzko Lege Orokorra.                                                                                                                    | Euskal Herriko Ingurugiroaren Babeserako otsailaren 27ko 3/1998 Lege Orokorra.                                                |
| Poluitzaileak izan daitezkeen jardueren kudeaketa.                                                                                                                                                                      | Poluzioaren prebentzioa eta kontrol integratua. (PPKI).                                                                                                      | Kontseiluaren 96/61/CE Direktiba, 1996ko irailaren 24koa.                                                                     |
| Ingurugiroaren alorreko Informaziorako helgarritasuna.                                                                                                                                                                  | Hiritarrek ingurugiroari buruzko informazioa izateko duten eskubidea ezartzen da eta informazio hori lortzeko baldintzak eta betebeharrak erregulatzen ditu. | Europa: 90/313/CE Direktiba.<br>Estatua: 38/95 Legea.<br>Euskadi: otsailaren 27ko 3/1998 Legearen 1. Tituluko IV. Kapituluak. |
| Erantzukizun administratiboa, zibila eta penala ingurugiroari eragindako kalteengatik.                                                                                                                                  | Estatua: Erantzukizun penala.                                                                                                                                | Kode Penala (1996ko maiatzaren 25ekoa) 325etik 340ra bitarteko artikulua                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                         | EAE: Ingurugiroari buruzko Lege Orokorra                                                                                                                     | Otsailaren 27ko 3/1998 Legea.<br>Ingurugiroaren gaineko erantzukizuna: Bosgarren Titulua.                                     |



**Euskal Herriko Ingurugiroaren Babeserako otsailaren 27ko 3/1998 Lege Orokorra (59 zk. EHAA, martxoaren 27koa)**

| ATARIKO<br>TITULUA | LEHEN TITULUA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | II. TITULUA                                                                                                                                                                                                                                   | III. TITULUA                                                                                                                                                                                                                                                                    | IV. TITULUA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | V. TITULUA:                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Legearen xedea.    | <p><i>Xedapen orokorrak.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertsonen eskubideak eta betebeharrak.</li> <li>• Euskal Herriko ingurugiro-politika.</li> <li>• Ingurugiroaren Batzorde Aholkularia.</li> <li>• Ingurugiroaren alorreko informazioa izateko eskubidea.</li> <li>• Prozeduraren amaiera konbentzionala.</li> </ul> | <p><i>Ingurugiro-baliabideen babesa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioaniztasuna.</li> <li>• Uren eta itsasbazterren babesa.</li> <li>• Lurzoruaren babesa.</li> <li>• Airearen babesa, zaratak eta bibrazioak.</li> </ul> | <p><i>Ingurugiroarengan eragina duten jardueren antolamendua.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xedapen orokorrak.</li> <li>• Ingurugiro-inpaktuaren ebaluazioa.</li> <li>• Jarduera sailkatuak.</li> <li>• Hondakinak.</li> <li>• Lurzoru poluituak.</li> </ul> | <p><i>Ingurugiro-politika-rako tresnak.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tresna publikoak (antolamendukoak, ituntzekoak, ekonomiko-finantzarioak eta tributarioak, inbentarioak eta datu-baseak).</li> <li>• Ingurugiroaren tutoretza eta kudeaketarako tresnak: ingurugiro-auditorretzak, ekoetiketa, ingurugiro-heziketa eta -prestakuntza.</li> </ul> | <p><i>Ingurugiro-diziplina.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Printzipio orokorrak.</li> <li>• Ikuskapena eta kontrola.</li> <li>• Arau-hausteak.</li> <li>• Zigorrak.</li> <li>• Zigortzeko prozedura.</li> </ul> |



# LEGERIA







## 5. *eranskina*: HELBIDEAK



### HELBIDE INTERESGARRIAK

#### ***Lurralde Antolamendu eta Ingurumen Saila***

Donostia-San Sebastián, 1  
01010 Vitoria-Gasteiz

#### ***Linea Berdea (Eusko Jaurlaritzza)***

Donostia-San Sebastián, 1  
01010 Vitoria-Gasteiz  
☎ 900 411 111

#### ***CEIDA BILBO-BASAURI***

Ondarroa, 2  
48004 Bilbo  
☎ 944 114 999  
fax: 944 114 778  
e-mail: ceida-bilbao@ej-gv.es

#### ***CEIDA VITORIA-GASTEIZ***

Baiona, 56-58  
01010 Vitoria-Gasteiz  
☎ 945 179 030  
Fax: 945 179 036  
e-mail: ceida-vitoria@ej-gv.es

#### ***CEIDA URDAIBAI***

Udetxea Jauregia  
Gernika-Lumoraiko errepidea z/g  
48300 Gernika-Lumo (Bizkaia)  
☎ 946 257 125  
fax: 946 257 253  
e-mail: urdaibai@ej-gv.es

#### ***CEIDA LEGAZPI***

Brinkola z/g  
20220 Legazpi (Gipuzkoa)  
☎ 943 731 697  
fax: 943 731 714  
e-mail: ceida-legazpi@ej-gv.es

#### ***CEIDA DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN***

Basotxiki 5  
20015 Donostia-San Sebastian  
☎ 943 321 859  
fax: 943 270 394  
e-mail: ceida-donosti@ej-gv.es

***Ingurugiro Etxea***

Egibar Baserria  
 20730 Azpeitia (Gipuzkoa)  
 ☎ 943 812 448  
 fax: 943 812 448

***CADEM***

San Bizente, 8 (Albia I eraikina, 15. oina)  
 48001 Bilbo  
 ☎ 944 355 600  
 fax: 944 249 733

***Energiaren Euskal Erakundea***

San Bizente, 8 (Albia I eraikina, 14. oina)  
 48001 Bilbo  
 Bizkaia  
 ☎ 944 355 600  
 fax: 944 249 733

***IHOBE, SA - Ingurugiroa Kudeatzeko Sozietate Publikoa***

Ibañez de Bilbao 28, 8.  
 48009 Bilbo  
 ☎ 944 230 743  
 fax: 944 235 900

***AENOR***

Genova 6  
 28004 Madril  
 ☎ 914 326 125  
 fax: 913 103 695

***Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)***

Avda Complutense 22  
 28071 Madril  
 ☎ 913 466 000  
 fax: 913 466 037

***Consejo Nacional de Seguridad Nuclear***

Justo Dorado 11  
 28040 Madril  
 ☎ 913 460 100  
 fax: 913 460 100

***Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental***

Plza San Juan de la Cruz s/n  
 28071 Madril  
 ☎ 915 976 000  
 Fax: 915 975 978



## HELBIDEAK

***Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA)***

Emilio Vargas 7  
28071 Madril  
☎ 915 195 255  
fax: 915 195 268

***IDEA. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía***

Pº de la Castellana 95  
28071 Madril  
☎ 915 568 415  
fax: 915 568 415

***Fundación Entorno, Universidad y Empresa***

Padilla 17  
28006 Madril  
☎ 915 756 394  
fax: 915 757 713

***Agencia Europea del Medio Ambiente***

Kongens Nytorv 6  
Copenhagen1050  
Dinamarca  
☎ 4533145075  
fax: 4533146599

***Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial***

Pº de la Castellana 141  
28971 Madril  
☎ 915 815 500  
fax: 915 815 576

***Consejo Asesor del Medio Ambiente***

Plza San Juan de la Cruz s/n  
28071 Madril  
☎ 915 976 000  
Fax: 915 975 978

***Consejo Nacional del Agua***

Plza San Juan de la Cruz s/n  
28071 Madril  
☎ 915 976 000  
Fax: 915 975 978

***Dirección General de Conservación de la Naturaleza***

Gran Vía de San Francisco 4

28071 Madril

☎ 913 476 000

fax: 912 658 108

***Empresa para la Gestión de Residuos Industriales (EMGRISA)***

Juan Bravo 3, 2ºB

28071 Madril

☎ 915 780 972

fax: 915 783 445

***Ministerio de Medio Ambiente***

Plza San Juan de la Cruz s/n

28071 Madril

☎ 915 977 000

fax: 915 976 349

***Ecoetiqueta***

Fernandez de la Hoz 52

28010 Madril

☎ 913 104 851

fax: 913 104 976



# HELBIDEAK



## WEB-ORRIEN HELBIDEAK

### ERAKUNDEAK

|                                                                      |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EUSKO JAURLARITZA                                                    | <a href="http://www.euskadi.net">http://www.euskadi.net</a>                                       |
| IHOBE                                                                | <a href="http://www.ihobe.es">http://www.ihobe.es</a>                                             |
| EUSTAT                                                               | <a href="http://www.eustat.es">http://www.eustat.es</a>                                           |
| ARABAKO FORU ALDUNDIA                                                | <a href="http://www.alava.net">http://www.alava.net</a>                                           |
| BIZKAIKO FORU ALDUNDIA                                               | <a href="http://www.bizkaia.net">http://www.bizkaia.net</a>                                       |
| GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIA                                             | <a href="http://www.gipuzkoa.net/inicio.htm">http://www.gipuzkoa.net/inicio.htm</a>               |
| ACLIMA                                                               | <a href="http://www.aclima.net">http://www.aclima.net</a>                                         |
| CADEM                                                                | <a href="http://www.cadem.es">http://www.cadem.es</a>                                             |
| MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE                                         | <a href="http://www.mma.es/">http://www.mma.es/</a>                                               |
| AENOR                                                                | <a href="http://www.aenor.es">http://www.aenor.es</a>                                             |
| EUROPAKO INGURUGIROAREN<br>AGENTZIA                                  | <a href="http://europa.eu.int/pol/env/index_es.htm">http://europa.eu.int/pol/env/index_es.htm</a> |
| EIONET (European environment<br>Information and Observation Network) | <a href="http://www.eionet.eu.int/">http://www.eionet.eu.int/</a>                                 |
| EVE (Energiaren Euskal Erakundea)                                    | <a href="http://www.eve.es">http://www.eve.es</a>                                                 |
| IDAE (Energia Dibertsifikatu etra<br>Aurrezteko Institutua)          | <a href="http://idae.qsystems.es/home.asp">http://idae.qsystems.es/home.asp</a>                   |

### BESTE ZENBAIT HELBIDE

- ⌘ Aula Verde. Revista de Educación Ambiental de la Junta de Andalucía.  
<http://www.cma.junta-andalucia.es/publicas/aulaverde/aulaverde.htm>
- ⌘ Ingurugiro-hezkuntza. Quercus Sarea.  
<http://www.quercus.es/EducaAmbient/>
- ⌘ Profesionalen Elkartea. Ingurugiro kudeaketa.  
<http://www.ictnet.es/esp/comunidades/gestma/info.htm>
- ⌘ Profesionalentzako Berrien Agentzia.  
<http://www.tecnipublicaciones.com/ambiente/default.asp>
- ⌘ Bartzelonaren Aldundia. Jasangarritasuneranzko hiri eta herrien sarea.  
<http://www.diba.es/xarxasost/cat/index.htm>
- ⌘ Environmental themes. Europako Ingurugiroaren Agentzia (Ingelesa)  
<http://themes.eea.eu.int/>
- ⌘ Asociación Española de Ciudades para el Reciclaje (A.E.C.R.)  
<http://www.aecr.es/>

- ⌘ Price Waterhouse Coopers enpresaren Ingurugiro kudeaketaren Boletina.  
<http://www.pwcglobal.com/es/esp/about/svcs/ges3.html>
- ⌘ World Resources Institute. Munduko Baliabideen Institutua.  
<http://www.wri.org>
- ⌘ Natuweb. Portal de la naturaleza y el turismo rural  
<http://www.natuweb.com>
- ⌘ Europako Batzordearen Ingurugiroaren Zuzendaritza Orokorra.  
<http://europa.eu.int/comm/dgs/environment/index-es.htm>
- ⌘ Ambientum, el primer portal de la Red dirigido a empresas especializadas en medio ambiente  
<http://www.ambientum.com>
- ⌘ World Business Council for Sustainable Development. Garapen jasangarrien enpresen adibideak. (Ingelesa)  
<http://www.wbcsd.com>
- ⌘ ENERGUÍA, energiaren erabilera ekologiko eta efizientea dauzkaten produktuei buruzko informazioa.  
<http://www.energuia.com>
- ⌘ Fundación Entorno, Empresas y Medio Ambiente.  
<http://www.fundacion-entorno.org/redentorno/>
- ⌘ Ambi-Net. Consultores en Ecología industrial  
<http://usuarios.intercom.es/rpastor/ecolind/ecolind.htm>
- ⌘ University of Art and Design. Tramankuluen ekologia. Helsinki. (Ingelesa)  
<http://www.uiah.fi/projects/metodi/237.htm>
- ⌘ Green Pages. The Global Directory for Environmental Technology  
<http://eco-web.com>
- ⌘ Europako legeria.  
<http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/>
- ⌘ ISO  
<http://www.iso9001.org>



