



CLIMATE &  
CIRCULARITY  
CALCULATOR  
by ihobe

# GIDA METODOLOGIKOA ANTOLAKUNTZAKO INGURUMEN-INPAKTUA EBALUATZEKO METRIKAK INTEGRATZEKO

Ekonomia Zirkularra



Herritartasun  
Cooperación Pública del

ELUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,  
JASANGARRITASUN  
ETA INGURUMEN SAILA  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO  
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD  
Y MEDIO AMBIENTE

© Ihobe SA, 2024ko otsaila

## EDITOREA

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa  
Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila  
Eusko Jaurlaritza  
Urkixo zumarkalea, 36 – 6. solairua- 48011 Bilbo  
[www.ihobe.eus](http://www.ihobe.eus) - [www.ingurumena.net](http://www.ingurumena.net)  
Tel.: 94 423 07 43

## EDUKIA

Dokumentu hau Grunver Sostenibilidad SLrekin lankidetzan egin da



Dokumentu honen edukiak, edizio honetan, honako lizentzia honen pean argitaratzen dira:  
Aitorpena - Ez komertziala - 3.0 Unported de Creative Commons lan eratorririk gabe  
(informazio gehiago [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es\\_ES](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES)).

# EDUKIA

<b>SARRERA</b>	5
<b>XEDEA</b>	5
<b>01 . ERAKUNDEEN INGURUMEN-JARDUNA EBALUATZEKO TRESNAK</b>	7
1.1. Erakundeen ingurumen-jarduna	8
1.2. Ingurumen-inpaktua ebaluatzeko tresnak	9
1.2.1 Karbono Aztarna Korporatiboa (KAK)	11
1.2.2 Ingurumen Aztarna Korporatiboa (IAK)	12
1.3. Zirkulartasun-ebaluazioa erakundeen ingurumen-jardunaren tresna gisa	13
1.3.1 ISO/TC 323 Circular Economy batzorde teknikoaren ekonomia zirkularreko ISO arauak	
1.3.2 Ekonomia zirkularreko adierazleak	13
<b>02 . IKUSPEGI INTEGRATUA</b>	15
2.1. Metriken arteko inbentarioaren datu komunak	17
2.2. Metrikak antolaketa-ikuspegiarekin integratzea	18
2.2.1 IAK bat daukat. Nola kalkula dezaket KAK bat ere?	18
2.2.2 IAK bat daukat. Nola kalkula dezaket KAK bat ere?	20
2.2.3 Nola integra ditzaket IAK, KAK eta EZA?	22
2.3. Produktuaren ikuspegia duten metrikak integratzea eta antolaketa-ikuspegia duten metrikak integratzea	22
2.3.1 Erakunde-mailan metrikak badituz, jakin al dezaket zenbateko inpaktua duen nire zorroko produktu bakoitzak?	22
2.3.2 Nire produktuen ingurumen-jardunaren kalkulua erabil dezaket abiapuntu gisa nire erakundearen ingurumen-jarduna kalkulatzeko?	23
2.4. Ingurumen-kudeaketako sistemetan integratzea	25
<b>03 . KASU PRAKTIKOAK</b>	27
3.1. EDP ESPAÑA – IAKa EZArekin integratzea	28
3.2. IBERDROLA – IAK, KAK eta EZA integratzea	30
3.3. ORONA – Produktua abiapuntu izanik, antolakuntzako ingurumen-jarduna (KAK) kalkulatzea	32
3.4. VICINAY SESTAO – Produktua abiapuntu izanik, antolakuntzako ingurumen-jarduna (KAK+IAK) kalkulatzea	34

## Akronimoak

<b>BZA</b>	Bizi Zikloaren Analisia
<b>KA</b>	Klima Aldaketa
<b>CTI</b>	Circular Transition Indicators
<b>EZ</b>	Ekonomia Zirkularra
<b>EPD</b>	(ingeleseko Environmental Product Declaration) produktuaren ingurumen-adierazpena
<b>IEFE</b>	Informazio Ez Finantzarioaren Egoera
<b>BEG</b>	Berotegi Efectuko Gasak
<b>GRI</b>	Global Reporting Initiative
<b>IA</b>	Ingurumen Aztarna
<b>IAK</b>	Ingurumen Aztarna Korporatiboa
<b>PIA</b>	Produktuaren Ingurumen Aztarna
<b>KA</b>	Karbono Aztarna
<b>KAK</b>	Karbono Aztarna Korporatiboa
<b>PKA</b>	Produktuaren Karbono Aztarna
<b>BZI</b>	Bizi Zikloaren Inbentarioa
<b>EZA</b>	Ekonomia Zirkularreko Adierazleak
<b>SBTi</b>	Science Based Target initiative
<b>IKS</b>	Ingurumen Kudeaketako Sistema

## Sarrera

Trantsizio berdean ekarpena egiteko, lehendabizi, erakunde batek ingurumen-metrikak izan behar ditu, inpaktuak ebaluatzeko eta ingurumenari lotutako alderdiak monitorizatzeko. Hori oinarri hartuta, posible da lan-ildoak eta helburuak zehaztea, eta aurrerapenen jarraipena egitea.

Ingurumena ebaluatzeko tresnek produktu edo erakunde jakin baten ingurumen-inpaktuak modu gidatu eta normalizatuan kalkulatzeko aukera ematen digute.

Ingurumen-ebaluazio bat garatzeko orduan, produktu-ikuspegi bat edo antolaketa-ikuspegi bat erabil daiteke. Nolanahi ere, bi ikuspegiak ez dauke kontrajarriak, eta ez dira bateraezinak. Aitzitik, gehienetan, ikuspegi baterako erabilitako informazioa besterako aprobeitza daiteke.

Kontua da sinergia horiek ahalbidetuko dituzten mekanismoak eta prozedurak aurkitzea, eta ikuspegi holistiko batekin lan egingo duten tresna integratuekin lan egitea.

## Xedea

Dokumentu honen xedea da Basque Ecodesign Center-en egindako proiektuetako ikaskuntzak —erakundearen ingurumen-ebaluaziorako tresnen integrazioari eta horien arteko harremanari buruzkoak— transferitzea, ikasitako gai horiek enpresek integratu ahal izan ditzaten eta ingurumen-metriken kalkulua modu eraginkorragoan planteatu ahal izan dezaten.



# 01

## **ERAKUNDEEN INGURUMEN-JARDUNA EBALUATZEKO TRESNAK**

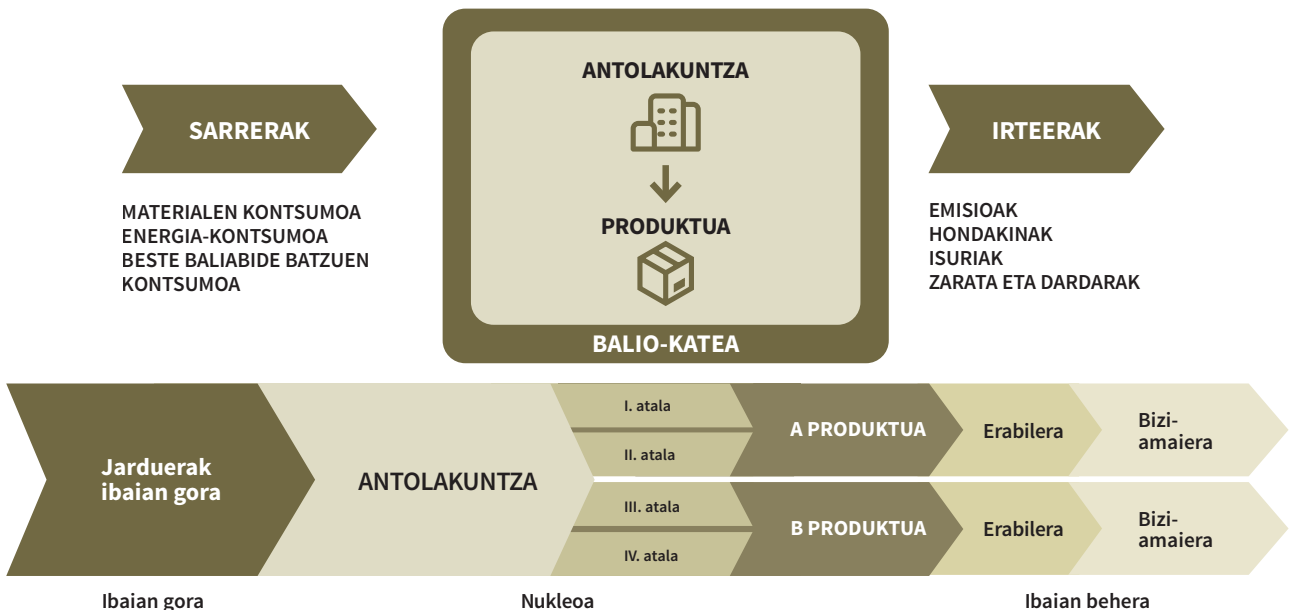
# 1.1. Erakundeen ingurumen-jarduna

Erakundeek ingurunearekin elkarreragiten dute, dela materialen, energiaren eta beste baliabide batzuen kontsumoaren bidez, dela emisioen, hondakinen eta isurketen bidez. Elkarrekintza horrek uraren kutsadura, lurzoruen okupazioa eta kutsadura, baliabide naturalen murrizketa, klima-aldaketa eta ozono-geruza agortzea eragin ditzake, besteak beste. Beraz, erakunde baten ingurumen-jarduna definitzerakoan, alderdiz (kausa) eta inpaktuz (ondorio) hitz egin dezakegu:

- **Alderdia:** ingurumenean aldaketa eragiten duen elementua. Aldaketa erakundeak zuzenean kudeatu eta kontrolatu ahal izango du, ez du haren kontrol zuzenik izango, baina eragina izango du edo, besterik gabe, ez du eraginik izango.
- **Inpaktua:** alderdi batek sortutako alterazioa. Inpaktu-kategoria desberdinak daude, aldaketa horrek kaltea eragiten duen esparruaren arabera. Kategoria horien barruan, klima-aldaketa aurki dezakegu berotegi-efektuko gasen (BEG) emisioen

ondorioz edo gas fluordunen emisioak ozono-geruza agortzearen ondorioz.

Erakunde baten jarduerak eragindako inpaktuak ez daude soilik in situ jarduerara mugatuta. Balio-kate osoak inpaktuak eragiten ditu: lehengaiak erauzteko jardueretatik eta enpresa hornitzaileen erakundeetan egiten diren prozesuetatik hasi eta produktu bat erabili eta gero haren bizitza amaitu ondoren sortzen diren hondakinen tratamenduraino. Erakunde baten ingurumen-jardun osoa ezagutzeko, beharrezkoa da ikuspegia zabaltzea, balio-kate osoa kontuan hartuta ibaian gora eta behera, hau da, **bizi-zikloaren** perspektiba izatea. Horrek, ikuspegi globala izateko ez ezik, balio-katean zehar inpaktuen transferentzia posiblea identifikatzeko aukera ere ematen du.



1. irudia. Erakunde baten ingurumen-jardunaren diagrama

## 1.2. Ingurumen-inpaktua ebaluatzeko tresnak

Hainbat **metodologia, tresna eta teknika daude ingurumen-inpaktua ebaluatzeko**, bai produktuari dagokionez, bai antolaketari dagokionez (ikus 2. irudia), eta aukera ematen dute irizpide homogeneoei jarraitzeko, gaur egun oso hedatuta baitaude hainbat erakundetan. Gida honek karbono-aztarnaren, ingurumen-aztarnaren eta zirkulartasun-adierazleen metrikak integrazten ditu, antolaketan-mailan; izan ere, horiek dira gehien erabiltzen direnak etorkizun deskarbonizatu eta zirkularerako bilakaera neurtzeko. Gainera, gidak erakusten du produktuaren ikuspegiarekin aplikatutako metrika horiek nola balia daitezkeen antolaketa-ikuspegia ho-

betzeko. Horrek ez du esan nahi haiekin batera modu integratuan landu daitekeen ingurumen-ebaluazioko metrika gehiago ez dagoenik.

Ildo horretan, honako metrika hauek aipatzen dira:

- **karbono-aztarna** gaur egun gehien erabiltzen den tresna gisa;
- **irizpide anitzeko aztarnak** (ingurumen-aztarna, esaterako) eta **bizi-zikloaren analisia, EN ISO 14040/EN ISO 14044 arauen arabera** eta;
- **zirkulartasun-adierazleak**, erakunde zirkulartasun-mailari buruzko informazioa ematen dutenak, materialki, urari eta energiari dagokienez.

		Produktua	Antolakuntza
<b>Irizpide bakarra</b>	Karbono-aztarnak	<b>Produktuaren Karbono Aztarna</b> ISO 14067 GHG Protocol Product PAS 2050	<b>Karbono Aztarna Korporatiboa</b> ISO 14064 GHG Protocol Corporate PAS 2060
<b>Irizpide aniztuna</b>	Irizpide aniztuneko aztarnak eta BZA	<b>Produktuaren Ingurumen Aztarna</b> PEFCR Guidance (Europako Batzordea) <b>Bizi-zikloaren analisia, produktua</b> ISO 14040, ISO 14044 <b>Produktuaren ingurumen-adierazpena eta ekoetiketak</b> ISO 14025	<b>Ingurumen Aztarna Korporatiboa</b> ISO 14072 Guidance on Organizational LCA (PNUMA /SETAC) EBren 2021/2279 GOMENDIOA (EB) <b>Bizi-zikloaren analisia, erakundeak</b> ISO 14072
<b>Zirkulartasun-adierazleak</b>		<b>Zirkulartasuna neurtzea eta aztertzea</b> ISO 59020 Circular Transition Indicators (WBCSD) <b>Produktuaren zirkulartasunari buruzko datu-orria</b> ISO 59040	<b>Zirkulartasuna neurtzea eta aztertzea</b> ISO 59020 Circular Transition Indicators (WBCSD)

2. irudia. ingurumen-ebaluazioko tresnak produktu- eta antolaketa-mailan.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Europako Batzordearen gomendioa: BATZORDEAREN 2021/2279 (EB) GOMENDIOA, 2021eko abenduaren 15ekoa, produktuek eta erakundeek beren bizi-zikloan zehar duten ingurumen-portaera neurtzeko eta jakinarazteko ingurumen-aztarnaren metodoen erabilerrari buruzkoa —/ISO 59020: — gida hau egiteko unean garatzen ari da.

ISO 59020 – Ekonomia zirkularra – Zirkulartasunaren neurketa eta ebaluazioa – Zirriborroan dago

**Ingurumen-inpaktua** kalkulatzeko, lehenengo urratsa da ingurumenari lotutako erakundearen alderdiak biltzen dituzten jarduera-datuak jasotzea, betiere bizi-zikloaren ikuspegia aplikatuta. Alderdi horiek izango dira, batez ere, erakundeak lantzen duen produktuaren bizi-zikloan sortzen diren materia, ura eta/edo energiaren sarrerak eta irteerak. Alderdien bilduma horri bizi-zikloaren inbentarioa esaten zaio.

Karakterizazio-faktore bat aplikatuta (emisio-faktorea karbono-aztarnaren kasuan), jarduera-datu horiek ingurumen-inpaktu bihurtu daitezke. Jarduera-datuaren tipologia bakoitzerako ingurumen-inpaktuaren kategoria adina karakterizazio-faktore daude.

Alderdi bakoitzaren ingurumen-inpaktu indibidualen emaitzak gehituta, erakundeak inpaktu-kategoria bakoitzerako duen guztizko inpaktua lor daiteke (adibidez, klima-aldaketa karbono-aztarnaren kasuan). Oro har, inpaktu-kategoriek magnitude desberdinak dituzte, eta ezin dira elkarri erantsi.

Erakunde batentzako ingurumen-inpaktuaren ebaluazio honen xedea hirukoitza da:

1. Gure produktua edo erakundea sakon ezagutzea, hobekuntza-puntu nagusiak identifikatzeko, bai ingurumenari dagokionez, bai ekonomiari dagokionez (oro har, energia-kontsumoen eta lehengaien murrizketa aurrezki ekonomikoarekin lotuta dago).
2. Interesa duten aldeei gure erakundeak edo produktuak klima-aldaketan duen inpaktuaren berri ematea, erosketa eta kontratazio berdeko irizpideak hartu ahal izateko behar duten informazioa haiei emateko, eta erakundearen ingurumen-konpromisoa frogatzeko.
3. Ingurumen-inpaktua minimizatzeko ibilbide-orrria ezarri ahal izatea, bai deskarbonizazioaren kasuan, bai baliabideak agortzearen edo giza osasunaren kasuan, beste ingurumen-inpaktu batzuen artean.

Horrez gain, aipatzekoa da ingurumen-inpaktuaren ebaluazioa ISO 14001 motako ingurumen-kudeaketako sistema batean edo haren Europako bertsioan (EMAS) integratuta egon daitekeela.



3. irudia. Ingurumen-inpaktuak ebaluatzeko prozesua

### 1.2.1. Karbono Azterna Korporatiboa (KAK)

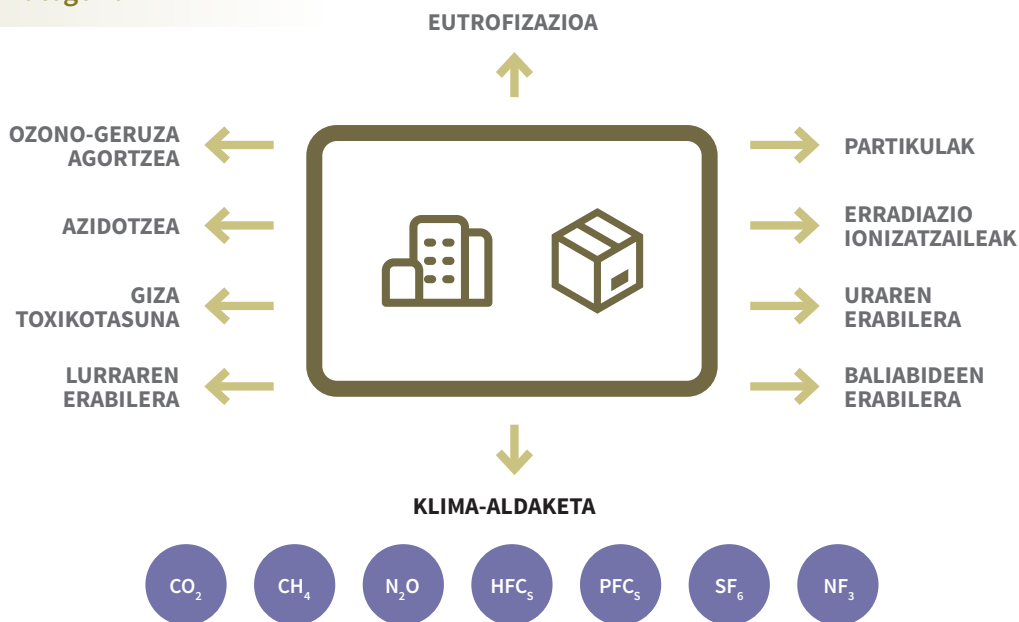
Karbono-azterna ingurumen-jarduna ebaluatzeko tresnarik ohikoena da, eta honela definitzen da: erakunde, produktu edo zerbitzu batek zuzenean edo zeharka emititzen dituen berotegi-efektuko gasen (BEG) guztizko kantitatea. Beraz, BEGen inbentario bat da, CO<sub>2</sub> baliokideko tonatan neuritzen dena eta, gutxienez, Kyotoko Protokoloan aintzat hartutako sei gas motak kontuan hartzen dituena: karbono dioxidoa (CO<sub>2</sub>), metanoa (CH<sub>4</sub>), oxido nitrosoa (N<sub>2</sub>O), perfluorokarbonoak (PFC), hidrofluorokarbonoak (HFC), nitrogenu trifluoruroa (NF<sub>3</sub>) eta sufre hexafluoruroa (SF<sub>6</sub>).

BEG mota bakoitzak berotegi-efektua sustatzeko gaitasun desberdina du. Gaitasun hori “berotze globalaren potentziala” izeneko faktore baten bidez hartzen da kontuan —honek edozein berote-

gi-efektuko gasaren efektua CO<sub>2</sub>aren eraginarekin alderatzen du—; izan ere, Klima Aldaketari buruzko Gobernuarteko Taldeak (IPCC) erreferentziazko gas gisa hautatu zuen, bere potentzialaren balioa 1 izanik<sup>3</sup>.

Karbono-azternaren metodologiak berotegi-efektuko gasen emisioak honela sailkatzen ditu: zuzenak eta zeharkakoak. Emisio zuzenak (edo 1, A1 irismeneko emisioak) erakundearenak diren edo honek kontrolatzen dituen iturrietatik datozenak dira. Zeharkako emisioak erakundearen eragiketa eta jardueren ondorio dira, baina erakundearenak ez diren eta honek kontrolatzen ez dituen iturrietatik datoz. Zeharkakoak 2 edo 3 irismenekoak dira. Inportatutako energiagatiko zeharkako emisioak 2 (A2) irismenekoak dira. Zeharkako gainerrako emisioak 3 (A3) irismenekoaren kategorian sartzen dira.

#### Ingurumena Inpaktu-kategoriak



4. irudia. KAn aztertutako inpaktu-kategoria

<sup>2</sup> Erakundeetan berotegi-efektuko gasen inbentarioak garatzeko UNE-ISO 14064-1: 2006 araua aplikatzeko gida metodologikoa

<sup>3</sup> Informazio gehiago nahi izanez gero, hemen kontsultatu: “[Guía metodológica para la aplicación de la norma UNE-ISO 14064-1:2006](#)”

### 1.2.2. Ingurumen Azterna Korporatiboa (IAK)

Ingurumen-azterna bektore anitzeko ingurumen-ebaluazioko tresna bat da, eta erakunde, zerbitzu edo produktu baten ingurumen-jardunaren irudi osoa ematen du, hainbat inpaktu-kategoria<sup>4</sup> kontuan hartuta.

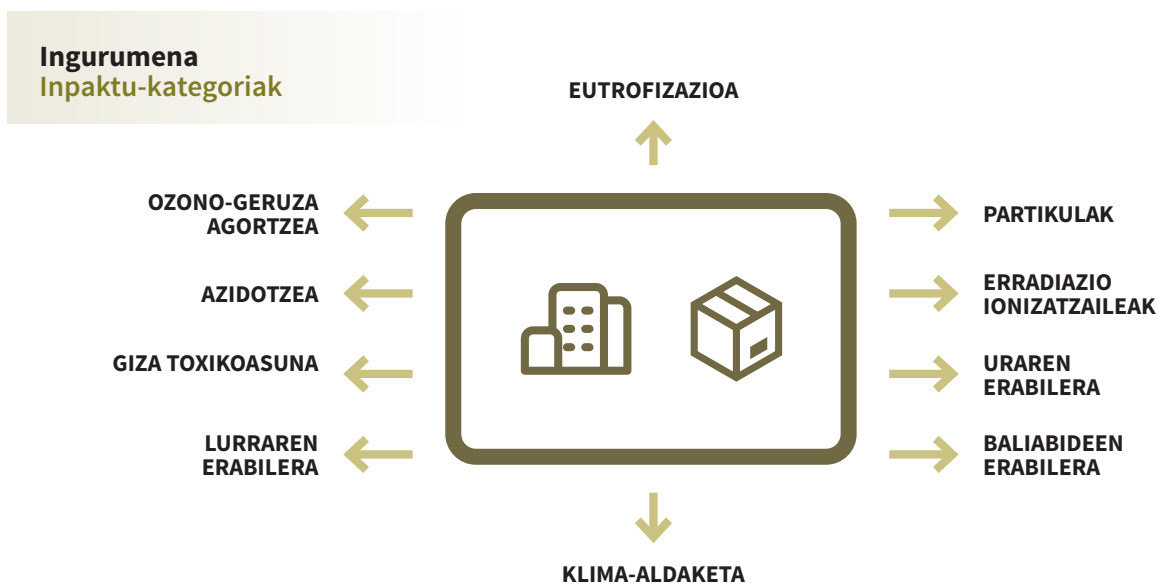
Antolamenduari dagokionez, ingurumen-azterna (IAK) enpresaren ondasun- edo zerbitzu-zorroari (hemendik aurrera produktuak) lotutako jardueren sarrerak, irteerak eta ingurumen-inpaktu potentzialak biltzean eta ebaluatzean datza, balio-katea kontuan hartuta. Normalean, enpresaren karpetak produktu bat baino gehiago hartzen ditu, eta, beraz, enpresak hornitzen dituen produktu guztiak aldi berean aztertzen dira. Horrek esan nahi du etapa guztiak kontuan hartu behar direla, lehengaiak erauzten direnetik bizitza baliagarriaren amaieran produktuak kudeatzen diren arte, ekoizpen- eta erabilera-etapetatik pasatuz<sup>5</sup>.

Karbono azterna korporatiboarekin alderatuta, IAKek inpaktu-kategoria gehiago hartzen ditu

kontuan; horregatik, ingurumen-irudi osoagoa eskaintzen du, ingurumen-kargaren eskualdaketak inpaktu-kategorien artean identifikatzeko aukera ematen baitu, adibidez: baliteke KAKek berotegi-efektuko gasen emisioan emaitza baikor samarrak ematea, baina erakundeak ingurumen-profil eskasa izatea klima-aldaketaz bestelako inpaktu-kategorietan, hala nola giza osasunari edo baliabideak agortzeari buruzkoetan.

KAKekin gertatzen den bezala, IAK metodologiak ere inpaktuak eta horiek sortzen dituzten jarduerak bereizten ditu:

- Zuzeneko jarduerak (1, A1 irismena): erakundearenak diren edo honek kontrolatzen dituen iturriak
- Energia-kontsumoari lotutako zeharkako jarduerak (2, A2 irismena): erakundeak kontsumitutako elektrizitatea, lurruna edo beroa sortzea
- Zeharkako beste jarduera batzuk (3, A3 irismena): erakundearen produktu-zorroaren ekoizpenari lotutakoak, baina erakundearen instalazioetan gertatzen ez direnak.



5. irudia. IAtik ebaluatutako inpaktu-kategorietako batzuk

<sup>4</sup> Produktu eta zerbitzuen ingurumen-azternaren metodoak. Bizi Zikloaren Analisia. Ihobe (2020)

<sup>5</sup> Informazio gehiago nahi izanez gero, hemen kontsultatu: “[Guía metodológica para la aplicación de la Huella Ambiental Corporativa](#)”

<sup>6</sup> [Circular Transition Indicators v4.0 - Metrics for business, by business](#)

## 1.3. Zirkulartasun-ebaluazioa erakundeen ingurumen-jardunaren tresna gisa

Erakundeen ingurumen-jarduna hobetzeko, ekonomia zirkularrerako trantsizioa ere egin behar da. Bigarren mailako lehengaiak erabiltzeak eta materialak balio-katean berriz sartzeko baliabide naturalen gaineko presioa murrizten laguntzen du, baita arriskua murrizten ere, materialak hornitzeko ingurunearekiko dagoen mendekotasunagatik. Jarraian, ekonomia zirkularrarekin lotuta dauden esparruak deskribatzen dira:

### 1.3.1. ISO/TC 323 Circular Economy batzorde teknikoaren ekonomia zirkularreko ISO arauak

2020an, **ISO/TC 323 batzorde teknikoa** esparru, betekizun, gida eta laguntza-tresnei buruzko estandarren zirriborroak garatzen hasi zen, interesa zuten erakundeetan zirkulartasunerako trantsizioa egiteko.

Gaur egun hiru zirriborro daude eskuragarri:

- **ISO 59004 Ekonomia zirkularra** “Inplementaziorako orientazioa, printzipioak eta terminologia”
- **ISO 59010 Ekonomia zirkularra** “Negozio-ereduaren eta balio-sareen trantsizioari buruzko jarraibideak”

- **ISO 59020 Ekonomia zirkularra** “Zirkulartasunaren neurketa eta ebaluazioa”

Ekonomia zirkularrari buruzko etorkizuneko ISO 59000 arauen serieak zazpi arau izango ditu guztira. ISO 59020 eta 59040 arauak dira egitura normatibo osoaren ikuspegi praktikoagoa eskaintzen dutenak, eta ISO 50004, ISO 59010 eta ISO 59014 arauen esparru teorikotik elikatzen dira.

### 1.3.2. Ekonomia zirkularreko adierazleak

Ekonomia zirkularreko adierazleak (aurrerantzean, EZA) erakunde edo produktu baten zirkulartasuna irudikatzen laguntzen dute, erakundetik sartzen eta irteten diren materialen eta energiaren fluxuen bidez, zirkulartasunaren ikuspegitik haren izaera kontuan hartuta. Adierazle horiek ekonomia zirkularreko estrategien jarduna ebaluatzeko beharri erantzuten laguntzen dute, helburu kuantifikagarriak ezartzeko aukera emanez.

EZAk kalkulatzeko erreferentziatzko metodologia eta erakundeen artean aplikazio handikoa da —emaitzak ezartzeko eta interpretatzeko duten erraztasunagatik— World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) delakoaren Trantsizio Zirkularreko Adierazleen esparrua (ingelesez: CTI, Circular Transition Indicators).

CTI metodologiaren bertsio eguneratuenak (v4.0) 11 adierazle ditu guztira, lau talde edo modulutan banatuta, eta horiek erakundearen bidez materialen, energiaren eta uraren fluxuak neurtuz kalkulatu dira:

Begizta itxi	Begizta optimizatu	Begiztaren balioa	Begiztaren inpaktua
Zirkulartasun materialaren %a	Material kritikoaren %a	Produktibitate material zirkularra	BEGen inpaktua
Uraren zirkulartasunaren %a	Errekuperazio motaren %a	CTIren sarrerak	
Energia berriztagarriaren %a	Balio-bizitza		
	Ur-zirkulazioa in situ		

6. irudia. CTI v4.0 metodologiaren adierazleen lau moduluen laburpena<sup>6</sup>.



02

**IKUSPEGI INTEGRATUA**

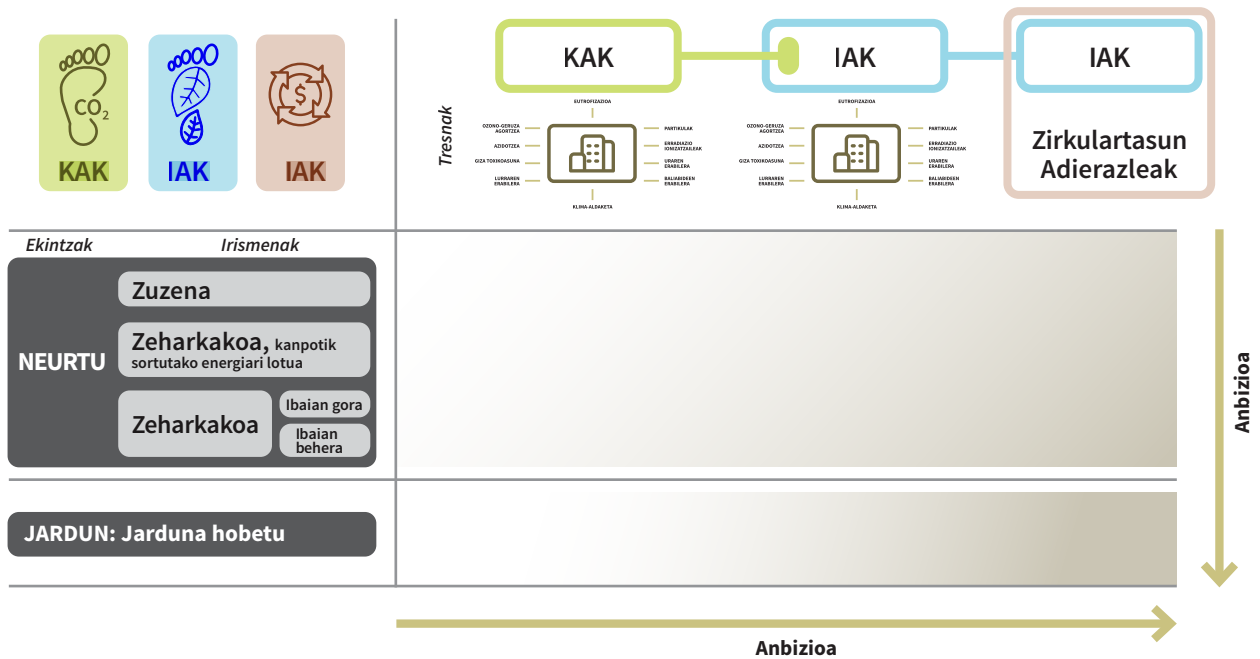
Oso litekeena da erakunde batek ingurumen-ebaluaziorako hainbat tresna garatu nahi izatea, lehendik dagoen tresna batetik abiatuta. Kasu horretan, lortutako esperientzia eta datuak biltzeko erabilitako metodologia oso lagungarriak izango dira tresna berrien integrazioa errazteko eta gidatzeko, dela antolaketa-ikuspegikoa, dela produktu-ikuspegikoa<sup>7</sup>.

Ebaluazio integratuak metrika bakoitza kalkulatzeko erabilitako tresnak integratzea eskatzen du. Horrek abantaila hauek eskaintzen ditu:

- **Denbora eta baliabideak optimizatzen ditu:** datuak biltzeko prozesuak (inbentarioa) ahalbideratzen ditu, zeharka, ingurumen-komunikazioko tresna eta/edo txostenetarako, baita tresna osoagoak garatzeko ahaleginak bideratzea ere, gero, tresna horietatik abiatuta, tresna sinpleagoak deribatuzko.

- **Ingurumen-profil osatuagoa:** erakundeak ingurumenaren arloan duen jarduna ebaluatze-ko aukera ematen du, modu holistikoan eta testuinguruan kokatuta, non erabakiak hartzeko eta negozio-ereduak eraldatzeko neurri integralagoak hartuko diren.

Hurrengo eskemak (7. irudia) bilatzen den anbizio-mailaren arabera hartu beharreko bidea erakusten digu, ingurumen-profil sinplifikatuago batetik abiatuta —tresnarik oinarritzkoenatzat jotzen den **karbono-aztarnatik** hasten da, eta erakundearen jardunaren irizpide bakarreko ikuspegia baino ez da lortzen—, anbizio handixeagoko maila batera igaroz, informazio osoagoa ematen digun **ingurumen-aztarna** integratuz —inpaktu-kategoria bat baino gehiago sartuta—, irizpide anitzeko ikuspegia lortuz; eta, azkenik, erakundearen ingurumen-jardunaren ikuspegi holistikoagoa lortuz; aztarnen multzoa osa liteke **ekonomia zirkularrereko adierazleak** txertatuta.



7. irudia. Anbizio-mailaren arabera erabili beharreko ingurumen-ebaluaziorako tresnak

<sup>7</sup> [Guidance on Organizational Life Cycle Assessment - UNEP](#)

## 2.1. Metriken arteko inbentarioaren datu komunak

Ingurumena ebaluatzeko tresnek produktu edo erakunde jakin baten ingurumen-inpaktuak modu gidatu eta normalizatuan kalkulatzeko aukera ematen dute, eta erakundeak hainbat bide har ditzake bere jarduna neurtzeko, beharren eta anbiotzio-mailaren arabera. Dena dela, oso baliagarria da jakitea tresna horien metrikak integrazteko meka-

nismo egokiak aurkitzen baditugu, erakundearen ingurumen-profila ebaluatzeko prozedurak sinplifikatu eta optimizatu ditzakegula —ingurumen-jardunaren ikuspegi osoagoa emango diguten tresna ugari lortuz—, eta asmo handiagoko neurri eraginkorrak ezarri ahal izango genituzkeela.

Erakundeak ingurumena kuantifikatzeko erabiltzen dituen metodoak integrazteko lehen gomen-dioa ingurumen-datuak kudeatzeko plan komun bat ezartzea da, horiek guztiek eskatzen duten informazioaren zati handi bat gainjarri egingo baita (ikus **1. taula**).

	KARBONO-AZTARNA		INGURUMEN-AZTARNA	EZ ADIERAZLEAK
	A1-A2	A1-A3	A1-A3	
<b>Lehengaiak</b>				
Metalak	○	●	●	●
Ura	○	●	●	●
Bestelakoak				
<b>Energia</b>				
Elektrizitatea (merkaturatzailea eta bere mix-a)	●	●	●	●
Erregaien kontsumoa	●	●	●	●
Bestelakoak				
<b>Emisioak</b>				
Gas hozgarrien emisioak	●	●	●	○
Prozesuen emisioak	●	●	●	○
Beste emisio kuantifikatu batzuk	●	●	●	○
Bestelakoak				
<b>Garraioak</b>				
Lehengaien garraioa	○	●	●	○
Flotako autoak	●	●	●	●
Laneko bidaiak	○	●	●	●
Garraioa produktuaren banaketan	○	●	●	○
Commuting	○	●	●	○
Bestelakoak				
<b>Hondakinak</b>				
Balorizatu beharreko hondakin arriskutsuak	○	●	●	●
Hondakin ez-arriskutsuak energia berreskuratzeko	○	●	●	●
Ezabatze arriskutsuak ez direnak	○	●	●	●
Bestelakoak				

- Informazio zehatua
- Oinarriko informazioa
- Ez du aplikatzen

1. taula. Metrika bakoitzerako erakunde batean inbentariatu daitezkeen jarduera-datuaren zehetasuna eta horien berri emateko beharra.

**Gakoa bizi-ziklo komunaren inbentarioa egitea da**, edo, karbono-aztarnari dagokionez, **jarduera komuneko datuen bilketa egitea**. Bizi-zikloaren inbentarioa (BZI) intereseko “sisteman” sartuta dagoen guztiaren zuzeneko kontabilitatea da. Produktuaren sistemaren sarrera- eta irteera-fluxu guztien jarraipen zehatza egitea da, honako hauek barne hartuta: baliabideak edo lehengaiak, energia motaren arabera, ura eta substantzia espezifikoko bakoitzeko airera, uretara eta lurrera egiten diren emisioak. Analisi mota hori oso konplexua izan daiteke, eta banakako dozenaka prozesu unitario nahastu ditzake balio-kate batean (adibidez, lehengaien erauzketa, lehen eta bigarren mailako hainbat ekoizpen-prozesu, garraioa, etab.). Horregatik, oso garrantzitsua da erakundeek tresna berriak garatzeko erabilitako ingurumen-analisiko tresnen ezagutza eta eskuratutako datuak baliatu ahal izatea.

Hainbat bide sor daitezke, abiapuntuko informazioaren arabera, baina berezita aurkeztu behar dira; izan ere, potentziala izan arren, zaila da ibilbide bakarra irudikatzea eta gomendio egokiak ezartzea.

## 2.2. Metrikak antolaketarikuspegiarekin integratzea

### 2.2.1. IAK bat daukat. Nola kalkula dezaket KAK bat?

Ingurumen Aztarna Korporatibo (IAK) batetik abiatuta Karbono Aztarna Korporatiboa (KAK) lortzeko prozesua oso gomendagarria eta eraginkorra da; izan ere, IAK lortzeko egindako ahalegin asko aprobetxa daitezke, bereziki, datuak biltzeko prozesua (inbentarioa). Hala ere, egokitu egin behar diren desberdintasun metodologiko batzuk daude egiaztapen-baldintzak bete ahal izateko.

Lehen esan bezala, IAKen bidez klima-aldaketaren kategoriarako emaitzak lortzen dira; hala ere, UNE-ISO 14064-1: 2019 arauaren ezaugarri metodologikoak eta KAKen GHG Corporate Standard<sup>8</sup> kasu bakoitzerako espezifikokoak dira. Bereziki interesgarria da KAKen kalkulu bat izatea, ondoren erakundeak klima-ekintzako ekimenekin —hala nola SBTi<sup>9</sup> edo Race to Zero ekimenekin— bat egin ahal izanetako<sup>10</sup>.

KAK bat garatzeko behar diren pausoetatik abiatuta, integrazioa nola jorratu deskribatzen da jarraian:

1. IAK eta KAKen antolamenduaren mugak eta denborazko mugak lerrotzekin direla ziurtatzea. Antolamenduaren mugek komunak izan behar dute, hau da, instalazio eta aktibo berak sartu behar dira. Era berean, denbora-irismenak aldi bera irudikatu behar du.

2. Baterako inbentarioa egitea. Inbentarioa osatzeko informazioa biltzeko prozesua, baliabideei eta denborari dagokienez, intentsiboena izaten da aztarna-kalkuluak garatzeko garaian; beraz, bi metrikak integratzeak ariketa hori behin bakarrik egitea bermatzen du prozesua optimizatuz.

<sup>8</sup> Greenhouse Gas Protocol - <https://ghgprotocol.org/>

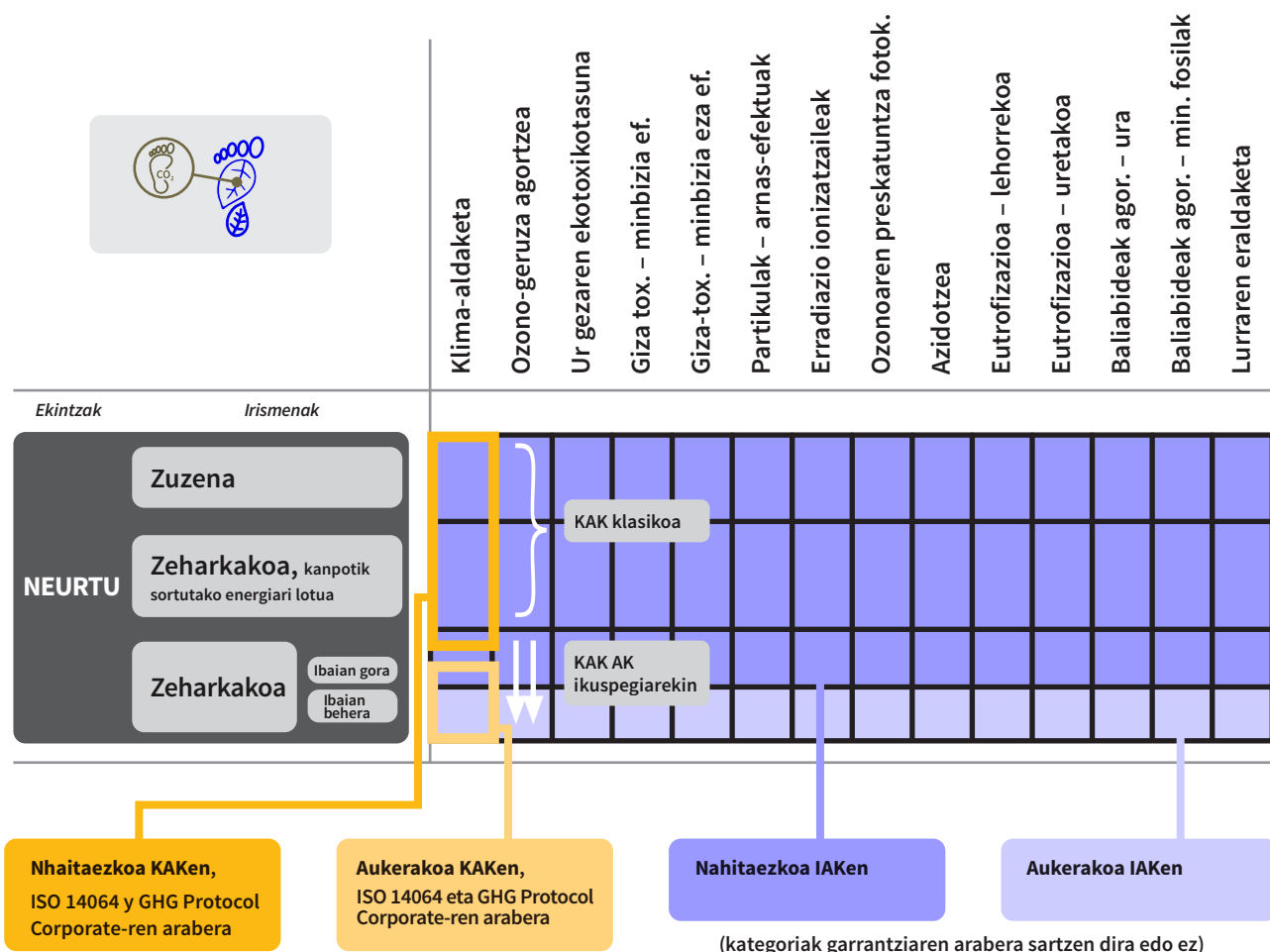
<sup>9</sup> Science Based Targets - <https://sciencebasedtargets.org/>

<sup>10</sup> Race to Zero campaign (UNFCCC) - [https://unfccc.int/climate-action/race-to-zero-campaign?gclid=EAlalQobChMlj6LakY7K\\_gIVQed3Ch2fIQGfEAAYASAAEGJFUvD\\_BwE](https://unfccc.int/climate-action/race-to-zero-campaign?gclid=EAlalQobChMlj6LakY7K_gIVQed3Ch2fIQGfEAAYASAAEGJFUvD_BwE)

3. Karakterizazio-faktoreak identifikatzea (KAKen kasuan, emisio-faktoreak), KAKen berri eman ahal izateko estandar teknikoak zehaztutako formatuan. Emisio-faktoreak hautatzea erabakigarria izango da egiaztapen-baldintzak betetzeko orduan, txostenean eskatutako xehetasun-maila aukeratutako estandarren arabera baita. Adibidez, UNE-ISO 14064-1: 2019 arauaren arabera KAKa garatuz gero, beharrezkoa da 1 (A1) irismeneko emisioak edo emisio zuzenak ematea, BEG tipologiaren

arabera banakatuta (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, etab.). Garrantzitsua da kasu bakoitzeko eskatzen den xehetasun-/banakapen-mailari arreta jartzea.

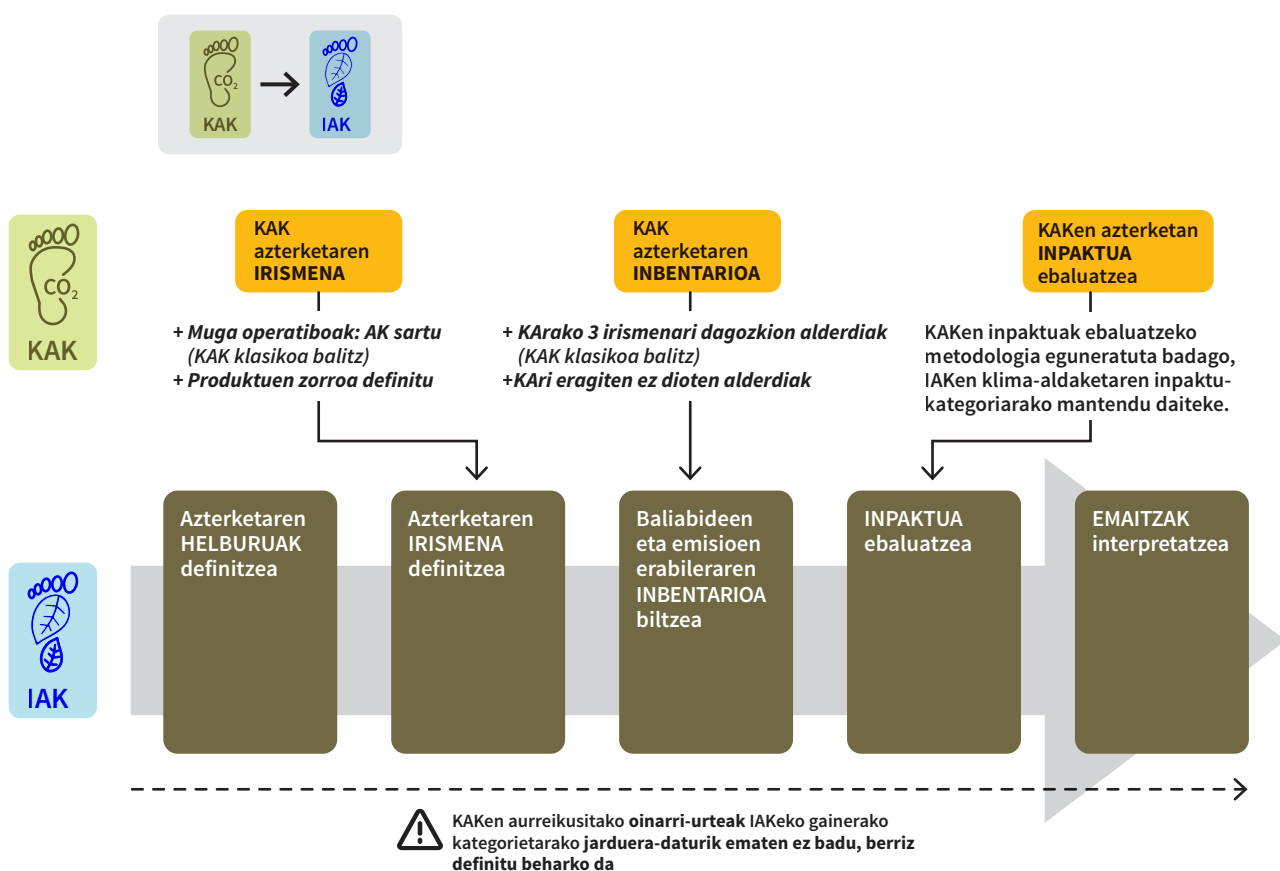
4. Tresna bateratu batean ezartzea. Baliabideetan efizientzia bermatzeko, interesgarria da diseinatutako tresna komuna izatea, jardueradatuak zentralizatuta egon daitezen eta, datu horietatik abiatuta, bi aztarnen emaitzak itzul daitezen.



8 irudia. KA IA-ren barruan

### 2.2.2. IAK bat daukat. Nola kalkula dezaket KAK bat?

Gerta daiteke erakundeak KAK bat izatea eta IAK bat garatu nahi izatea KAKetik abiatuta.



9. irudia. IA baten garapena KA baten bidez

IAK bat garatzeko funtsezko bost urratsak erreferentziatzen hartuta —KAK batetik abiatuta garatzeko—, hau egin beharko da:

1. Lehenik eta behin, azterketaren helburu berririk zehaztu beharko dira —izan ere, KAKak BEGen emisio-iturriak identifikatzea du helburu—, eta emisio horien arabera gasak murriz-

teko erabaki politiko eraginkorragoak erraztu beharko dira; hala ere, IAKen kalkuluaren helburuak pixka bat haratago doaz, ondasunen eta zerbitzuen ingurumen-inpaktua murrizteko asmoz, balio-kate osoaren jardura kontuan hartuta, inpaktu-kategoria ugariaren pean, ebaluazio orokorragoa egiteko.

**2.** KAKerako erabilitako irismenetatik abiatu ahal izango litzateke; baina, horretarako, beharrezkoa izango litzateke muga operatiboak handitzea, KAK klasiko batetik (bizi-zikloaren ikuspeirik gabe) abiatuz gero, eta erakundearen produktu-zorro bat definitzea. Hori nahitaezko urratsa da IAK bat garatzeko.

**3.** Bizi-ziklo osoaren ikuspeirik gabeko KAK batetik abiatuz gero (1 eta 2 irismenak), inbentarioa handitu beharko da, 3 irismeneko ingurumen-alderdiak txertatuz (gutxienez, ibaian gora); eta, horrez gain, KAKen jaso ez diren klima-aldaketa bestelako kategorietan eragina duten ingurumen-alderdiak sartu beharko dira (ikus 10. irudia). Adibidez, KAK, normalean,

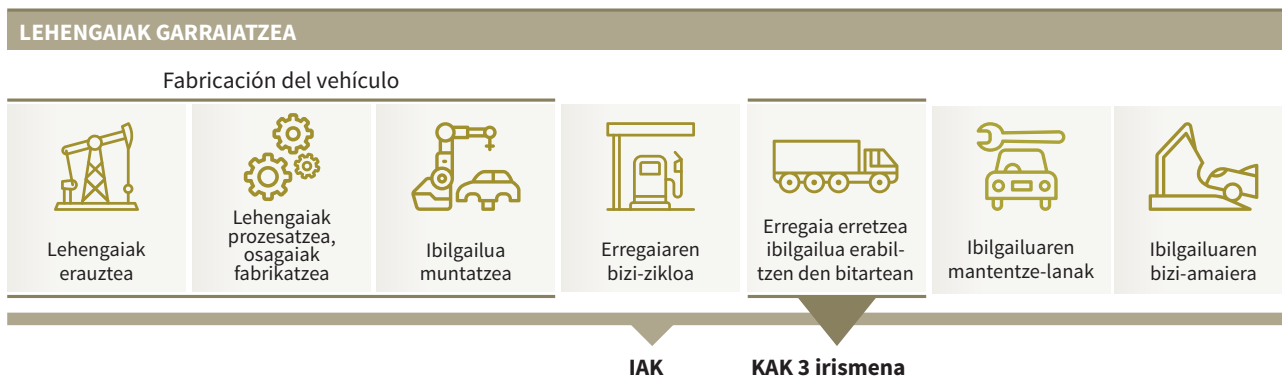
emisio zuzenak soilik kontuan hartzen dituzten iturri ofizialen emisio-faktoreen pean garatzen da; erregaiaren kasuan, emisio-faktore horrek erregai hori erretzearen ondoriozko emisioari egingo dio erreferentzia, baina ez ditu kontuan hartzen erauzketarekin lotutako emisioak; datu hori, ordea, IAKeko bizi-zikloaren inbentarioaren oinarrietan txertatzen da (eta bizi-zikloaren ikuspegia duen KAK batean) (ikus 11. irudia).

**4.** Inpaktua ebaluatzeko, klima-aldaketa kategoriarako KAKen metodologia bera mantendu daiteke, baldin eta kategoria hori eguneratuta badago.

**5.** Azkenik, bi kalkuluak tresna bateratu batean txertatzea gomendatzen da.

INGURUMEN-ALDERDIAK						
<b>BEGen emisio atmosferikoak</b>	Beste emisio atmosferiko batzuk	Lurrera egindako isurketak	Ur-kontsumoa	Material osagarriak	Kontsumigarririk	Hondakin arriskutsuak
<b>BEGen ihes-emisioak</b>	Uretara egindako isurketak	Energia-kontsumoa	Lehengaiak	Osagaiak	Lurzoruaren okupazioa eta/edo eraldaketa	Hondakin ez-arriskutsuak
<b>KAK</b>			<b>IAK</b>			

10. irudia. Ebaluazio-sistemaren arabera kontuan hartu beharreko ingurumen-alderdiak.



11. irudia. Bizi-zikloaren perspektiba karbono-aztarnarako eta ingurumen-aztarnarako lehengaien garraioaren azterketan (3 irismen zat jotzen da).

### 2.2.3. Nola integra ditzaket IAK, KAK eta EZA?

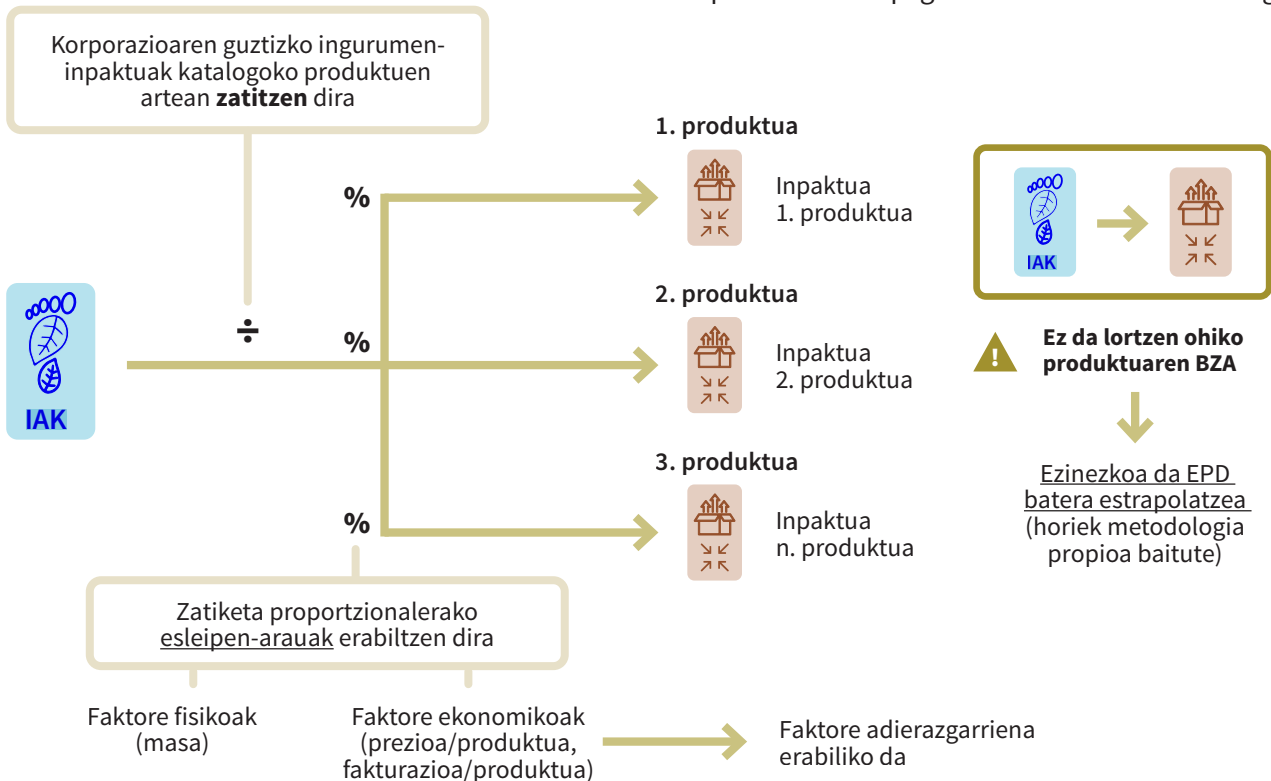
Metrikak integratzeko esparru horri esker, sinergiak ezar daitezke ekonomia zirkularreko adierazleak (EZA) eta ingurumen-aztarnaren eta/edo karbono-aztarna baten artean, 3 irismena kontuan hartuta.

Erakunde bateko zirkulartasuna ebaluatzeko, gida honetako 3.3 apartatua deskribatzen den bezala (eta zehatzago **Erakundeetan ekonomia zirkularreko adierazleak kalkulatzeko gida metodologikoan**), beharrezkoa izango da erakundearen inbentariatuak sarrera- eta irteera-fluxuen izaeran sakontzea, EZen esparruari dagokionez. Beraz, sarrerei eta irteerei buruzko azterketa sakonagoa egin beharko da, honako alderdi hauek zehaztuz: materialen izaera sekundarioa eta/edo berriztagarria, produktu-zorroa berreskuratzeko potentziala edo erabilitako energiaren jatorria, besteak beste.

## 2.3. Produktuaren ikuspegia duten metrikak integratzea eta antolake-ta-ikuspegia duten metrikak integratzea

### 2.3.1. Erakunde-mailan metrikak badituz, jakin al dezaket zenbateko inpaktua duen nire zorroko produktu bakoitzak?

IAK edo KAK azterketaren bidez erakunde baten produktuen ingurumen-inpaktua kalkulatzeko, beharrezkoa izango litzateke produktu bakoitzari jada zehaztuta dagoen erakundearen ingurumen-inpaktua esleitzea, ezarritako arau batzuen arabera. Arau horiek faktore ekonomiko edo fisikoetan oinarritu daitezke, eta faktore adierazgarriena hautatu behar da, zorroko produktuei aztarna zuzen esleitzeko. Esleipen horrek ikuspegi zehaztua eta zehatza emango



12. irudia. Produktuaren ingurumen-inpaktuen zenbatespena IAKtik abiatuta

du produktu bakoitzak erakundearen inpaktu osoari egiten dion ekarpenari buruz.

Garrantzitsua da aipatzea produktu-mailan ingurumen-inpaktuak ezagutzeko IAK bat erabiliz gero, ez litzatekeela lortuko produktuaren BZA bat, eta, beraz, ezingo litzatekeela zuzenean produktuaren ingurumen-adierazpen batera (EPD, ingelesezko sigletan) estrapolatu, horiek metodologia propioa baitute.

Hala ere, IAK edo KAKerako inbentario-sistema bat izanez gero, produktuaren mailan berariazko metrikak garatzeko bidea askoz errazagoa izango litzateke. Beraz, funtsezkoa da inbentarioa behar bezala antolatzea, lortutako datuak ahalik eta ondoen aprobeitzatzeko eta produktuen ingurumen-inpaktuen ebaluazioan eraginkortasunez aplikatzeko.

IAK edo KAK batetik abiatuta ingurumen-inpaktuak ezagutu ahal izateko, honako hau egin beharko da:

- 1.** Antolakundearen mugak eta egin beharreko azterketen denbora-mugak bat datozela ziurtatzea; izan ere, erabiliko diren inbentario-datuak eskatutako denbora-errealitatea edo errealitate operatiboa adierazi beharko dute.
- 2.** sleitzeko arauak identifikatzea. Banaketa proportzionala erabili beharko da produktuei dagokien esleipena egiteko. Adibidez, altzariak ekoizten dituen eta erakundearen sarrera-irteeren inbentario osoa duen erakunde batek masako esleipen-erregela bat erabili ahal izango du, hautatutako denbora-unitaterako saldatutako produktu kopuruaren arabera.
- 3.** Baterako inbentarioa egitea. Gomendagarria izango da erakundearen inbentariotik abiatzea eta, hautatutako esleipen-arauarekin, produktu bakoitzerako bereizketa egitea.
- 4.** Tresna bateratu batean ezartzea. Baliabideetan efizientzia bermatzeko, interesgarria da komuna izatea diseinatutako tresna, jarduera-datuak zentralizatuta egon daitezen eta, datu horietatik abiatuta, bi analisisen emaitzak itzul daitezen.

### **2.3.2. Nire produktuen ingurumen-jardunaren kalkulua erabil dezaket abiapuntu gisa nire erakundearen ingurumen-jarduna kalkulatzeko?**

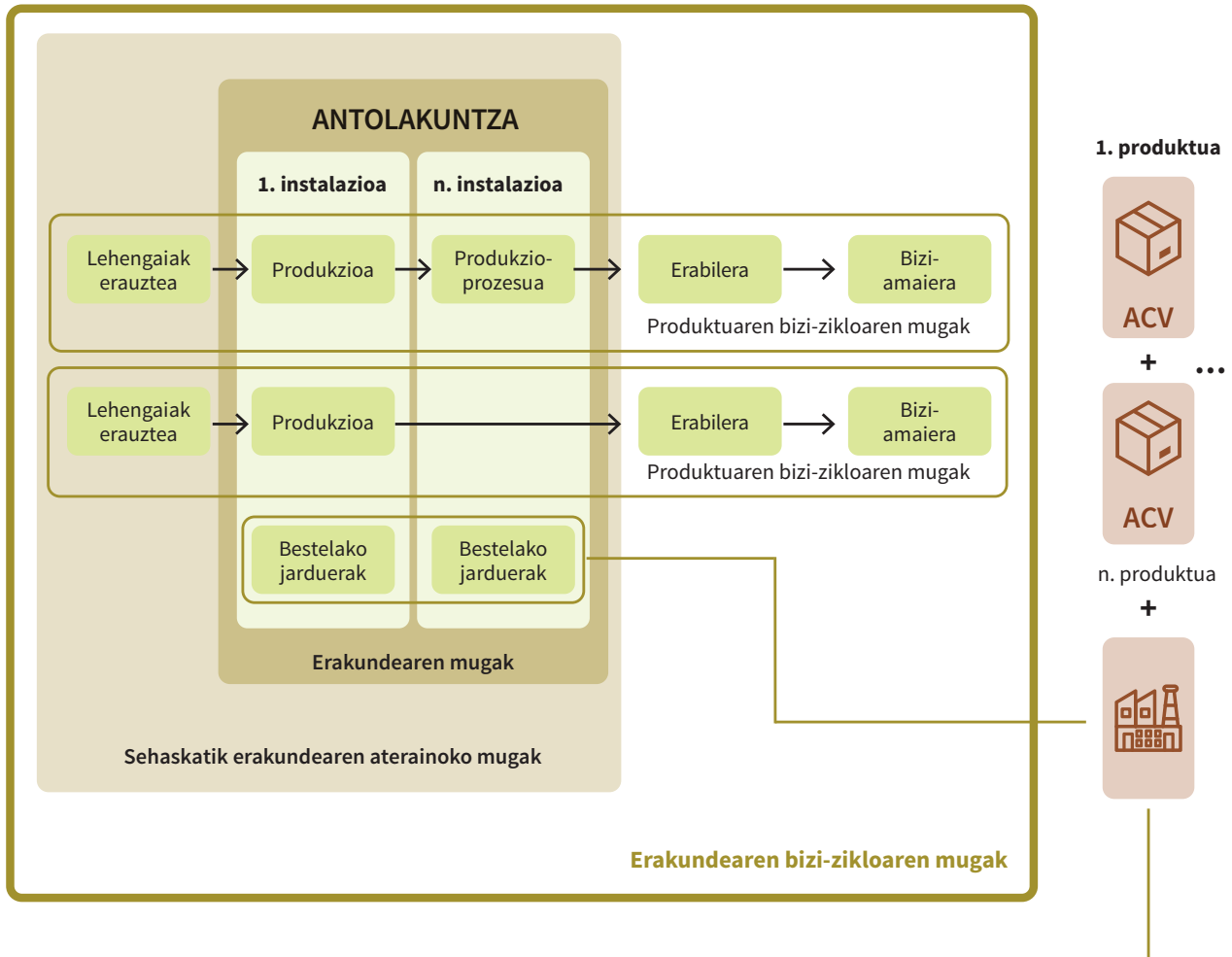
Aurreko atalean garatutakoaren aurkako moduan, beren zorroko produktuen ingurumen-jarduna kalkulatu duten erakundeek antolamendu-ikuspegi heldu ahal izango diete —kontuan hartu gabe IAK edo KAK izan—, efizientzia handiagoarekin eta baliabideak optimizatuz.

Orain arte, datuak biltzeko ikuspegi operazional batetik hitz egin da aztarnez, eta erakundearen datu horiek oinarritzat hartu dira enpresaren ingurumen-profila lortzeko. Hala ere, aukera dago produktuaren ikuspegi batetik abiatzea, non datu horiek behetik gora estrapolatu beharko diren ingurumen-aztarna edo karbono-aztarna kalkulatzeko.

Produktu-mailako inbentarioak egiteko bildutako datuek erakunde-mailako inbentariotik hartzeko balio dute. Lehengai, energia eta produktu bakoitzari lotutako beste baliabide batzuetarako bildutako jarduera-datuak erakundearen kontsumoen guztizkoak adierazi beharko dituzte.

Garrantzitsua da kontuan hartzea BZA tradizional batean azterketa-produktuei zuzenean lotutako inpaktuak soilik hartuko liratekeela kontuan; IAK bat lortzeko, BZA kontuan har ez litzakeen beste jarduera batzuk hartu beharko lirateke kontuan. Adibidez, produkzio-prozesuarekin (negozio-bidaiak, langileen garraioa, bulegoen kontsumoa, etab.) lotura zuzenik ez duten erakundearen jarduera osagarriak. (ikus **13. Irudia**).

<sup>11</sup> Erakundeetan ekonomia zirkularraren adierazleak kalkulatzeko gida metodologikoa (Ihobe 2023).



13. irudia. IAK baten garapena BZAtik abiatuta

**BZAtarako aurreikusi gabeko beste jarduera batzuk**

Produktu, gerakin eta abarri laguntzen ez dieten izakinak enpresan.

Jarduera ez-produktiboen inpaktuak (negozio-bidaia, erabilitako garraioa, bulegoen kontsumoa...)

Nabarmendu behar da kasu hau beren produktu-zorroen BZA edo DAI kantitate adierazgarria duten erakundeek aplikatu dakekeela.

## 2.4. Ingurumen-kudeaketako sistemetan integratzea

Gomendio orokorra da metrika guztiak ingurumen-kudeaketako sistema (IKS) batean integratzea, hala nola ISO 14000 uno edo EMAS, adierazle edo metrika gisa, erakundeen ingurumen-hobekuntzako helburuak ezartzeko.

Begirada zabalago batekin lan egiteak are sinergia handiagoak eta efizientzia handiagoa sor ditzake. Begirada zabalago horrek, IKSaz gain, erreputazio-sistemak (Carbon Disclosure Project edo B-Corp, esaterako), hornidura-katearen ebaluazio-eskemak (Ecovadis edo NQC, esaterako) edo jasangarritasun-txostenak (Informazio Ez Finantzarioko Egoera, esaterako) barne hartuko lituzke.

Azkenik, azpimarratu behar da gida honetan aztertutako hiru metrikak ingurumen-inpaktuko beste metrika batzuekin ere integratu daitezkeela, hala nola eskasigatiko aztarna hidrikoarekin (ISO 14046ren arabera).



03

**KASU PRAKTIKOAK**

## 3.1. EDP ESPAÑA – IAKa EZArekin integratzea



### Enpresaren datuak

- **Sektorea:** energetikoa
- **Eskualdea (herrialdea):** Espainia
- **Langile kop.:** 1.225

### Enpresaren jardueraren deskribapena

EDP España EDP multinazional portugaldarraren — mundu-mailan lider energetikoa eta Iberiar Penintsulako operadore nagusietako bat— filial espainiarra da. Elektrizitatearen balio-kate osoan eta gasa merkatu-ratzeko jardueran topatzen dugu.

EDP Taldeak gardentasunaren, ingurumenarekiko errespetuaren eta etika- eta zintzotasun-estandar gorenak betetzearen printzipioen arabera garatzen ditu bere jarduerak.

Jasangarritasunaren erronka bere gain hartu du, klima-aldaketaren aurka borrokatzeko eta Nazio Batuen garapen jasangarrirako helburuetan laguntzeko konpromisoak aurkeztuz: karbono dioxidoaren emisio espezifikokoak murriztea, instalatutako potentzia berriztagarria handitzea, produktu eta zerbitzu efizienteak garatzea, I+G+Bren programa handinahi bat definitzea eta sare adimendunak hedatzea konpainiaren estrategiaren parte dira.

### Proiektuaren motibazioa

Lidergo-posizioa hartzeko eta Parisko Akordioa betetzen laguntzeko, EDPk kudeaketa-tresnak integratzeko lan egiten du, taldearen instalazio eta negozioen

ingurumen-alderdi guztien jarraipena eta kontrola bermatzeko, jardunbide egokiak ezarri eta energia berriztagarrien aldeko apustua eginez.

### Azterketaren xedea

Ingurumen-kudeaketako sistema baten bidez eta haren bitartez eskuratutako ezagutzaren bidez, EDP Españak ingurumen-aztarna korporatiboa integratu zuen bere beste metrika bat bezala; EDPk bere jarduerak bizi-zikloaren perspektibarekin aztertzen ditu, balio-kate osoan zehar beste eragile batzuk aintzat hartuz eta ingurumen-kargak transferitzea saihestuz.

Elektrizitatearen ekoizpena eta energiaren banaketa kontuan hartzen dituen bizi-zikloaren inbentarioaren sarrera-irteerei buruzko informazio zentralizatuari eta Oviedoko egoitza nagusian garatutako euskarri-jarduera guztiei esker, EDPk metriken integrazioari ekin ahal izan zion. Horrela, urtero irizpide anitzeko ingurumen-profil bat lortzen da (IAK, KAK eta EZA), eta, horri esker, ekonomia deskarbonizatu eta zirkularrago baterako ibilbide-orri sendo bat eduki daiteke, non ikuspegi holistikoak ingurumen-bektoreen arteko eta/edo balio-katean zeharreko ingurumen-kargak eskualdatzea saihesten duen.

### Integrazio-prozesua

Negozio eta instalazio bakoitzaren jarduera-datuekin —KAK eta IAKen azterketarako urteko jakinarazpen-tarte batean ikuspegi operazionalarekin bilduak—, ikuspegi osoagoa izateko beharrezkoa den informazio gehigarria ebaluatu zen.

Jarduera-datu bakoitza sarrera/irteera fluxuan eta energia/material fluxuan sailkatu zen, zirkulartasun-adierazleetan eragina zuten ingurumen-alderdiak zehaztuz. Fluxu horiek identifikatuta, zegozkien zirkulartasun-parametroak zehaztu ziren (% birziklatua, % berriztagarria, eta abar), eskatu beharreko datu primario berriei eta/edo iturri bibliografikoen bigarren mailako datuei, legeriari eta abarri esker. Informazio hori zirkulartasun-adierazleak deiturikoak lortzeko

sailkatu eta erabili zen; hala, goiburu-adierazle gisa erabakiak hartzeko eta ingurumena hobetzeko potentzial handiena dutenak hautatu ziren.

Informazio guztia EDPEren ingurumen-inpaktua ebaluatzeko tresnan integratu zen. Bertan, sarrera gehigarriak sortu ziren jarduera-datu bakoitzaren parametro berrietarako, eta orri berriak sortu ziren jarduera-datuak sailkatzeko behar den tarteko informazioarekin eta zirkulartasun xehatuaren jardunarekin.

### **Azterketaren mugak eta hobetzeko esparruak**

Sektore elektrikoaren erronka nagusietako bat da energia elektrikoaren bizi-zikloaren ibaian gorako etapak integratzea. Banaketa elektrikoko zentral, linea eta instalazioen plangintza-, diseinu- eta eraikuntza-etapan dauden eragileen inplikazioa bilatu behar da. Helburua da eragile horiek (eraikuntza-entresak, ingeniariak, sorkuntza, garraio eta banaketa elektrikoko ekipoen fabrikatzaileak, etab.) emandako informazioa erakundearen sisteman txertatzea, eta, era berean, bertako informazioaren erabilera bera bultzatzea eta erraztea ingurumen-komunikazioko eta -txosteneko tresnetan.

Ilido beretik, elektrizitatea sortzeko eta banatzeko instalazioen bizi-zikloaren ardatz bertikalaren hornitzaileei buruzko informazio hori edukitzeak, aztarnan integratzeaz gain, haien materialek eta ekipamenduek modu adierazgarriagoan hornitzen dituzten ingurumen-inpaktuen ebaluazioa ere ahalbidetuko du.

### **Azterketaren indarguneak eta aukerak**

Ingurumen-kudeaketako sistema sendo baten bidez, eta eskuratutako ezagutzaren bidez, metrikak integratzea eta informazioa sistematizatzea bi urrats natural izan ziren, EDP Españak bere txostenean ingurumen-aztarna eta ekonomia zirkularreko adierazleak sartzea ahalbidetu zutenak, baita ingurumen-ebaluazioko beste metrika batzuk aintzat hartzea eta modu errazagoan jorratzea ere.

## 3.2. IBERDROLA – IAK, KAK eta EZA integratzea



### Enpresaren datuak

- **Sektorea:** energetikoa
- **Eskualdea (herrialdea):** Espainia, Erresuma Batua, Estatu Batuak, Brasil eta Mexiko.
- **Langile kop.:** 39.789

### Enpresaren jardueraren deskribapena

Iberdrolak bere bezeroen eskura jartzen duen produktu nagusia elektrizitatea da, baina taldeak produktu, zerbitzu eta soluzio sorta zabala ere eskaintzen du. Haren jarduera nagusiak hauek dira:

- Iturri berriztagarri eta konbentzionalen bidez elektrizitatea ekoiztea.
- Elektrizitatea garraiatu eta banatzea.
- Gasa banatu eta merkaturatzea.
- Batez ere energiaren sektoreari lotutako beste jarduera batzuk.

Iberdrola taldeak herrialde askotan egiten ditu bere jarduerak, baina batez ere eremu atlantikoko bost herrialdetan: Espainia, Erresuma Batua, Estatu Batuak, Brasil eta Mexiko. Beste herrialde garrantzitsu batzuk Alemania, Frantzia, Italia, Portugal, Australia, Suedia, Polonia, Norvegia eta Japonia dira.

### Proiektuaren motibazioa

Ingurumen-dimentsioa enpresaren jasangarritasun-ereduaren barruan lerrotatzea, zerbitzuaren unibertsaltasuna, segurtasuna, lehiakortasuna, energia-

-efizientzia eta konpainiaren ingurumen-inpaktuen murrizketa barne hartuz.

### Azterketaren xedea

Iberdrolaren ingurumen-kudeaketako sistema sendoa da, etengabeko hobekuntzaren premisapean, eta hori nazioarteko arauetan oinarritutako hainbat ziurtagiri eta egiaztapenen bidez (ISO14001, EMAS, ISO14064, ISO 14072) eta ingurumen-metrika berrien integrazioaren bidez frogatzen du. Horrela, Iberdrolak ingurumenari buruzko informazio-sistema propioa du, besteak beste, KAK, IAK, EZA, ur-aztarna eta GRI adierazleak modu integratuan kalkulatzeko.

Informazioaren zentralizazioari esker, talde osoa ekimen globalekin eta txosten-estandarrekin eta dauden esparruekin lerrotatu daiteke, koherentzia eta eragin-kortasuna ziurtatuz.

### Integrazio-prozesua

Iberdrolak bere karbono-aztarna korporatiboa kalkulatzeko du 2008az geroztik eta bere ingurumen-aztarna korporatiboa 2015az geroztik, konpainiaren ingurumen-kudeaketako ereduaren parte izanik. Ingurumen-kudeaketako sistema hori eraldatu egin da denborarekin, eta aukera eman du instalazio bakoitzean teknikari arduradunek bildutako negozio bakoitzaren jarduera-datuak sistema berean edukitzeko. Informazio zehatz horri esker, abiapuntu ezin hobea izan daiteke ingurumen-profil absolutua eta hainbat mailatan banandua izateko.

Metrika berriak —hala nola ekonomia zirkularreko adierazleak— integratzeko lehen urratsa urteko ekitaldi batetik abiatuta egin zen, non jarduera-datuak egiaztatuta zeuden. EZAren kasuan, erakundearen zirkulartasunaren lehen irudi orokorra izatea ahalbidetu zuen, eta biltzeko ahaleginak aurreikuspenen arabera esanguratsuenak diren alderdietara bideratzea. Horrela, hautatutako zirkulartasun-adierazleei buruzko informazio gehigarria eta/edo zehatzagoa eskatzen da instalazio bakoitzaren urteko txostenean. Aldi

berean, taldearen ezaugarriak kontuan hartuta, zenbait parametro leku geografikoaren arabera sailkatu behar dira.

Oinarri-urterako bildutako informazioarekin, erakundearen kudeaketa-sisteman integratutako lehen emaitzak sortzen dira, hainbat ingurumen-ardatzen —hala nola karbono-aztarna, ingurumen-aztarna edo zirkulartasuna— inguruko irizpide anitzeko ikuspegia izateko aukera emanez

- Erakunde baten jardunaren jarraipena egiten laguntzeko, horrela, ingurumen-hobekuntzen trazabilitatea ahalbidetzeko eta enpresari aintzatespena irabazten laguntzeko klima-aldaketaren, ozono-geruza suntsitzearen, baliabide naturalak agortzearen eta abarren aurkako borrokan egindako ahaleginean.

### **Azterketaren mugak eta hobetzeko esparruak**

Informazioa zentralizatzea konplexua da, taldearen izaera globala eta txosten bakoitzean eskatutako informazioa aurkezteko irizpideak eta egiturak direla-eta. Beraz, beharrezkoa da sistema zentralizatuazate, non:

- Datuen sarrera era malguan egin daitekeen, unitateei, identifikadore propioei eta abarri dagokienez, datuak errazago biltzeko.
- Informazioa modu estandarizatuan kudeatu eta tratatzen den, datuak hainbat mailatan erlazionatzeko aukera emanez.
- Existitzen den ekimen eta esparru bakoitzerako komunikazio eta zabalkunde egokia ahalbidetzen den.

### **Azterketaren indarguneak eta aukerak**

Ingurumen-dimentsioa Iberdrolaren kudeaketa-sisteman integratzeak aukera eman dio Taldeari:

- Ingurumen-kudeaketan gardentasuna, koherentzia eta sinesgarritasuna hobetzeko interes-taldeekin. Baita erakundearen ingurumen-inpaktuen bilakaerari buruzko informazioa emateko ere, denbora-tarte jakin batez.
- Ingurumen-kudeaketa egokia bilatzeko, eta horrela negozioen berrikuntza eta etengabeko hobekuntza bultzatzeko.
- Erabakiak hartzeko tresna bat izateko, horrela, erakundearen ingurumen-inpaktu garrantzitsuenak murrizteko ekintzei lehentasuna emateko.

### 3.3. ORONA – Produktua abiapuntu izanik, antolakuntzako ingurumen-jarduna (KAK) kalkulatzeko



#### Enpresaren datuak

- **Sektorea:** goratze-soluzioak
- **Eskualdea (herrialdea):** Europa
- **Langile kop.:** 5.400

#### Enpresaren jardueraren deskribapena

Orona goratze sektorean enpresa talde europar liderra da. Balioa ematen die bezeroei, merkatuko segmentu guztietarako igogailu eta eskailera mekanikoen diseinua, fabrikazioa, instalazioa, mantentze-lanak, modernizazioa, birgaitzea eta ordezkapena barne hartzen dituzten produktu eta zerbitzuen plataformaren bidez.

Garraio bertikaleko soluzioek abangoardiako teknika berritzaile, pragmatiko eta garrantzitsuak biltzen dituzte. Teknika horiek pertsonen mugikortasuna kudeatzeko gaitasunean, eskuragarri dagoen espazioaren optimizazioan, erabiltzaile-esperientzian eta igogailuaren erabileraren segurtasunean aplikatzen dira.

#### Proiektuaren motibazioa

Ingurumenarekiko konpromisoak eta ingurumen-posizionamendua hobetzeak, alderdi interesdunen (langileak, gizartea, administrazioa, bezeroak...) konfiantza handituz, metrikak integratzeko sistematizazioaren alde lan egiteko ahalegina bultzatzen dute.

#### Azterketaren xedea

Orona da ekodiseinuan ISO 14006 lortu duen sektoreko lehen enpresa. Gainera, hamar urte baino gehiago daramatza ingurumen-ardatza oso gogoan izaten merkaturatzen dituen produktuen bizi-ziklo osoan. Eskuratutako ezagutza hori aprobetxatzeko asmoz, metriken integrazioaz baliatu da karbono-aztarna korporatiboa lortzeko, 3 solidoa irismenarekin.

#### Integrazio-prozesua

Egiatztatutako eta argitaratutako Produktuaren Ingurumen Adierazpenetarako (EPD) garatutako Bizi Zikloaren Analisisetan (BZA) alde aurretik erabilitako informaziotik abiatuta, Oronak “bottom-up” izeneko ikuspegia erabiltzen du. Bertan, BZAren informazioa produktuen tipologiaren eta horien banaketaren eta salmentaren arabera eskalatzen da urteko ekitaldian, eta ISO 14064-1: 2019 sistemarekin lerrotatutako karbono-arrastoaren zeharkako irismena osatzen du. Datuen estrapolazio hori posible izan da EPD hauetan aztertutako produktuek urteko guztizko salmenten gaineko ehuneko oso handia adierazten dutelako.

#### Azterketaren mugak eta hobetzeko esparruak

Oronaren egungo fabrikazio-prozesuan koprodukturik ez dagoenez, produktu adierazgarrien ingurumen-inpaktua haztatu daiteke, aztarna kalkulatzeko aldiari saldutako unitate kopuruaren arabera.

Gaur egun, produktu horiek materialak erauzteak, balio-bizitzako energia-kontsumoak, hondakinen sorrerak eta igogailuen mantentze-lanetatik eratorritako gainerako jardueren ingurumen-inpaktua irudikatzen dute. Gaur egun, produktu horiek Oronaren urteko salmenten ehuneko handia hartzen badute ere, eguneratu egin beharko dira adierazgarriak izateari uzten diotenean.

#### Azterketaren indarguneak eta aukerak

Antolaketari buruzko informazioa inbentarioan zen-

tralizatzeak eta sistematizatzeak arindu egiten du metriken kalkulua eta txostena: zenbat eta informazio gehiago erregistratu sistematikoki, orduan eta errazagoa da gero ingurumen-ebaluazioan erabiltzea, metrika berri bat izan arren.

### 3.4. VICINAY SESTAO – Produktua abiapuntu izanik, antolakuntzako ingurumen-jarduna (KAK+IAK) kalkulatzeko



#### Enpresaren datuak

- **Sektorea:** siderometalurgia
- **Eskualdea (herrialdea):** Espainia
- **Langile kop.:** 148

#### Enpresaren jardueraren deskribapena

VICINAY SESTAO SLU Bizkaian (Sestao) dago, Espainiako iparraldean, eta VICINAY MARINE taldekoa da. Erakundeak offshore sektorerako goi-mailako teknologiako kateak diseinatu, fabrikatu eta hornitzen ditu

#### Proiektuaren motibazioa

Vicinay Sestaok beti adierazi du bere balio nagusietako bat jasangarritasuna dela, ez bakarrik alderdi ekonomikotik eta sozialetik ulertuta, baizik eta garrantzi berezia emanez ingurumenaren alderdiari; horregatik, bere ingurumen-kudeaketako sisteman sartzen du bizi-zikloaren analisia ingurumen-inpaktuak identifikatzeko eta ebaluatzeko tresna gisa.

Produktuaren bizi-zikloa eta Ingurumen Azterna Korporatiboa kalkulatzeko, antolamenduaren barruan, hornidura-kate osoan jarduerarekin lotutako ingurumen-alderdi eta -inpaktuak identifikatzeko sistematizazioa dakar.

Bestalde, urteko kalkuluak aukera ematen dio erakundeari alderaketa fidagarriak abian jartzeko au-

kera ematen duten adierazleak edukitzeko. Adierazle horiek aukera ematen diote denboran joerak ezartzeko, egindako ekintzen eraginkortasuna ebaluatzeko, erakundearen barruan indarguneak identifikatzeko eta ingurumen-inpaktuak murriztera bideratutako hobekuntza-arloak identifikatzeko.

#### Azterketaren xedea

Hasieratik, Vicinay Sestaok hainbat helburu eta mugari ezarri ditu bere jardueren ingurumen-inpaktua etengabe murrizteko bidean. 2013. urteaz geroztik, enpresak produkzio-prozesu osoaren Bizi Zikloaren Analisia (BZA) egin du, eta, ondoren, Produktuaren eta Prozesuaren Bizi Zikloaren Kostuaren Analisia (LCC).

Era berean, Vicinay Sestaok hornitutako kate-sorta osoaren III. motako EPD ziurtagiria eskuratu zuen, eta ingurumen-jasangarritasunarekiko konpromisoan aurrera egiten jarraitu zuen. Ildo horretan, bere kateen BZArako garatutako tresna propioaren egitura eta inbentarioa aprobeztatzea proposatu zen, 1, 2 eta 3 irismenentarako ingurumen-azterna korporatiboa kalkulatzeko, bere jardueren inpaktuaren ikuspegi holistikoa lortzeko.

Ondoren, Vicinay Sestaok bere kalkulu-tresna zabaltea erabaki zuen, karbono-aztarnaren kalkulua hiru irismenentarako integratuz, ISO 14064-1: 2019 eta GHG Protocol-en parametroen arabera. Horri esker, enpresak bere karbono-azterna egiaztatu ahal izan zuen, eta karbono-aztarnaren, konpentsazioaren eta karbono dioxidoa xurgatzeko proiektuen erregistroan inskribatu ahal izan zen, "Kalkulua" zigilua lortuz. Azkenik, ingurumen-metrikak kalkulatzeko tresna sendago eta gogorrago bat lortzeko, Vicinay Sestaok ekonomia zirkularreko adierazleak integratzea erabaki zuen. Urrats horri esker, enpresak bere jardueren ingurumen-inpaktuaren ikuspegi are osatuagoa izan zuen, eta bere produkzio-prozesuak hobetzeko aukerak identifikatu zituen, jasangarritasunarekin eta berrikuntzarekin duen konpromisoan aurrera egiteko.

## Integrazio-prozesua

Vicinay Sestaoko produkzio-prozesuan ingurumen-metrikak integratzea prozesu mailakatu eta etengabea izan da, eta, horri esker, enpresak irizpide anitzeko tresna bat izan du. Haren produktu-zorroaren EPDen garapenari esker, erakundeak beharrezko informazioa zuen, xehetasun handiz, non produkzio-prozesuarekin lotutako fluxu materialak eta energia-fluxuak lehengaiaren tipologiaren eta antolamendu-mailaren arabera kontabilizatzen ziren.

Produkzio-prozesuari buruzko informazioa enpresaren euskarri-jarduerei buruzko ingurumen-alderdiekin osatu zen. Horri esker, aginte-koadro zentralizatu izatea lortu zuten, eta bertan datu bakoitzak informazio egokia zuen produktu-eta erakunde-mailan irizpide anitzeko ingurumen-profila izateko.

Azkenik, fluxu materialak eta energia-fluxuak modelatzeko eskuragarri dauden zirkulartasun-datuak modu osagarrian kontabilizatu ziren zirkulartasun-diagnostikoa sortzeko.

## Azterketaren mugak eta hobetzeko esparruak

Ingurumen-metrikak enpresa baten produkzio-prozesuan integratzea prozesu konplexua da, eta ahalegin handia eta erakundearen konpromisoa eskatzen ditu. Garrantzitsua da hori modu eraginkorrean gauzatzeko behar diren baliabideak badituztela ziurtatzea.

Vicinay Sestaoren metrikak integratzeko erronka nagusietako bat metrika horiek kalkulatzeko erabilgaitako tresnaren sendotasuna ziurtatzea da. Funtsezkoa da langile gaituak eta eguneratuak izatea, tresna eta haren eguneratze berriak behar bezala erabiltzen eta aplikatzen dakitenak.

## Azterketaren indarguneak eta aukerak

- Ingurumen-kudeaketaren gardentasuna, koherentzia eta sinesgarritasuna areagotzea talde interesdunen aurrean, erakundearen ingurumen-inpaktuen bilakaerari buruzko informazioa emanaz aldi espezifiko batean.
- Negozioetan berrikuntza eta etengabeko hobekuntza sustatzea, ingurumen-kudeaketa egokia lortzeko.
- Erabakiak hartzeko tresna bat izatea, erakundearen ingurumen-inpaktu esanguratsuenak murrizteko ekintzei lehentasuna emateko.



# CLIMATE & CIRCULARITY CALCULATOR

by **ihobe**