



Europar Batasunak
batera finantzatua



9.1.3. KPI

Hidrogenoaren barne-azpiegitura Espainian

Laburpen ez-teknikoa

Contents

1. Hidrogeno berdearen garapenaren aurrekariak eta mugarriak	3
1.1 Europako testuingurua	3
1.2 Testuinguru nazionala	4
2. Hidrogeno berriztagarria	4
2.1 Zer da hidrogeno berriztagarria?	4
2.2 Nola ekoizten da?	4
2.3 Hidrogeno berriztagarriaren abantailak	5
2.4 Hidrogeno berdearen erabilerak eta aplikazioak	6
2.5 Hidrogeno berdea, erronka eta aukera Espainiarentzat	6
3. Proiektuaren aurkezpena	7
3.1 Hidrogeno-azpiegiturak	7
3.2 Hidrogenoaren barne-azpiegitura Espainian	7
3.3 Proiektuaren azpiegitura nagusiak	8
3.3.1 Hidrogeno-hodiak	8
3.3.2 Konpresio-estazioak	10
3.4 Proiektuaren egutegia	11
3.5 Hidrogenoaren korridore iberikoa: Europako IKP proiektuak	12
4. Sarea hedatzeko plana	13
5. Eremu geografikoa	13
5.1 Andaluzia	14
5.2 Aragoi	14
5.3 Asturias	15
5.4 Kantabria	15
5.5 Gaztela-Mantxa	15
5.6 Gaztela eta Leon	16
5.7 Katalunia	16
5.8 Extremadura	17
5.9 Errioxa	17
5.10 Murtzia	17
5.11 Nafarroa	18
5.12 Euskadi	18
5.13 Valentzia	18
6. Proiektuaren eragin nagusiak eta horiek arintzeko aurreikusitako neurriak	19
6.1 Proiektuaren eragin nagusiak	19
6.2 Arintzeko aurreikusitako neurriak	20
7. Jendeak Parte Hartzeko Plana	21
7.1 Zer da Parte-hartze Publikoa?	21
7.2 Inplikaturako eragileen eginkizunak	22
7.3 Jendeak Parte Hartzeko Planaren garapena	22
8. Arauzko baimenak emateko prozedura	23
9. Informazio gehiago	24

1. Hidrogeno berdearen garapenaren aurrekariak eta mugarriak

Europako eta nazioko energia-politikan klima-aldaketaren aurka borrokatzeko jasota dagoen konpromisoak agerian uzten du beharrezkoa dela ekonomia eta energia-eredu deskarbonizatu baterako trantsizioa egitea, eta horrek esan nahi du eredu energetikoaren paradigma-aldaketa sakona egin behar dela; izan ere, eredu horretan, subiranotasun energetikoa lehentasuna da Europarentzat eta Espainiaarentzat.

Hidrogeno berdea sektore energetiko gisa indartuko da, industria eta garraio astuna deskarbonizatzea ahalbidetuko duena, batez ere, erregai fosilak ordezkatzuz.

Testuinguru berri horrek honako hauetarako beharrezkoak diren azpiegiturak garatzea eskatzen du:

- **Eskaintza eta eskaria hurbiltzea** eta hidrogeno berdea mix energetikoan sartzea ahalbidetzea.
- Energia-hornidurak mix berriztagarri batekin egokitzeara ahalbidetuko duen **energia-biltegia** lortzea. Mix horrek aldakortasun handia eta kudeaketa-gaitasun eskasa ditu ezaugarri.
- **Industriaren lehiakortasuna** bermatzea, 2050ean NetZero izateko bidean aurrera doan eszenatoki batean.

1.1 Europako testuingurua

2015eko Parisko Erabakiak eta Nazio Batuen Garapen Jasangarrirako 2030 Agendak jasangarritasunarekin eta klima-aldaketaren aurkako borrokarekin konprometitutako agenda global baten hasiera markatu zuten, eta horrek berrekin dakar eredu ekonomiko-energetikoa eraldatzea deskarbonizaziorantz aurrera egiteko.

Europako Batzordeak agenda horrekiko eta trantsizio energetikoarekiko konpromiso estrategikoa berretsi zuen, 2019ko abenduan, Europako Itun Berdea (**Green Deal**) aurkeztuta.

Ekimen politiko sorta horren helburua Europar Batasuna (EB) neutraltasun klimatikoaren bidean jartzea da (zero emisio garbi) hemendik 2050era. Europako Itun Berdearekin, EB epe luzera zero emisio garbiko helburua lortzeko konpromisoa hartu zuen mundu mailako lehen eskualdea izan zen, klima-aldaketaren aurkako mundu mailako borrokan lidergoa sendotuz. Kontseilu Europarrak Ituna berretsi zuen, eta onartu zuen **EBren politika egoki guztiek bat etorri behar dutela neutraltasun klimatikoaren helburuarekin**.

2022ko otsailean, Ukrainako gerrak paradigma energetikoaren aldaketa ekarri zuen. Errusia inbaditu eta bi astera, **Europar Batasunak REPowerEU Plana aurkeztu zuen**. Plan horrek energia-politika bateratua ematen zion kontinenteari, horniduraren segurtasunarekin, deskarbonizazioarekin eta lehiakortasunarekin. Baliabide garbi eta autoktono gisa, Europak hidrogeno berdearen aldeko apustua egin du, funtsezko aliatu gisa bere autonomia estrategikorako eta 2050ean Net Zero izateko. Eta REPowerEUarekin kontinentean 2030ean **20 milioi tona hidrogeno berriztagarri kontsumitzeko helburua** ezartzen du.

Europar Batasunak hidrogeno berdearekiko eta haren azpiegiturekiko konpromisoa indartu zuen, eta 2024an aurrerapen oso esanguratsuak lortu zituen:

- Apirilean, **Europako Interes Komunekeko proiektuen (IKP)** zerrenda argitaratu zuen Europako Batzordeak, lehen aldiz hidrogeno-azpiegiturak barne hartzen dituen, eta **Hidrogenoaren Europako Bankuaren** (2023an sortua) lehen enkantearen emaitzak iragarri zituen. Banku horrek Iberiar Penintsulak Europako hidrogenorik lehiakorrena ekoizteko duen ahalmena berretsi zuen: esleitutako zazpi proiektuetatik bost Espainiakoak eta Portugalgoak ziren.
- Ekainean, EBk **Hidrogenoaren eta Gas Deskarbonizatuaren Zuzentzaraua** eta Erregelamendua onartu zituen, erabakigarriak Europako hidrogeno-sarea egituratzeko.
- Abenduan, Hidrogenoaren Europako Bankuak beste enkante bat egin zuen, % 50 funts gehiagorekin, eta Espainiako Gobernuak 400 milioi euro gehitu zituen, gure herrialdeko proiektuak garatzen laguntzeko.

Europar Batasuneko estatu kide gehienek funtsezko urratsak eman dituzte 2024an sektore hori garatzeko:

17 herrialdek argitaratu dituzte jada behin betiko Energia eta Klima Plan Nazional Integratuak (PNIEC), elektrolisi-potentziaren helburuekin (≈52 GW guztira).

- Hidrogenozko IKP gisa onartutako 48 azpiegitura-proiektu.
- ≈ 21.000 km hidrogenozko IKP azpiegituretan.
- ≈ 60.000 M €CAPEX IKP azpiegituretan.

Espainiako hidrogeno-azpiegiturek Europako etorkizuneko hidrogeno-sarea osatuko dute. Sare hori ezinbestekoa da deskarbonizazioko, autonomia energetikoko eta Europar Batasunaren lehiakortasuneko helburuak betetzeko.

1.2 Testuinguru nazionala

Espainiako Gobernuak esparru nazionalera eraman du Europako energia-politikaren esparrua. Europako Itun Berdearekin erabat lerrotatuta, Espainiak **Energiaren eta Klimaren Esparru Estrategikoa** du 2019ko otsailetik. Esparru hori funtsezko tresna da gure ekonomia deskarbonizatzeko helburua lortzeko, eta, horren bidez, arau-esparru eta esparru juridiko bat ematen zaie klima-aldaketa geldiarazten lagunduko duen eredu ekonomiko jasangarri eta lehiakor baterantzko aldaketa erraztuko duten neurriei. Esparru honetako elementu nagusiak honako hauek dira: Klima Aldaketari eta Trantsizio Energetikoari buruzko Legea, Energiaren eta Klimaren Plan Nazional Integratua (EKPNi), 2050erako Epe Luzerako Deskarbonizazio Estrategia (ELD), Pobrezia Energetikoaren aurkako Estrategia eta Bidezko Trantsizio Estrategia. Elementu horiek hainbat estrategia eta ibilbide-orri sektorialeak indartzen dituzte, hala nola **hidrogeno berriztagarriaren ibilbide-orriak**.

Energia eta Klimaren Plan Nazional Integratua (EKPNi) 2023-2030, 2024ko irailean Ministroen Kontseiluan onartua, Trantsizio Ekologikorako eta Erronka Demografikorako Ministerioak (MITECO) proposatuta, energia berriztagarriak hedatzeko anbizioa areagotzen du, eta % 74ra igotzen du Espainiako industriaren hidrogeno-kontsumoaren helburua 2030ean, RED III zuzentarauak jasotzen duen % 42aren aldean. 650.000 tona inguru kontsumituz gero, 500.000 inguru hidrogeno berriztagarriarenak izango lirateke.

Gainera, EKPNiak hirukoiztu egiten du hidrogeno berriztagarria ekoizteko aurreko planean aurreikusitako elektrolizagailuen potentzia, 2021eko 12 GW-ra arte 2030ean, eta helburu hau ezartzen du: Espainiako garraioak erabiltzen dituen erregaien % 17,26 jatorri ez-biologikoko berriztagarriak izatea, hidrogenoa kasu.

2. Hidrogeno berriztagarria

2.1 Zer da hidrogeno berriztagarria?

Hidrogenoa planetako elementu kimiko ugariena da, eta lurreko materia guztiaren % 75ean dago. Beste elementu kimiko batzuekin batera egon ohi da, hala nola oxigenoarekin ura sortzen, edo karbonoarekin beste konposatu organiko batzuk osatzen, hidrokarburoak kasu.

Hidrogeno berdea bektore energetiko garbia da —ez du emisiorik sortzen—, autoktonoa eta moldakorra, eta horrek aliatu ezin hobe bihurtzen du ekonomiaren funtsezko sektore askoren deskarbonizaziorako, bereziki elektrifikazioa bideragarria ez den sektoreetarako, hala nola industria intentsiborako edo garraio astunerako.

Energia-bektore hori funtsezko pieza da trantsizio energetikoaren prozesua arintzeko eta etorkizunean zero isuri garbi izango dituen ekonomia bat bultzatzeko. Horregatik guztiagatik, hidrogeno berdea ezinbestekoa da Europar Batasunak REPowerEU Planean zehaztutako deskarbonizazio-helburuak, horniduraren segurtasuna eta subiranotasun energetikoa lortzeko.

2.2 Nola ekoizten da?

Hidrogeno berdea uraren elektrolisiaren bidez sortzen da, elektrolizagailu izeneko gailuetan. Horiek elektrizitatea erabiltzen dute, ura (H_2O) hidrogenoan (H_2) eta oxigenoan (O_2) bereizteko. Elektrizitate hori iturri berriztagarrietatik datorrenean, hala nola eguzki-iturritik edo eolikotik, hidrogenoari “berdea” edo “berriztagarria” esaten zaio, ingurumen-inpaktu txikia duelako. Prozesu horrek, Europako egintza eskuordetuak eta zuzentarauak betetzen dituenak, ez du CO_2 isurtzen, eta horrek funtsezko aukera bihurtzen du isurketak murrizteko.

Elektrolizagailuak hainbat motatan sailka daitezke, eta horietatik nagusiki erabiltzen ari direnak alkalinoak eta PEM (protoiak trukatzeko mintza) dira. Lehenbizikoak egoikiagoak dira hornidura elektriko egonkorra duten prozesu industrialetarako, azkarrago erantzuten baitiete elektrizitate-eskariaren aldaketei. Aldiz, PEM elektrolizagailuek eraginkortasun handiz jarduteko eta aldakortasun elektrikoari azkar erantzuteko gaitasuna dute, eta, beraz, aukera one-

na da eguzki-energia eta energia eolikoa bezalako energia berriztagarrientzat.

Hidrogeno berdeak biltegitratzeko eta garraiatzeko duen moldakortasunari eta gaitasunari esker, ekoizpen- eta kontsumo-prozesuak banandu daitezke, eta leku batean ekoiztu eta beste batean erabili, behar den unean.

2.3 Hidrogeno berriztagarriaren abantailak

Hidrogeno berdeak abantaila ugari eskaintzen ditu hainbat eremutan eta balio-kate osoan, ingurumen-jasangarritasunetik herrialdeko ehun ekonomikoari eta garapen teknologikoari egiten dion ekarpeneraino:

- **Emisioak murrizten ditu:** CO₂ isurtzen ez duenez, funtsezkoa da klima-aldaketaren aurkako borrokan.
- **Moldakorra da:** sektore guztietan erabil daiteke, batez ere elektrifikatzeko zailak diren sektoreetan, hala nola temperatura altuko prozesuetan industria intentsiboa, altzairu eta ongarrien ekoizpen industrialia edo garraio astuna.
- **Energia biltegitratzen du:** energia berriztagarria biltegitratzeko eraginkorra da, eta ekoizpena txikia denean erabil daiteke. Beraz, eguzki-energia eta energia eolikoa bezalako energiaren aldizkakotasuna kudeatzen laguntzen du, egonkortasuna emanez.
- **Bertakoa da, ugaria** eta industriaren lehiakortasuna hobetzeko funtsezkoa.
- Inportatutako erregaien **mendekotasun energetikoa murrizten du**, tokian-tokian iturri berriztagarrietatik sortzen baita, hala nola eguzki-iturritik eta iturri eolikotik.

- Era berean, **modu eraginkorrean garraiatu eta biltegitratu daiteke**, eta horrek egungo energia-azpiegituran integratzea errazten du.

Onura sozioekonomikoak

Hidrogeno berdea bultzatzeak berrindustrializazioan eta berrikuntzan lagun dezake, eta sozialki arduratsua den inbertsioa erakar dezake.

Espainiako hidrogeno-azpiegituren sareak trakzio-efektua izango du ekonomia nazionalako hainbat sektoreetan, eta negozio-aukera berriak sortuko ditu.

Azpiegitura horren eta nazioarteko konexioen hedapenak eragin positibo nabarmena izango du Espainiako ekonomian eta lurraldean:

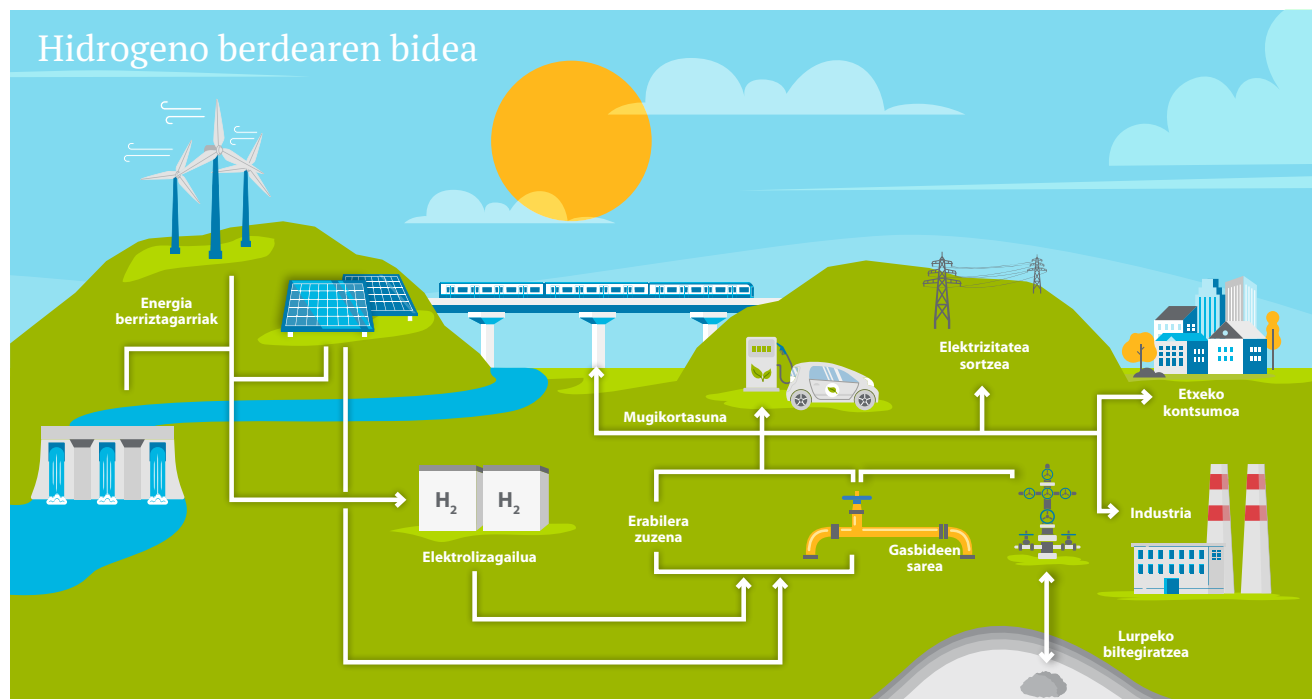
- Lurraldeen hazkundera eta lehiakortasuna bultzatuko ditu. 2030era arte **3.310 M €**-ko inbertsio gordina izango du.¹
- Industria eta teknologia garatzen lagunduko du, hidrogenoaren industria eta Espainian **enpresa-ehun berritzailea** sortzea bultzatuz.
- **17.200 lanpostu berri** inguru sortuko dira sarea erakitzen den bitartean, eta 900 lanpostu inguru mantenduko dira eragiketa- eta mantentze-faseetan.²

Hidrogenoaren ekonomiak 32.000 M €-tik gorako BPGa sortuko du Espainian, eta urtero 81.000 lanpostu inguru mantenduko ditu garatu bitartean.³

1,2,3 Iturria: "Hidrogenoaren garapenaren inpaktu sozioekonomikoa Espainian" txostena, PWCK Enagásentzat egina (2023)

2.4 Hidrogeno berdearen erabilerak eta aplikazioak

Hurrengo infografian, hidrogeno berriztagarriak egiten duen bidea erakusten da, hidrogenoa ekoizten denetik sektore desberdinetan erabiltzen den arte.



Hona hemen bektore energetiko horren erabilera ohikoenetako batzuk:

- 1 Industrialia**
Bektore energetiko horrek aukera emango dio industriari bere ingurumen-aztarna minimizatzeko.
- 2 Mugikortasuna**
Hidrogeno berdeari esker, garraio astuna deskarbonizatu ahal izango da, atmosferara gehien isurtzen duen sektoreetako bat baita, eta airearen kalitatea hobetu ahal izango da.
- 3 Etxekoa**
Hidrogeno berdea, etxeko eta merkataritzako kontsumorako.
- 4 Energia biltegitratzeko bektorea**
Produktio berriztagarriko soberakina aprobetxatzeko aukera emango du.
- 5 Elektrizitatea sortzea**
Eskari elektriko handieneko uneetan, etorkizunean gas naturalaren ordeztoko gisa.

2.5 Hidrogeno berdea, erronka eta aukera Espainiarentzat

Espainia oso ongi kokatuta dago Europar Batasuneko hidrogeno berdearen lehen *hub* bihurtzeko, honako hauei esker: sor-kuntza berriztagarriak gaitasun handia, kokapen geografiko pribilegiatua, gaitasun teknologiko industrialia, azpiegitura-sare indartsua eta kudeaketan esperientzia handia.

Bektore energetiko horren garapena aukera handia da Espainiarentzat. Horretarako, urrats handiak ematen ari dira:

- Hidrogenoaren ekonomia lehiakorra eraikitzea, merkatu likidua sortzeko.
- Merkatu integratu bat bermatzeko, erregulazio-argitasuna eta Europaren finantzaketa izatea.

- Ikerketaren eta berrikuntzaren aldeko apustua egitea, merkatu horren eraginkortasuna bermatuko duten teknologiak eskalatzeko.
- Lankidetzatza publiko-pribatua sustatzea eta enpresen arteko sinergiak eta aliantzak erraztea, energia-trantsizioa eta garapen jasagarria arintzeko.
- Modu kohesionatuan aurrera egitea eta hidrogeno berdearen balio-kate osoa prozesuan sartzea.

3. Proiektuaren aurkezpena

3.1 Hidrogeno-azpiegiturak

2022ko apirilean, Enagásek Enagás Infraestructuras de Hidrogeno sozietatea eratu zuen, eta horren bidez, konpainiak gas naturaleko azpiegituren operadore (*Transmission System Operator*, TSO) gisa dituen funtzioak hidrogeno-azpiegituren kudeaketatik bereizi zituen.

Gizarte honen helburua hidrogenoa garraiatu eta biltegi-ratzeko beharra asetzea bideratutako azpiegiturak garatu, eraiki eta gauzatzeko da, legeriaren, planen eta ibilbide-orri nazional eta europarren ildotik.

2023ko abenduan, abenduaren 27ko 8/2023 Errege Lege Dekretuak Enagás izendatu zuen hidrogeno-sarearen behin-behineko kudeatzaile, edo *Hydrogen Transmission Network Operator* (HTNO).

Ministroen Kontseiluaren akordio bidez, Trantsizio Ekologikorako eta Erronka Demografikorako Ministerioak (MITECO) proposatuta, 2024ko uztailen **Enagás Infraestructuras de Hidrogeno (EIH)** gaitu zen hidrogeno-sareen Europako Interes Komune Proiektuak (IKP) garatzeko funtzioak behin-behinean betetzeko. Funtzio horien artean daude, besteak beste, baimena eskatzea, eraikitzea eta zerbitzuan jartzea, eta hidrogenoa garraiatzeko eta biltegi-ratzeko KPI gisa aitortutako azpiegiturak zaintzea eta mantentzea.

3.2 Hidrogenoaren barne-azpiegitura Espainian

9.1.3. KPI "Hidrogenoaren barne-azpiegitura Espainian" proiektuaren helburua da Espainiako geografian zehar hidrogeno-bideen sare egituratu bat garatzea, gas berriztagarri hori industria-bezero ugari eta sakabanatuentzat eskuragarri jartzeko, deskarbonizazio-helburuak lortzeko eta sistemaren kostu globalak minimizatzeko. Gainera, sare horrek Espainian hidrogeno berriztagarriko industria bat garatzea erraztuko du, nazioarteko konexioen bidez EBko beste herrialde batzuetara bideratzen diren bolumen gehigarriak ekoizteko ahalmena izango duena.

Hidrogenoaren barne-azpiegitura Espainian



3.3 Proiektuaren azpiegitura nagusiak

Espainiako hidrogenoaren barne-sarea honako azpiegitura hauek osatuko dute:

- Lurrazpiko hodi multzo batek eta horien gainazaleko instalazio osagarriek osatutako **hidrogenozko hodiak**, balbulen posizio izenekoak.
- **Konpresio-estazioak**, motor elektrikoek eragindako konpresore multzo batek eta haien hornidurarako goi-tentsioko linea elektrikoek osatzen dituztenak.

Barne-sarea osatzeko, nazioarteko konexioak egingo dira Portugalekin (CelZa) eta Frantziarekin (BarMar itsaspeko hidrogeno-duktoa), eta lurpeko bi biltegiatze egingo dira.

Segurtasunari dagokionez, sarearen diseinuak hidrogenoa garraiatzeko azpiegiturretarako aplikagarriak diren eta inda-

rrean dauden nazioarteko eta nazioko araudi eta estandar guztiak beteko ditu.

Horrez gain, behin betiko diseinua berariaz berrikusiko da, eta, horretarako, proiektuari eska dakizkiokeen segurtasun-azterketak, arriskuen analisiak eta abar egingo dira. Horrela, aplikatzekoak diren erregelamenduak, legeria, araudiak eta kodeak beteko dira, eta **pertsona eta azpiegitura guztien segurtasuna eta osotasuna egiaztatuko da.**

3.3.1 Hidrogeno-hodiak

Hidrogenoa ekoizpen-lekutik kontsumo-puntuetara garraiatzeko erabiltzen den teknologia presiozko gasarekin lurperatutako hoditeria da, bai herritarren segurtasun-irizpideengatik, bai irizpide ekonomiko eta ingurumene-koengatik.

9.1.3 IKParen kasu zehatzean, sare bat osatu da, **15 hodi-tartez zatitua, berriak edo hidrogenoa garraiatzeko egokituak, 5 ardatzetan multzokatuak.**

ARDATZA	TARTEA	DIAMETROA (")	MOTA
Zilarraren bidea ≈ 875 km	Huelva - Mérida	30	Berria
	Mérida - Salamanca	26	H2-rako egokitua
	Salamanca - León	30	Berria
	León - Llanera (aldapak daude)	30	Berria
Kantauri-aldea ≈ 440 km	Llanera - Reocín	30	Berria
	Reocín - Arrigorriaga	30	Berria
	Arrigorriaga - Haro	30	Berria
Ebroko harana ≈ 535 km	Haro - Zaragoza	30	Berria
	Zaragoza - Tivissa	30	Berria
	Tivissa - P.I. Tarragona - P. BCN	32	Berria
Mediterraneo ≈ 505 km	Tivissa - Salzedella	26	H2-rako egokitua
	Salzedella - Paterna	26	H2-rako egokitua
	Paterna - Agullent	20	H2-rako egokitua
	Agullent - Cartagena	16	Berria
Gaztela-Mantxa ≈ 235 km	Almendralejo - Puertollano	30	Berria

Hidrogenoa garraiatzeko gasa garraiatzeko egungo sareko tarteak egokitzeko behar diren ekintzak kasuan kasuko azterketa teknikoak amaitutakoan zehaztuko dira, eta honako kasu hauek aurkeztu ahal izango dira:

- Inolako jarduketarik egin beharrik ez izatea, aztergai den tartearen egokia denean egungo egoeran.
- Eremu jakin batzuetan babes edo indargarri mekanikoak erabiltzea.
- Aztertutako zatiaren zati baten ordeztu eraiki berria den beste bat jartzea, edo trazadura-saihesbideak egitea, zubi berri batekin.

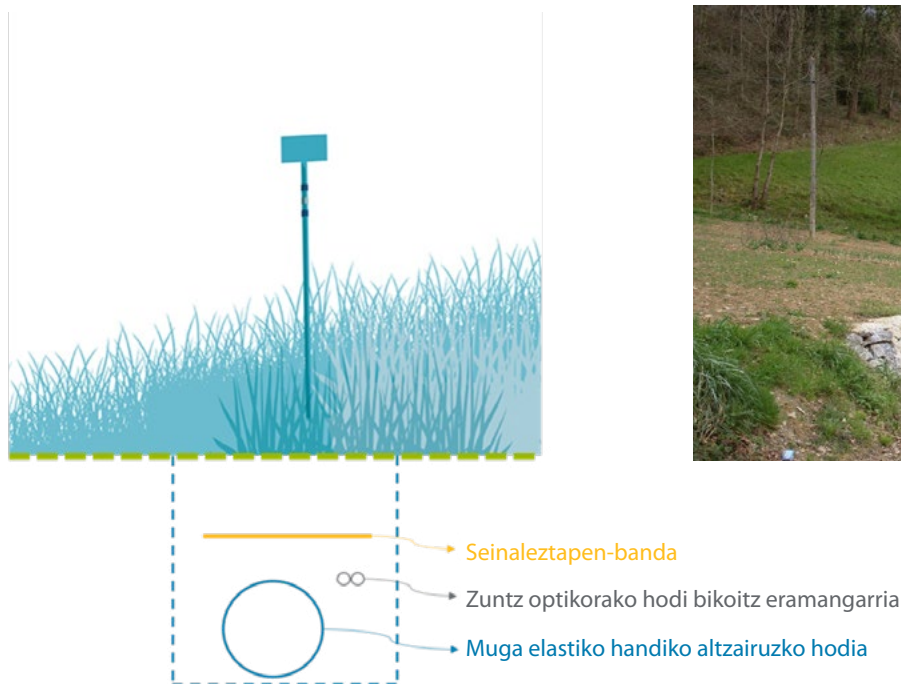
Jarraian, gidatzearen ezaugarri teknikoak zehazten dira:

- Hodiaren diametroa: 16"-tik 32"-ra bitarteko diametroak erabiliko dira.
- Hoditeriako materiala: muga elastiko handiko altzairua.
- Eroanbidearen kanpo-estaldura eta barne-babesa.
- Eroanbidea ibilbide osoan lurperatuta egongo da, eta gutxienez 1 m-ko estaldura izango du eroanbidearen goiko sorgailuaren gainean.
- Korrosioaren aurkako babes inprimatutako korronte-sistemaren bidez.

Hodiaren kanpo-estaldura	Lurraren baldintzen aurrean babes ematen du
Hodiaren barne-estaldura	Hodiaren eta hidrogenoaren arteko babes eta isolamendua ematen du

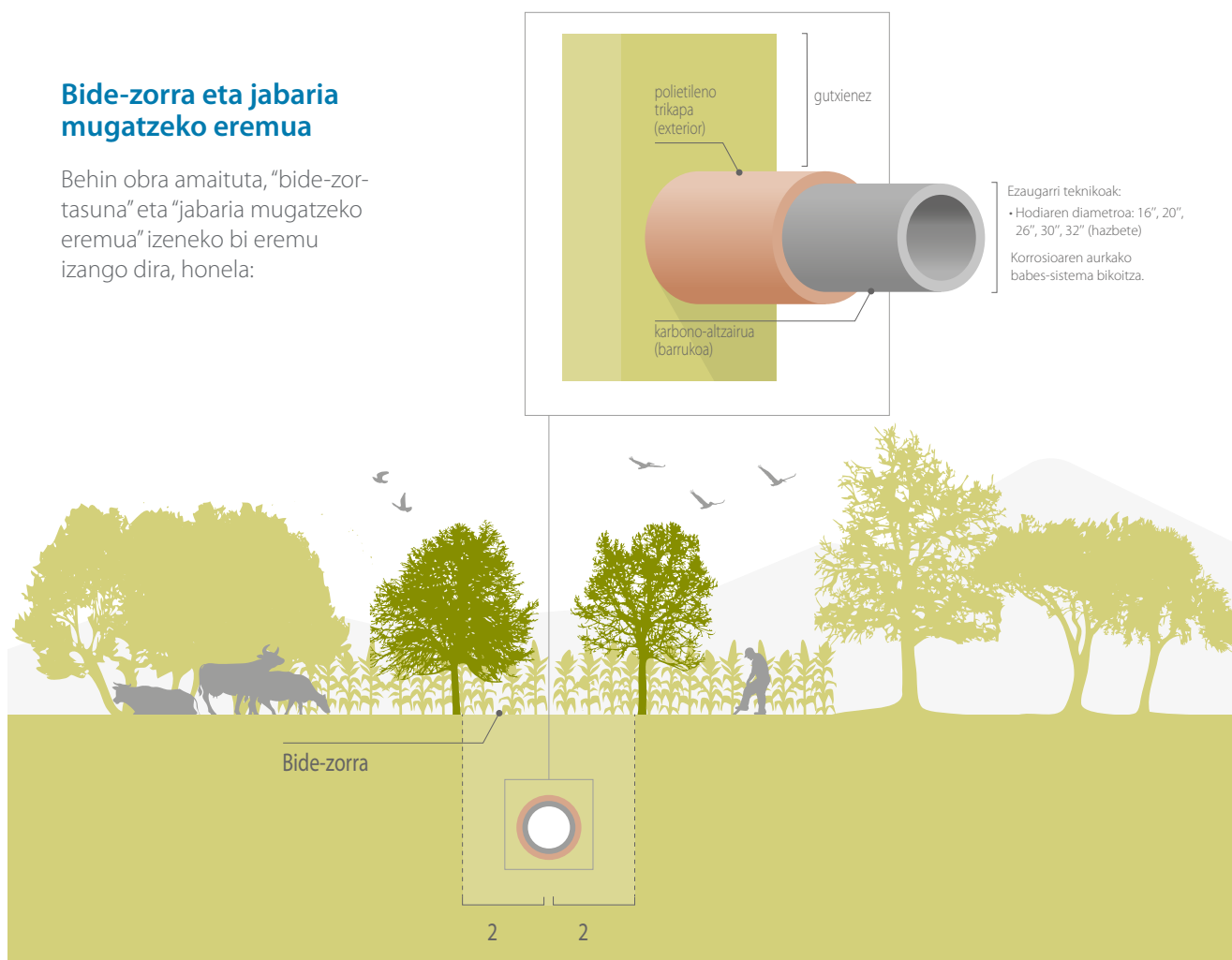
Hodia honela lurperatuko da: hodi bikoitz batez estalia, kablea errazago zabaltzeko, komunikazioak, zuntz optikoa eta segurtasunekoak.

Obra egiteko, honako neurri hauek dituen lan-pista bat jarri behar da lurrean. Okupazio hori aldi baterakoa izango da obra egiten den bitartean, eta bukatutakoan jatorrizko egoerara itzuliko da.



Bide-zorra eta jabaria mugatzeko eremua

Behin obra amaituta, "bide-zortasuna" eta "jabaria mugatzeko eremua" izeneko bi eremu izango dira, honela:



1. eremuan (bide-zorra) bide-zortasun iraunkor bat eratuko da, kanalizazioaren ardatzaren alde banatan bi metroko zabalera duen lur-zerrenda baten gainean, zaintza- eta mantentze-lanetarako langileen sarbidea errazteko. Eremu horretan ezingo dira landatu kanalizazio-instalazioei eragin diezaieketen zuhaitzak edo zurtoin altuko zuhaixkak.

2. eremuan edo jabaria mugatzen duen eremuan, ezin da obrarik, eraikuntzarik edo eraikuntzarik egin agintari eskudunen baimenik gabe.

Gainera, sareak balbulen posizio-multzo bat izango du, mantentze-lanengatik eta segurtasunagatik gasbidearen zati bat segmentatu eta blokeatzeko aukera ematen duen azpiegitura bat, eta sistemaren funtzionamendua eta osotasuna ahalbidetzen duten beste instalazio osagarri batzuk.

Azpiegitura fisikoaren gainera, mantentze-lanen kontrol- eta kudeaketa-sistemen geruza bat dago, instalazio guztiak modu eraginkorrean eta seguruan gainbegiratu, jardun eta mantendu ahal izateko.

3.3.2 Konpresio-estazioak

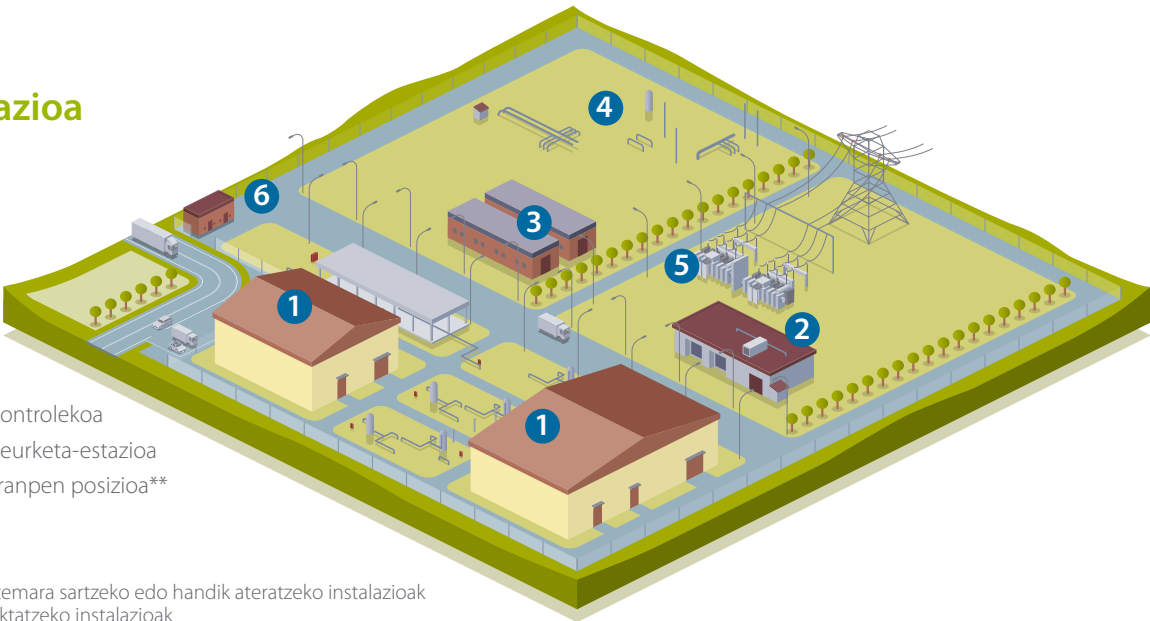
Konpresio-estazio bat ura ponpatzeko estazio baten antzeko instalazio bat da, eta hidrogenoari presio bidez energia emateko konpresoreak ditu, hidrogenoa distantzia luzera eraman ahal izateko.

Hidrogenoak, konpresoreetatik igaro aurretik, iragazketaprozesu bat jasaten du, ekipo nagusien funtzionamenduari eta osotasunari eragin diezaieketen partikulak ezabatzeke.

Behin iragazi ondoren, hidrogenoa instalazioko hodi-sistematik pasatzen da konpresio-unitateetara, non presioa behar dena igotzen den une bakoitzean. Motor elektrikoen bidez eragiten zaie konpresoreei.

Konpresio-prozesuak hidrogenoaren tenperatura ere igotzen duenez, garraio-sistemara itzuli aurretik, hoztu egin behar da. Horretarako, aire-hozkailu bat erabiltzen da.

Konpresio-estazioa

- 
- 1 Konpresoreen nabea
 - 2 Eraikin elektrikoa eta kontrolekoa
 - 3 Erregulazio- eta/edo neurtza-estazioa
 - 4 Balbulen eta arraspa-tranpen posizioa**
 - 5 Eraldaketa-parkea
 - 6 Sarbideen kontrola

* Hidrogenoa garraio-sistemara sartzeko edo handik ateratzeko instalazioak

** Garraio-bideekin konektatzeko instalazioak

Ekipo horiez gain, konpresio-estazioak sistema osagarriak ditu kontrolatzeko eta agintzeko, bat instalazioko kontsumitzaileentzat energia elektrikoa banatzeko, beste bat segurtasunerako eta beste bat instalazioaren ondare-osotasuna bermatzeko.

Horrelako instalazioen ohiko kokapena eta ezarpena bost eta zortzi hektarea arteko lursail batean egin ohi da, gutxi gorabehera. Azken dimentsioak proiektuen ingeniari-tza-ikasketak egiten diren bitartean zehaztuko dira.

9.1.3. IKP “Hi- drogenoaren barne-azpiegitura Espainian” proiektuak hiru konpresio-estazio aurreikusten ditu, honako kokapen hauetan aurreikusita daudenak, baldintza teknikoak izan ezik:

- Coreses udalerria, Zamorako probintzia.
- Villar de Arnedoko udalerria, Errioxako autonomia-er-kidegoa.
- Tivissako udalerria, Tarragonako probintzia.

3.4 Proiektuaren egutegia



3.5 Hidrogenoaren korridore iberikoa: Europako IKP proiektuak

Hidrogenoaren barne-azpiegitura horrek, H2med europar korrantearekin batera, "Hidrogenoaren Korridore Iberikoa" delakoa osatzen du. Energia eta Klimaren Plan Nazional Integratuan (EKPNI) 2023-2030 hartzen da Espainia Europa eta mundu mailan hidrogeno berriztagarriaren lehen *hub* bihurtzeko beharrezko azpiegituratzat.

H2med proiektuaren helburua da Europako hidrogeno-beharrei modu lehiakorrean erantzuten laguntzea Iberiar Penintsulan ekoiztutako hidrogeno berriztagarriarekin, eta Afrika Iparraldetik datozen hidrogeno-bolumen po-tentzialak integratzea 2040tik aurrera.

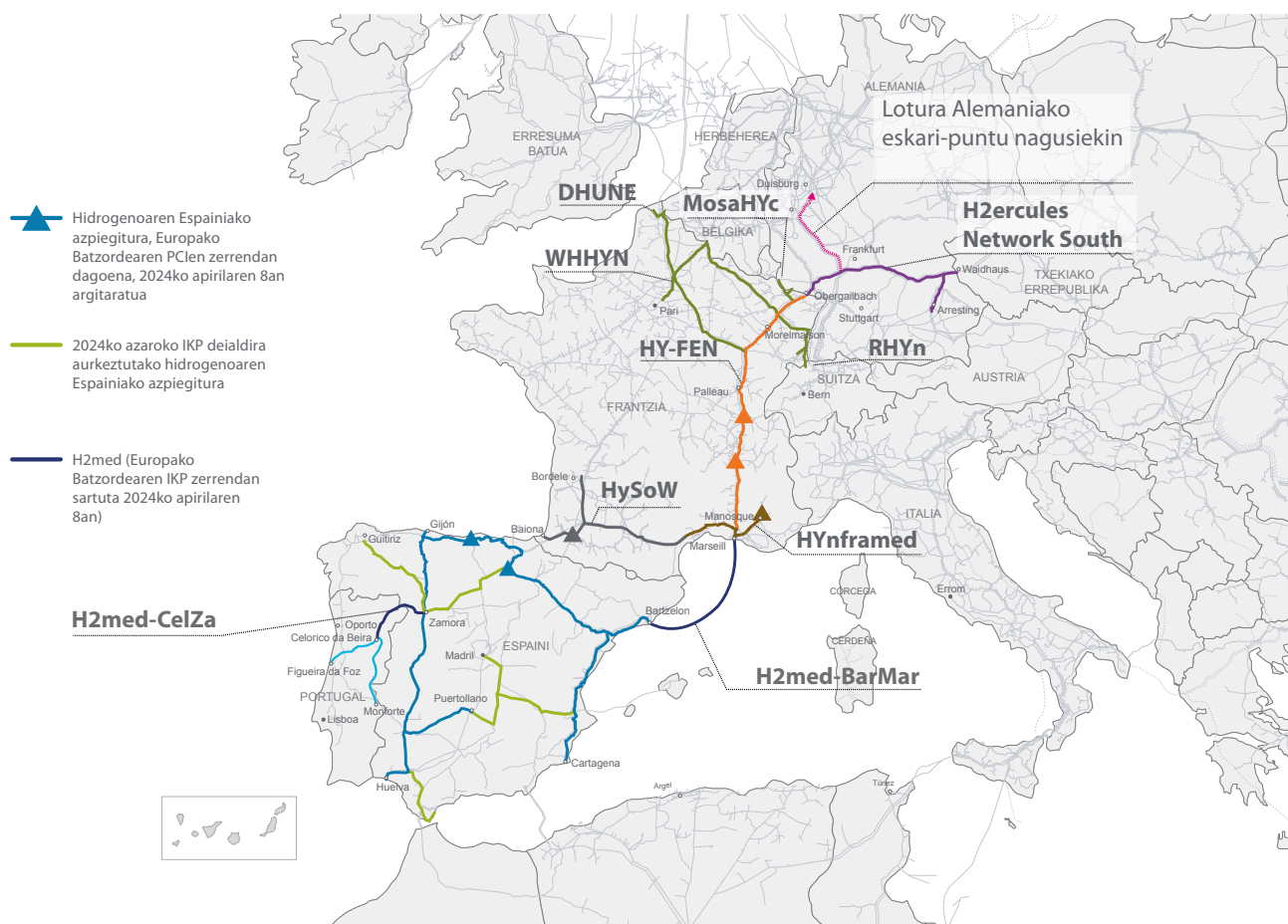
Espainia, Portugal, Frantzia eta Alemaniako gobernuak bultzatzen dute, eta mugaz gaindiko bi azpiegitura ditu:

- Celorico da Beira (Portu-Gal) eta Zamora artean dagoen 248 km-ko lur-eremua, urtean 0,75 Mt edukiera duena.

- Bartzelona eta Marseilla (Frantzia) arteko 455 km-ko beste itsaspeko bat, urtean 2 Mt esportatzeko ahalmenarekin, hau da, 2030ean Europar Espera den hidrogeno-ekoizpenaren % 10a, REPowerEU Planaren arabera.

Espainiako (Enagás), Portugalgo (REN), Frantziako (NaTran eta Teréga) eta Alemaniako (OGE) gas-sareetako garraio-operadoreak dira proiektuaren bazkide sustatzaileak.

Hidrogenoaren barne-azpiegitura Espainian, H2med-en interkonexioak (CelZa eta BarMar) eta North 1 biltegitratzea Europako Interes Komunezko Proiektu (IKP) izendatu ditu Europako Batzordeak, 2024ko apirilko hidrogeno-proiektuetarako lehen deialdiaren arabera. Gainera, Klima, Azpiegitura eta Ingurumeneko Europako Agentzia Betearazleak (CINEA), 2025eko urtarrilean, Enagásek eskatutako [Connecting Europe Facility \(CEF\) Energy](#) Energy funtsen % 100 eman zuen azpiegituren ikasketa eta ingeniari-tza faserako, hau da, 75,8 milioi euroko inbertsioa.



4. Sarea hedatzeko plana

Espainiako hidrogeno-azpiegituren sarearen kapilaritatea indartzeko, eta Enagásek gure herrialdean hidrogeno berdearen eskaintza eta eskari potentziala identifikatzeko 2023ko amaieran egin zuen *Call for Interest* prozesuaren emaitzak abiapuntutzat hartuta, konpainiak sarearen tarte berrien proposamen bat aurkeztu du Europar Batasuneko hidrogenoaren IKP (Interes Komuneko Proiektu) proiektuen 2. deialdira.

Zehazki, zati gehigarri hauek dira:

- **Guitiriz-Zamora:** 370 kilometro inguruko tarte horrek Galiziako hidrogeno berriztagarriaren ekoizpena erakartzea ahalbidetuko luke, H2med korridore europarrean sartzeko.
- **Huelva-Algeciras (Cadiz):** Gutxi gorabehera 228 kilometroko tarte horrek Huelva eta Algeciras lotuko lituzke. Gainera, eremu horretan hidrogenoaren deribatuak esportatzeko terminalak daude aurreikusita, Espainiatik Europako ipar-mendebalderako itsas korridoreak definitzen dituztenak.
- **Iparraldeko goi-ordokiaren zeharkakoa (Zamora-Nafarroa):** Zamora eta Haro arteko 298 kilometroko tarte horretan, Gaztela eta Leongo ekoizpen garrantzitsua erakar liteke, Valladolideko eta Burgosko industrialdeak lotuz.
- **Hegoaldeko goi-ordokia zeharkakoa (Puerto-Ilano-Madril-Levante):** Bi zati horiek 585 kilometro dituzte, eta Gaztela-Mantxako eskualdeko ekoizpena izango lukete, eguzki-ahalmen eta ahalmen eoliko handikoa, Madrilgo eremuari hornidura emateko. Horrela, sarearen eta H2med korridore europarraren horniduraren segurtasuna handituko litzateke.

5. Eremu geografikoa

9.1.3. IKP honen parte izango diren hidrogenozko hodiak igarotzeko korridoreak zehaztea. Espainiako hidrogenoaren barne-azpiegitura honako premisa hauetan oinarrituta egin da:

- Lehenik eta behin, azpiegiturak lurralde nazionalaren barruko ekoizpen- eta kontsumo-eremuak batzeko gai izan behar du, Portugalekin, Frantziarekin eta Europako gainerako herrialdeekin inportazio- eta esportazio-konexioak ahalbidetuz. Horrez gain, hidrogenoarentzako lurpeko biltegiak (LB) hartzeko eremu geologiko bateragarriekin konektatutako sare adarkatutzat hartzen da, sistemaren eragiketa malgutzeko eta horniduraren jarraitutasuna ziurtatzeko.
- Sarearen irismena planteatu ondoren, teknikoki eta administratiboki posible denean, izaera bereko beste instalazio batzuk dauden eremuetan (hala nola lehendik dauden gasbideak eta/edo igarotze-korridore energetikoak), azpiegitura horietatik hurbil eta paraleloan igarotzeko korridorea kokatuko da.
- Paralelismo-konponbideak lursailen gaineko eragina minimizatzen du, lehendik dagoen gasbidearen jabetaria mugatzeko eremuaren zati bat aprobetxatzen duelako eta ingurumen-inpaktua murrizten duelako.
- Era berean, pasabideetako korridoreei honako hauek ekidingo zaizkie:
 - Hiriguneetatik eta biztanleria-dentsitate handiko guneetatik, ibilgailu- eta pertsona-kontzentrazioetik hurbil kokatzea edo igarotzea.
 - Eragindako udalerrietako lurralde-antolamenduko planteamendu orokorrekin edo aire zabaleko meatze-emakidekin interferentziak sortzea.
 - Lehendik dauden edo proiektu- edo eraikuntza-fasean dauden azpiegitura aeronautikoekin, bideekin, trenbideekin, hidraulikoekin batearazinak direnean.

- Naturagune Babestu, Batasunaren Intereseko Leku (BIL) edo Hegaztien Babes Bereziko Eremu (HBBE) gisa sailkatutako eremuetan kokatzea, faunaren eta floraren kontserbazioarekin batera garria dela ziurtatzeko.
- Kultura eta Arkeologia Ondare Historikoari interferentziak eragiten dizkionenean edo eragin horiek minimizatzen ez dituztenean.
- Geologikoki ezegonkorak diren eremuetan era-biltzen dira.

Konpresio-estazioen kokapenari dagokionez, instalazio mota horien kokapena baldintzatzen duen funtsezko alderdi bat da diseinuaren baldintza operatiboak betetzen direla ziurtatzeko sare-puntua zein den zehaztea.

Behin gai hori zehaztuta, instalazio horretarako kokaleku egoki batek ingurumenaren eta gizartearen ikuspegitik sentikorrenak diren eremuak saihestu behar ditu. Konpresio-estazioa kokatzeko alternatibak diseinatzerakoan, beti kontsideratzen da aukerarik onena gas naturala konprimitzeko estazio baten ondoan kokatzea dela, dauden instalazioen zati bat errazago aprobetxatzeko.

Gas naturalaren konpresio-estazio baten ondoan dagoen instalazioa bideraezina edo teknikoki eta ingurumenaren aldetik gomendagarria ez den kasuetan, instalaziotik hurbil dauden beste kokapen-aukera batzuk aztertuko dira.

Jarraian, autonomia-erkidego bakoitzaren eremu geografikoa zehazten da:

5.1 Andaluzia

Hauek dira Andaluziako Autonomia Erkidegoan sartuta dauden proiektuaren ardatzak eta tartearak (≈160 km):

Ardatza	Tartea	Diametroa(″)
Zilarraren bidea	Huelva-Mérida	30
CLMren zeharkakoa	Almendralejo-Puertollano	30

Huelva-Mérida tarteari dagokionez, aztertutako eremua Andaluziako Autonomia Erkidegoaren mendebaldeko muturrean dago, Huelva eta Sevilla probintzietan.

Almendralejo-Puertollano tartean, Kordoba probintziaren iparraldean sartuko den pasabide txiki bat aztertuko da.

Azterketa-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Palos de la Fronterako (Huelva) eta Sevillako probintziako agregazio-nodo potentzialak, etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dira.
- Huelva-Sevilla gasbideak eta haren bikoizketak osatzen duten energia-korridorearen aprobetxamendua.
- A-66 autobiarekiko paralelotasuna.

Premisa horiekin, azterketa-eremua mendebaldetik ekialdera banatzen da, Huelva hiriaren eta Villamanrique de la Condesaren (Huelvako probintzia) artean, eta hegoaldean iparraldera, Villamanrique de la Condesaren eta Extremadurako autonomia-erkidegoaren artean, Santa Olalla del Cala parean. Gainera, Kordoba probintziako zati txiki bat aipatu behar da, Belalcázar, El Viso eta Santa Eufemia udalerriak barne hartzen dituena.

[Kontsultatu plano orokorra-](#)
[Kontsultatu eskala handiagoko planoak](#)

5.2 Aragoi

Hauek dira Aragoiko autonomia-erkidegoan (≈ 180 km) sartuta dauden hidrogenoaren barne-azpiegituraren ardatzak eta tartearak:

Ardatza	Tartea	Diametroa(″)
Ebroko harana	Haro-Zaragoza	30
Ebroko harana	Zaragoza-Tivissa	30

Azterketa- eta korridore-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Agregazio-nodo potentzialak Zaragoza eta Caspe inguruan, etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dituenak.
- Paralelismoa Bartzelona-Bizkaia-Valentzia (BBV) eta Castelnou-Tivissa gasbideekin.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea Zaragozako probintziaren erdialdean eta hego-ekialdean eta Teruelgo probintziaren iparraldeko muturrean banatzen da.

[Kontsultatu plano orokorra](#)
[Kontsultatu eskala handiagoko planoak](#)

5.3 Asturias

Hauek dira Asturiasko Printzerria autonomia-erkidegoan (≈ 215 km) sartuta dauden hidrogenoaren barne-azpiegituraren ardatzak eta tarteak:

Ardatza	Tartea	Diametroa(″)
Zilarraren bidea	León-Llanera	30
Zilarraren bidea	Musel aldapa	16
Zilarraren bidea	Ramal Green Ammonia	16
Kantauri itsasoko ertza	Llanera-Reocín	30

Azterketa- eta korridore-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Agregazio-nodo potentziala Llaneran, etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dituen.
- León-Oviedo, Musel-Llanera, Burgos eta Santander-Asturiasko gasbideekin paralelismoa.
- Proiektu honetan Muselera (17 km eta 26″) eta Avilesera (13 km eta 20″) doazen adarrak sartzea.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea hegoaldeko iparraldera eta erdialdeko Asturiasko Printzerria autonomia-erkidegoaren ekialdera banatzen da.

[Kontsultatu plano orokorra](#)

[Kontsultatu eskala handiagoko plano](#)

5.4 Kantabria

Kantabriako autonomia-erkidegoan sartuta dagoen hidrogenozko barne-azpiegituraren ardatza eta tartea (≈ 140 km) hau da:

Ardatza	Tartea	Diametroa(″)
Kantauri itsasoko ertza	Llanera-Reocín	30
Kantauri itsasoko ertza	Reocín-Arrigorriaga	30

Azterketa- eta korridore-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Laredotik gertu dagoen agregazio-nodo potentziala, etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dituen.
- Burgos-Santander-Asturias eta Camargo-Gajano gasbideekin paralelismoa.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea Kantabriako autonomia-erkidegoa iparraldean dago, mendebaldetik ekialderantz.

[Kontsultatu plano orokorra](#)

[Kontsultatu eskala handiagoko plano](#)

5.5 Gaztela-Mantxa

Gaztela-Mantxako autonomia-erkidegoan sartuta dagoen hidrogenozko barne-azpiegituraren ardatza eta tartea (≈ 105 km) hau da:

Ardatza	Tartea	Diametroa(″)
CLMren zeharkakoa	Almendralejo-Puertollano	30

Almendralejo-Puertollano tartean, aztertutako eremua Gaztela-Mantxako autonomia-erkidegoa hego-mendebaldeko muturrean dago, Ciudad Real probintziako hego-mendebaldean.

Azterketa- eta korridore-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Hidrogenoa ekoizteko etorkizuneko planta Apaizaren inguruan.
- Puertollanoko agregazio-nodo potentziala, etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dituen.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea hego-mendebaldetik Ciudad Real probintziaren erdialderaino banatzen da.

[Kontsultatu plano orokorra](#)

5.6 Gaztela eta Leon

Hona hemen Gaztela eta Leongo Autonomia Erkidegoan sartuta dauden hidrogenozko barne-azpiegituraren ardatzak eta tarteak (≈ 345 km):

Ardatza	Tartea	Diametroa(")
Zilarraren bidea	Mérida-Salamanca	26
Zilarraren bidea	Salamanca-León	26
Zilarraren bidea	León-Llanera	30
Kantauri itsasoko ertza	Arrigorriaga-Haro	30

Almendralejo-Zamora tartean, aztertutako eremua Cácereseko mugatik Salamancara eta Coresesera (Zamora) banatzen da, hegoaldeko iparraldera Salamancako probintzia eta hegoaldeko Zamorako probintzia zeharkatuz.

Bestalde, Zamora-Gijón tarteak Zamorako probintziaren iparraldea eta Leongo probintzia osoa hartzen ditu, hegoaldeko iparraldera, Asturiasko Printzerriko autonomia-erkidegoaren mugaraino. Azkenik, Gijón-Haro tarteak Trebiñuko Konderriaren mendebaldea zeharkatzen du, Burgos probintziari dagokiona.

Hidrogeno-hodiaren azterketa-eremua edo korridoreak zehazteko, baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Agregazio-nodo potentzialak Salamancako Doñinos, Coreses eta Benavente (Zamora) eta Valverde de la Virgen (León) eremuetan, non ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen diren.
- Almendralejo-Salamancako gasbidea, hidrogeno garraiako birmoldatu daitekeena.
- Salamanca-Zamora, Zamora-Benavente-León, León-Oviedo eta Lomana-Haro gasbideekin paralelismoa.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea hegoaldeko iparraldera banatzen da, Salamanca, Zamora, León eta Burgos probintziak zeharkatuz, eta Trebiñuko konderriaren mendebaldeko gurutzatzen da.

[Kontsultatu plano orokorra](#)
[Kontsultatu eskala handiagoko plana](#)

5.7 Katalunia

Hauek dira Kataluniako autonomia-erkidegoan (≈ 270 km) sartuta dauden hidrogenoaren barne-azpiegituraren ardatzak eta tarteak:

Ardatza	Tartea	Diametroa(")
Levante	Tivissa-Montesa	26
Ebro bailara	Zaragoza-Tivissa	30
Ebro bailara	Tivissa-Barcelona	32

Tivissa-Montesa tartean, aztertutako eremua Tivissatik (Tarragonako probintzia) Castellóko probintziaren mugaraino banatzen da, Tarragonako probintziaren hegoaldea zeharkatuz. Bestalde, Haro-Tivissa tarteak Tarragonako probintziaren mendebaldea zeharkatzen du, Teruel probintziaren mugatik Tivissaraino.

Azkenik, Tivissa-Bartzelona tartea Tarragonako probintziako hego-ekialdean eta Bartzelonako probintziako hego-mendebaldean banatzen da.

Azterketa-eremua edo hidrogeno-hodiko korridoreak zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Agregazio-nodo potentzialak Reus (Tarragona) eta El Papiol (Bartzelona) eremuetan, non etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen diren.
- Bartzelona-Bizkaia-Valentzia BVN dagoen gasbidea (Tivissako Konpresio-estazioetik Montesako ECra, Valentziako Erkidegoan) hidrogeno garraiatzeko birmoldatu daiteke.
- Paralelismoa Pa-Terna-Tivissa bikoizketa gasbidearekin, Castelnou Tivissa bikoiztea, BBV, eta Tivissa-Arbós eta Arbós-Barcelona bikoizketak.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea Tarragonako probintziaren hegoaldean eta mendebaldean eta Bartzelonako probintziaren hegoaldean banatzen da, Bartzelonako portura iritsi arte.

[Kontsultatu plano orokorra](#)
[Kontsultatu eskala handiagoko plana](#)

5.8 Extremadura

Hona hemen Extremadurako Autonomia Erkidegoan sartuta dauden hidrogenozko barne-azpiegituraren ardatzak eta tarteak (≈ 395 km):

Ardatza	Tartea	Diametroa(")
Zilarraren bidea	Huelva-Mérida	30
Zilarraren bidea	Mérida -Salamanca	26
CLMren zeharkakoa	Almendralejo-Puertollano	30

Huelva-Almendralejo tartean, aztertutako eremua Extremadurako Autonomia Erkidegoaren hegoaldeko muturrean dago, hau da, Badajoz probintziaren hegoaldeko iparraldera. Almendralejo-Puertollano tartean, berriz, Badajozko probintziako ipar-ekialdea sartzen da. Bestalde, Almendralejo-Zamora tarteak Badajoz iparraldea eta Cáceres probintzia osoa zeharkatzen ditu hegoaldeko iparraldera, Salamancako probintziaren mugaraino (Gaztela eta Leongo Autonomia Erkidegoa).

Azterketa- eta korridore-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Badajozeko hegoaldean eta Almendralejo, Cáceres hiriburuan eta Plasencia eremuetan egon daitezkeen agregazio-nodoak, etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dituztenak.
- Almendralejo-Salamanca gasbidea, hidrogenoa garraiatzeko birmoldatu daitekeena.
- A-66 autobia.
- Paralelismoa Kordoba-Badajoz-Fron-Tera gasbidearekin Portugalen.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea hegoaldeko iparraldera banatzen da, Extremadurako erkidego autonomoko bi probintziak zeharkatuz, eta, gainera, Badajozen ekialdeko eremua, Almendralejotik Ciudad Real probintziarantz.

[Kontsultatu plano orokorra](#)
[Kontsultatu eskala handiagoko planoak](#)

5.9 Errioxa

Hauek dira Errioxako autonomia-erkidegoan (≈ 115 km) sartuta dauden hidrogenoaren barne-azpiegituraren ardatzak eta tarteak:

Ardatza	Tartea	Diametroa(")
Kantauri itsasoko ertza	Arrigorriaga -Haro	30
Ebroko harana	Haro-Zaragoza	30

Azterketa- eta korridore-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Agregazio-nodo potentzialak Tuteratik gertu (Nafarroa), etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dituenak.
- Paralelismoa Bartzelona-Bizkaia-Valentzia (BBV) eta Lemoa-Haro gasbideekin.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea mendebaldeko ekialdera banatzen du Errioxako komunitateak.

[Kontsultatu plano orokorra](#)

5.10 Murtzia

Murtziako autonomia-erkidegoan sartuta dagoen hidrogenozko barne-azpiegituraren ardatza eta tartea (≈ 40 km) hau da:

Ardatza	Tartea	Diametroa(")
Levante	Montesa-Cartagena	16

Azterketa- eta korridore-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Agregazio-nodo potentziala Hondakindegien Harañean (Cartagena), etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dituenak.
- Paralelismoa Cartagena-Orihuela gasbidearekin.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea Murtziako probintziaren hego-ekialdeko ekialderaino banatzen da.

[Kontsultatu plano orokorra](#)

5.11 Nafarroa

Hona hemen Nafarroako Foru Erkidegoan sartuta dagoen hidrogenozko barne-azpiegituraren ardatza eta tarteak (≈ 35 km):

Ardatza	Tarteak	Diametroa(")
Ebroko harana	Haro-Zaragoza	30

Azterketa-eremua edo hidrogeno-hodiko korridoreak zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Agregazio-nodo potentziala Tuteran iparraldean, etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dituen.
- Bartzelona-Bizkaia-Valentzia (BBV) gasbidearen paralelismoa.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea Nafarroako Foru Erkidegoan hegoaldean banatzen da.

[Kontsultatu plano orokorra](#)

5.12 Euskadi

Hona hemen Euskal Autonomia Erkidegoan sartuta dauden hidrogenozko barne-azpiegituraren ardatzak eta tarteak (≈ 160 km):

Ardatza	Tarteak	Diametroa(")
Kantauri itsasoko ertza	Reocín- Arrigorriaga	30
Kantauri itsasoko ertza	Arrigorriaga-Haro	30

Azterketa- eta korridore-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Balizko agregazio-nodoak Bilbo eta Gasteiz inguruan, etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen dituen.
- Bartzelona-Bizkaia-Valentzia (BBV) eta Lemona-Haro gasbideen paralelismoa.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea Bizkaiko eta Arabako probintzietan eta Gipuzkoako mendebaldean banatzen da iparraldetik hegoaldera.

[Kontsultatu plano orokorra](#)

[Kontsultatu eskala handiagoko plana](#)

5.13 Valentzia

Hauek dira Valentziako erkidegoan (≈ 390 km) sartuta dauden hidrogenoaren barne-azpiegituraren ardatzak eta tarteak:

Ardatza	Tarteak	Diametroa(")
Levante	Tivissa-Montesa	26/20
Levante	Montesa-Cartagena	16

Tivissa-Montesa tarteak, aztertutako eremua Tarragonako mugatik Montesara banatzen da, Valentziako probintziaren hegoaldean, iparraldetik hegoaldera Castelló eta Valentzia probintziak zeharkatuz.

Bestalde, Montesa-Cartagena tarteak Valentziako probintziaren hegoaldea eta Alacanteko probintzia osoa zeharkatzen ditu, iparraldetik hegoaldera, Murziako Eskualdeko autonomia-erkidegoaren mugaraino.

Azterketa- eta korridore-eremua zehazteko, honako baldintza hauek hartu dira kontuan:

- Agregazio-nodo potentzialak Callosa del Segura, Montesa, Paterna eta Villarreal sur eremuetan, non etorkizuneko ekoizpen- eta kontsumo-proiektuak biltzen diren.
- Valentzia-Alacanten (Montesatik Paternara) eta Bartzelona-Bizkaia-Valentzia (BBV) dauden gasbideak (Paternatik Kataluniako mugara), hidrogenoa garraiatzeko birmoldatu daitezkeelako.
- A-7 autobia, AP-7 autobidea eta CV-10 errepidea.
- Paralelismoa Cartagena-Orihuela eta Valentzia-Alacant gasbideekin.
- Valentzia-Alacant bikoizketa, Montesa-Denia eta BVV gasbideak eta Paterna-Tivissa bikoizketa.

Premisa horiekin, azterketa-eremua edo korridorea iparraldetik hegoaldera banatzen da, Valentziako Erkidegoko hiru probintziak zeharkatuz.

[Kontsultatu plano orokorra](#)

[Kontsultatu eskala handiagoko plana](#)

6. Proiektuaren eragin nagusiak eta horiek arintzeko aurreikusitako neurriak

6.1 Proiektuaren inpaktu nagusiak

Hidrogenoa garraiatzeko azpiegitura horren guztizko luzera 2.600 km ingurukoa da. Igarotze-sarea lehendik dauden bi-de-azpiegiturretan eta gasbideetan oinarrituko da, % 80 baino gehiago; beraz, ingurunearen gaineko eragina minimoa izango da, batez ere landarediari, habitat naturalei, faunari eta paisaiari dagokienez.

Gainera, gas naturalaren egungo azpiegitura aprobetxatuko da hidrogenoa garraiatzeko. Zehazki, fase honetan, egungo gas-sarearen % 25 inguru hidrogenoa garraiatzeko egokitu daiteke, eta, beraz, tarte horietan nabarmen murriztuko da balizko edozein eragin.

Oro har, inpaktuak aldi baterakoak izango dira, eta proiektua kokatuta dagoen ingurunean egongo dira, obra-aldian, eta instalazioen tipologiaren arabera izango dira. Hala ere, ondorengo faseetan azterketa zehatza egin behar bada ere, orain arte ez da hauteman proiektuaren bideragarritasunari eragin diezaiokeen ingurumen-aldagairik.

Hasiera batean, ingurumen-afekzio guztiak bateragarritzat edo inpaktu ertainekotzat jo daitezke, ingurunean eragin nabarmena izan dezakeen eraginik identifikatu gabe, berriz ere dagozkion prebentzio- eta zuzenketa-neurriak ezartzen badira.

Xehetasun-azterketetan, prebentzio- eta zuzenketa-neurriak zehaztuko dira, proiektuaren ingurumen-eragina aplikatu beharreko lege-aginduekin guztiz bateragarria dela ziurtatzeko, batez ere gainazaleko elementuen paisaia-integrazioari dagokionez eta bereziki habitat deklaratzeko kon-tuan hartzen den fauna eta flora babestuari dagokionez ere.

Natura 2000 Sarearekiko bidegurutzearen metodologia eta balizko eraginak zehatz-mehatz aztertuko dira, hidrogeno-hodiaren igarobidearen funtsezko puntu hori eta ibai nagusiekiko gurutzagunea behar bezala kudeatzeko.

Klima-aldaketak proiektuan izan ditzakeen inpaktuen eba-luazioari dagokionez, instalazioen ezaugarriak eta prebent-zio- eta zuzenketa-neurriak kontuan hartuta, ondoriozta daiteke proiektuaren urrakortasun globala txikia dela arrisku fisiko-klimatikoaren aurrean.

Proiektuaren eragina minimizatu egiten da::

- Sare berriaren % 80 inguru lehendik dagoen gas-azpiegituraren trazaduratik igaroko da.
- Egungo gasbideen berrerabilpenaren % 21.

Jarraian, proiektuko elementuek planteatzen dituzten inpak-tu nagusiak identifikatzen dira:

- **Lurzorua.** Inpaktu potentzialak landare-estalkiari eragin diezaioke eta, malda handiak izanez gero, hi-gadura-arazoak eragin ditzake. Neurri txikiagoan, lu-rren aldaketa edafikoa eta lurrazaleko instalazioetako lurren iragazgaiztea gerta litezke, eta horrek lurzoru naturala galtzea eta jariatze-erregimen naturala al-datzea ekar lezake.
- **Atmosfera.** Eraikuntza-fasean, makinen mugimen-duak eta zarata sortzeak eragindako hauts-partikulak jaulki daitezke. Eragiketa-fasean, konpresio-estazioak osatzen dituzten ekipoei zarata egin dezakete.
- **Hidrologia.** Eraikuntza-fasean, aldi baterako inpaktu-ren bat gerta liteke, zubiaren igarobideak eragindako ibilgu hidrikoekiko bidegurutzeak eraginda. Neurri txikiagoan, drainatze-sarea alda liteke, lurrazaleko ins-talazioak ezartzearen ondorioz.
- **Geomorfologia.** Lanek eragindako eremuko erlie-bean aldi baterako aldaketak egingo dira, laneko pista eratzearen ondorioz, batez ere ur-ibilguak di-tuzten bidegurutze batzuetan, eta lanak amaitu on-doren jatorrizko egoerara itzuliko dira. Gainazaleko instalazioak ezarteko, neurri txikiko plataforma bat beharko da.

- **Landaredia.** Proiektuak landare-estalkia galtzea eragin dezake konpresio-estazioen kokalekuan eta lane-rako pista eta sarbide berriak eraikitzean.
- **Fauna.** Eraikuntza-fasean, faunari eragin ahal izango dio makinaren eta pertsonen joan-etorriak, eta konpresio-estazioen eragiketa-fasean, horiek sortutako zaratak. Okupazio-eremuan landaredia kentzearen ondorioz habitata galtzeak zenbait animalia-populazio lekualdatzea eragin dezake.
- **Kultura-ondarea.** Dauden ondare-elementuei zuzenean eragiteagatik sor litezkeen inpaktuak saihesteko edo minimizatzeko neurriak eraginkorrena, proiektua ezagututako eta inbentariatutako ondare-aktiboetatik ahalik eta urrunen kokatzea da.
- **Paisaia.** Paisaiaren gainean sor litezkeen eraginak paisaiaren osagaietan sortzen diren inpaktuek (naturalak edo antropikoak) eta paisaiaren ikusmen-kalitateak eta -hauskortasunak eragindakoak dira.
- **Energia-baliabideen erabilera** Eraikuntzan eta eragiketan, energia-baliabideak kontsumitu beharko dira. Alderdi hori bereziki garrantzitsua izango da konpresio-estazioetako eragiketa-fasean, konpresoreei eragiteko energia elektrikoaren erabilera intentsiboa behar baita.
- **Hondakinen sorrera** oro har, eraikuntza-fasean obrako makinaren eta instalazioetako ekipoen (olioak, pinturak, etab.) mantentze-lanekin lotutako hondakin arriskutsu gutxi sor daitezke, eta berariaz tratatuko dira lurzoruen eta uren babesa ziurtatzeko, kutsadura-arrisku oro saihestuz. Hiri-hondakin solidoen zatikiak ere sor daitezke (bilgarriak, kartoiak, zurak, etab.) kuantitate handiagoetan, batez ere obretan.
- **Eremu babestuek edo interes berezikoak.** Nazioko edo autonomia-erkidegoko naturagune babestuei eta Natura 2000 Sareari edo bestelako naturagune babestuei unean-unean eragingo zaiela aurreikusten da, nazioarteko akordio bidez. Prebentzio- eta zuzenketa-neurriak aplikatuko dira, horien gaineko eragina minimizatzeko.

6.2 Arintzeko aurreikusitako neurriak

Izan daitezkeen inpaktuak identifikatu eta ebaluatzean, horien ondorioak minimizatzeko beharrezkoak diren prebentzio- eta zuzenketa-neurriak zehaztea, proiektuaren garapen-fase guztietan jardunez: diseinuan, eraikuntzan, eragiketan, itxieran eta uztean.

Hartutako prebentzio-neurri nagusia da proiektuko elementuek lurraldean dituzten ingurumen-baldintzatzaileak kontuan hartzea, konpresio-estazioetarako kokaleku egokiena eta ingurumen-inpaktu txikiena duen igarobide-korridorea hautatuz.

Zenbait neurri proposatzen dira, helburu hauek dituztenak:

- Inguruneak ematen dituen aukerak gehiago aprobetxatzea, ingurumen-inpaktu txikiagoa izan dezan.
- Proiektuaren ondoriozko jarduerak ingurumenean eragin ditzaketen ondorioak deuseztatzea, arintzea, saihestea, zuzentzea edo konpentsatzea.
- Egon litezkeen ondorio positiboak areagotzea, hobetzea eta indartzea.

Sartu beharreko neurriak tipologia honetan oinarrituko dira:

- Prebentzio-neurriak: indarrean dagoen legeriak ezarritakoak eta, ezarrita egon gabe ere, jarduera definitzen duten elementuen (hondakinen sorrera, isurketak, emisioak, etab.) eragina saihesteko hartzen direnak.
- Neurri zuzentzaileak: obrak amaitu ondoren ingurumenean gainera ekintzak eta eraginak deuseztatu, arindu, zuzendu edo aldatzera bideratutakoak.

Prebentzio-neurriak diseinu-fasean

- Hidrogeno-hoditik eta linea elektrikoetatik konpresio-estazioetara igarotzeko korridoreetarako dagoen bide- eta energia-azpiegitura aprobetxatzea, bereziki gasbideak eta linea elektrikoak, zuhaitz-landarediaren masei ahalik eta kalte gutxien eraginez.

- Lotutako landarediari eta faunari eragiten ez dien ur-ibilguekin gurutzatzeko gune bat aukeratzea.
- Naturaguneen gaineko eragina minimizatzea.

Eraikuntzako prebentzio-neurriak

Eraikuntza-faseko prebentzio-neurri nagusiak honako hauek izango dira, eta ingurumen-organo eskudunek eskatzen dituzten neurri osagarrien mende egongo dira beti:

- Erabilitako makineriaren mantentze-lan egokiak.
- Landare-lurzoruak behar bezala kudeatzea eta mantentzea, ur-ibilguetatik hurbil dauden obra- eta makineria-lanak mugatuta.
- Lanak egin bitartean landaredia babestea.
- Espezie babestuen presentzia aztertzea, horien prospekzioa egitea eta egiaztatzea, espezieen ugalketa-garaia-
ren arabera lan-egutegia doitzeko aukerarekin.
- Obra-eremua seinalizatzea eta edozein motatako hondakinak isurtzea debekatzea.

Neurri zuzentzaileak

Hidrogeno-hodia, posizioak, linea elektrikoak eta konpresio-estazioak instalatzeko lanak amaitu ondoren, lurra eta ur-ibilguak lehengoratzen dira, hau da:

- Lehendik zegoen topografia berrezartzea eta landare-lurrezko geruza lehengoratzea lanak hasi aurretik zegoen lekuan, eta edozein hondakin kentzea.
- Aire zabalean gurutzatutako ur-ibilguetan, ibilgua eta ertzak lehengoratzen dira, eta honkinak edo obra-hondakinak garbitu eta araudiaren arabera kudeatuko dira.

Lehengoratzeko-lanak amaitu ondoren, landaredia berreskuratzeko lanei ekiten zaie. Landaredia lehengoratzeko eta berreskuratzeko lan guztiak egiten dira, hala nola landaketak, hidroereintzak, hutsarteak betetzea, etab.

7. Jendeak Parte Hartzeko Plana

2024ko uztailaren 30eko Ministroen Kontseiluan xedatutakoa betez, Enagásek hasiera eman dio Espainiako Hidrogenoaren Barne Azpiegitura (EU) 9.1.3 Interes Komune Proiektuari aplikatu beharreko baimenak emateko izapidetze formalari, 2022/869 (EU) Erregelamenduaren eta Trantsizio Ekologikorako eta Erronka Demografikorako Ministerioak (TEEDM) 2023ko urrian argitaratutako Espainiako Energiaren IKPak Baimentzeko Prozeduraren Eskuliburuaren arabera.

Horretarako, parte-hartze publikoaren fase bat egin behar du alde zuretik.

7.1 Zer da Parte-hartze Publikoa?

Parte-hartze edo kontsulta publikoak helburu hauek ditu:

- Biztanleriaren ingurumen- eta gizarte-sentsibiltatea proiektuaren zero fasetik sartzea.
- Interesatuei galdetu gabe erabaki garrantzitsurik hartzen ez dela ziurtatzea.
- Proiektuari buruzko informazio garrantzitsua eskuragarri jartzea, herritarrek erraz ulertzeko moduan eta teknizismorik gabe.
- Parte hartzeko eskubideaz eta eskubide hori erabiltzeko moduz informatzea interesdun guztiei.
- Herritarrek aparteko konplexutasuna duen proiektu baten fase eta arlo bakoitzeko arduradunekin eta esperientziekin dituzten zalantzarako zuzeneko komunikazio-kanal bat ezartzea.
- Publikoa inplikatzeko erabakiak hartzeko prozesuaren hasieratik eta modu jarraituan, proiektuaren informazioa ulertzea erraztuz, proiektuaren beharra argi eta garden azalduz eta proiektuaren fase guztietan landu beharreko gaiak definituz. Jarduerak herritar guztientzat ulergarri eta irisgarri den hizkuntza batean egin behar dira, ingurumen-, gizarte- eta paisaia-aldaia kontuan nola hartu diren balioetsiz.

- Herritar interesdunengandik informazio erabilgarria lortzea.
- Hartutako aukera eta publikoaren ekarpena sartzeko modua justifikatzea.
- Herritarrek kontsultatzeko eta parte hartzeko modu zabalak ahalbidetzea, parte hartzeko eskubidearen eta eskubide hori erabiltzeko moduaren berri emateko, prozedura hasten denetik amaitzen den arte.
- Iritzi-aniztasunak adierazpen-bideak izan ditzan ahalbidetzea, proiektua eztabaidatzeko antolatutako herritarren partaidetza-instantzien bidez.
- Gatazka potentzialak aldeztu aurretik identifikatzea eta horiek konponduko dituzten ekintzak erraztea.
- Proiektuak izan ditzakeen lurralde-, ingurumen- eta gizarte-baldintzen deskribapenean erkidegoak egingako ekarpenak kontuan hartzea, proiektuaren alternatibak hautatzerakoan.

7.2 Inplikaturako eragileen eginkizunak

Parte hartzeko prozesuan inplikaturako eragileen eginkizunak:

Sustatzailearen eginkizunak

- Jendeak parte hartzeko kontzeptu-plan bat garatzea.
- Partaidetza publikoko prozesurako behar diren baliabideak ematea.
- Herritarrek parte hartzeko aukera egokiak dituztela ziurtatzea.
- Publiko orokorrari eta haren elkarte, erakunde edo taldeei aurkeztutako informazioa argia, osoa, egiazkoa eta ulergarria dela bermatzea.
- Ikusleen ikuspuntuak kontuan hartzea.
- Herritarren iruzkin, gomendio eta interesei behar bezalako arreta eta erantzuna ematea.

- Adostasuna bilatzea.
- Azken erabakiak hartzea.

Publiko interesdunaren eginkizunak

- Parte-hartze prozesuan aktiboki parte hartzea.
- Lurraldean biltzen diren interes eta ikuspegi desberdinen kontzientzia hartzea eta adostasunezko konponbideak bilatzeko beharra ulertzea.
- Bere ikuspegi partikularretik proposamenak hobetzen eta aberasten laguntzea.

7.3 Jendeak Parte Hartzeko Planaren garapena

Prozesua honela egingo da:

Aurretiazko prozeduran kontsulta publikoa eta herritarra egingo da, alderdi interesdun guztiei fase goiztiar batean proiektuaren berri emateko eta eskaera-espeditentean aukera egokiak eta landu beharreko gaiak zehazten laguntzeko.

Kontsulta publikoko prozesu horren barruan, proiektuaren sustatzaileak kontzeptuzko plan bat egin eta garatu behar du, jendeak parte har dezan. Plan horretan, parte hartzeko eta kontsulta publikoak egiteko edozein modu hartuko da kontuan.

Fase horretan, proiektuaren inguruan bizi diren agintari nazional, autonomiko eta lokalei, lurzoruen jabeiei eta herritarrei, publiko orokorrari eta horien elkarte, erakunde edo taldeei jakinaraziko zaie.

Jendeak parte hartzeko kontzeptu-planak, gutxienez, honako informazio-elementu hauek izan beharko ditu:

Proiektuaren informazio-liburuxka, honako hauek jasoko dituenak:

- Helburuaren deskribapen orokorra.
- Proiektuaren egutegia.

- Ordezko ibilbideak edo kokalekuak.
- Aurreikusitako inpaktuak.
- Neurri aringarriak.
- Sare nazionala garatzeko plana.
- Gardentasun-plataforma.
- Prozedura-eskuliburua.

Informazio-liburuxka horrek argi eta zehatz aurkeztu beharko ditu aurretik zerrendatutako edukiak, proiektuaren webgunea eta kontsultarako harremanetarako datuak barne.

Proiektuaren webgunea, honako hauek jasoko dituenak:

- Informazio-liburuxka.
- Laburpen ez-tekniko bat, aldizka eguneratuko dena, proiektuaren egungo egoera jasoko duena eta aurreko bertsioekiko aldaketak argi eta garbi adieraziko dituenak.
- Proiektuaren eta kontsulta publikoaren programazioa, kontsulta publikoen eta entzunaldien datak eta lekuak.
- Dokumentuak lortzeko harremanetarako datuak.
- Oharrak eta eragozpenak adierazteko harremanetarako datuak.

Web-orri hori proiektuaren sustatzaileak ezarriko eta eguneratuko du aldizka, eta Batzordearen web-orriari lotuta egongo da.

Jendearentzako aurrez aurreko komunikazio-plana:

Publikoa informazio-bileretara gonbidatuko da, eta bertan proiektuaren informazio garrantzitsu guztia emango zaio, eta bertaratutakoek egoki deritzotena adierazi eta komentatu ahal izango dute.

Kontsulta publiko honen azken puntu gisa, azpiegituraren sustatzaileak behar besteko informazioa izango du azterlanaren eremuari buruz eta proiektuaren eraginei buruz, proiektuaren baldintza teknikoak betez azpiegitura lurraldean ahalik eta hobekien integratzea ahalbi-

detuko duen konponbidea planteatzeko, ingurumena- ren, gizartearen eta abarren ikuspegitik.

Proiektuaren sustatzaileak azken txosten bat prestatuko du, eta, bertan, eskaera-espeditentia aurkeztu aurretik, jendea- ren parte-hartzearekin zerikusia duten jardueren emaitzak laburbilduko ditu. Proiektuaren sustatzaileak txosten hori eta eskaera-espeditentia aurkeztuko dizkio agintaritzak es- kudunari. Emaitza horiek behar bezala hartuko dira kon- tuan erabaki orokorrean.

8. Arauzko baimenak emateko prozedura

Jendaurreko informazio- eta partaidetza-prozesuaren on- doren, arauzko baimenak emateko dagokion prozedura egin behar da, 1434/2002 Errege Dekretuaren eta Inguru- men-ebaluazioari buruzko abenduaren 9ko 21/2013 Legea- ren arabera.

Sustatzaileak honako hauek aurkeztuko dizkio organo iza- pidegileari:

- Aurretiazko administrazio-baimena (AAB)
- Eraikitzeke administrazio-baimena (EAB)
- Onura publikoaren adierazpena (OPA)
- Ingurumen-inpaktuaren adierazpena (IIA)

Administrazioaren lehen hiru baimenen eskumenak (AAB, EABeta OPA) Energia Politikako eta Meatzeetako Zuzenda- ritza Nagusiari (EPMZN) dagozkio, eta Trantsizio Ekologiko- rako eta Erronka Demografikorako Ministerioarena (TEEDM) da. Instalazio hori kokatuta dagoen probintzietako Gober- nuaren Ordezkaritzen eta/edo Azpiordezkaritzen Industria eta Energia Arloen edo Bulegoen aurrean izapidetuko dira, eta MLBNk (Merkatuaren eta Lehiaren Batzorde Nazionala) emango du txostena.

Bestalde, ingurumen-baimenaren eskumenak MITECoko Ingurumenaren Kalitate eta Ebaluazioko Zuzendaritza Na- gusiarenak dira.

Eskabide horiek aurkezteko, sustatzaileak bi dokumentu nagusi egin beharko ditu: egikaritze-proiektua eta ingurumen-inpaktuaren azterlana. Agiri horiek jendaurrean jarriko dira kaltetutako probintzietan.

Informazio hori instalazioak ukitutako ondasunak eta/edo eskubideak kokatuta dauden udalerriko udalei jakinaraziko zaie, jendaurrean jartzeko, eta informazioa emango zaie eragindako ondasunak edo eskubideak dituzten edo izan ditzaketen administrazioei, organismoei edo, hala badagokio, zerbitzu publikoko edo interes orokorreko enpresei. Prozesua amaitu ondoren, hau da, legezko epeak igaro ondo-

ren, txosten teknikoak, alegazioak eta baldintzatuak egin ondoren, DIA lortu ondoren eta MLBNk aldeko txostena eman ondoren, MLBNk eskumena du Aurretiazko eta Eraikuntzako Administrazio Baimenaren (AAB eta EAB) eta onura publiko adierazpenaren (OPA) eskaerak ebazteko.

IKP PROZEDURA ESKULIBURUAREN ERANSKINA
10.1.b) artikulua. Erregelamenduak egiteko baime-
nak emateko prozedura . 869/2022 Erregelamendua

9. Informazio gehiago

Enagásek postontzi hau jarri du jendearen eskura: contactanos@infraestructurasdehidrogeno.es kontsultei, zalantzei, erreklamazioei eta iradokizunei erantzuteko.

Proiektuari buruzko informazio guztia web-orri honetan dago eskuragarri:

<https://www.infraestructurasdehidrogeno.es>

Telefonoa: (+34) 685 669 191



Hidrogenoaren barne-azpiegitura Espainian



Europar Batasunak
batera finantzatua