



Cofinançat per
la Unió Europea



PCI 9.1.3.

Infraestructura interior d'hidrogen a Espanya

Resum no tècnic

Contingut

1. Antecedents i fites en el desenvolupament de l'hidrogen verd	3
1.1 Context europeu	3
1.2 Context nacional	4
2. L'hidrogen renovable	4
2.1 Què és l'hidrogen renovable?	4
2.2 Com es produeix?	4
2.3 Avantatges de l'hidrogen renovable	5
2.4 Usos i aplicacions de l'hidrogen verd	6
2.5 L'hidrogen verd, repte i oportunitat per a Espanya	6
3. Presentació del projecte	7
3.1 Enagás Infraestructures d'Hidrogen	7
3.2 Infraestructura interior d'hidrogen a Espanya	7
3.3 Principals infraestructures del projecte	8
3.3.1 Ductes d'hidrogen	8
3.3.2 Compressor stations	10
3.4 Calendari del projecte	12
3.5 El corredor ibèric de l'hidrogen: projectes PCI europeus	12
4. Pla d'expansió de la xarxa	13
5. Àmbit geogràfic	13
5.1 Andalusia	14
5.2 Aragó	14
5.3 Astúries	15
5.4 Cantàbria	15
5.5 Castella-la Manxa	15
5.6 Castella i Lleó	16
5.7 Catalunya	16
5.8 Extremadura	17
5.9 La Rioja	17
5.10 Múrcia	17
5.11 Navarra	18
5.12 País Basc	18
5.13 València	18
6. Principals impactes del projecte i mesures de mitigació previstes	19
6.1 Principals impactes del projecte	19
6.2 Mesures de mitigació previstes	20
7. Pla de Participació del Públic	21
7.1 Què és la Participació Pública?	21
7.2 Funcions dels agents implicats	22
7.3 Desenvolupament del Pla de Participació del Públic	22
8. Procediment de concessió d'autoritzacions reglamentàries	23
9. Informació addicional	23

1. Antecedents i fites en el desenvolupament de l'hidrogen verd

El compromís amb la lluita contra el canvi climàtic recollit en la política energètica europea i nacional posa de manifest la necessitat d'una transició cap a una economia i un model energètic descarbonitzats, fet que suposa un canvi de paradigma profund en el model energètic, en què la sobirania energètica és una prioritat per a Europa i per a Espanya.

L'**hidrogen verd emergeix com el vector energètic** que permetrà descarbonitzar la indústria i el transport pesant, fonamentalment, reemplaçant els combustibles fòssils.

Aquest nou context exigeix el desenvolupament de les infraestructures necessàries per:

- **Apropar l'oferta i la demanda** i possibilitar la penetració de l'hidrogen verd al mix energètic.
- Aconseguir l'**emmagatzematge d'energia** que habiliti l'adequació dels subministraments energètics amb un mix renovable, caracteritzat per una alta variabilitat i una escassa capacitat de gestió.
- Garantir la **competitivitat de la indústria** en un escenari que avança cap a ser NetZero el 2050.

1.1 Context europeu

L'**Acord de París del 2015 i l'Agenda 2030 de Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides** van marcar l'inici d'una agenda global compromesa amb la sostenibilitat i amb la lluita contra el canvi climàtic, que implica la transformació del model econòmicoenergètic per avançar cap a la descarbonització.

La Comissió Europea va confirmar el seu compromís estratègic amb aquesta agenda i amb la transició energètica amb la presentació, el desembre del 2019, del Pacte Verd Europeu (Green Deal), un paquet d'iniciatives polítiques que

tenen com a objectiu situar la Unió Europea (UE) en el camí cap a la neutralitat climàtica (zero emissions netes) d'aquí al 2050. Amb el Pacte Verd Europeu, la UE es va convertir en la primera regió a escala mundial a adquirir un compromís de zero emissions netes a llarg termini, reforçant la seva posició de lideratge en la lluita mundial contra el canvi climàtic. El Consell Europeu va ratificar el Pacte, reconeixent que **totes les polítiques pertinents de la UE han d'estar d'acord amb l'objectiu de neutralitat climàtica**.

El febrer de l'any 2022, la guerra d'Ucraïna va suposar un canvi de paradigma energètic. Dues setmanes després de la invasió de Rússia, que dotava el continent d'una política energètica comuna amb la seguretat de subministrament, la descarbonització i la competitivitat com a grans pilars. Com a recurs net i autòcton, Europa aposta per l'hidrogen verd com a aliat fonamental per a la seva autonomia estratègica i per ser Net Zero el 2050. I estableix amb REPowerEU **un objectiu de consum al continent de 20 milions de tones** d'hidrogen renovable el 2030.

La Unió Europea va reforçar el compromís amb l'hidrogen verd i les seves infraestructures i el 2024 va aconseguir avenços molt significatius:

- A l'abril, la Comissió Europea va publicar la llista de **Projectes d'Interès Comú europeu (PCI)**, que per primera vegada inclou infraestructures d'hidrogen, i anuncia els resultats de la primera subhasta del **Banc Europeu de l'Hidrogen** (creat el 2023), que va confirmar el potencial de la Península Ibèrica per produir l'hidrogen més competitiu d'Europa: cinc dels set projectes adjudicats eren d'Espanya i Portugal.
- Al juny, la UE aprova la **Directiva i el Reglament d'Hidrogen i Gas Descarbonitzat**, decisius per articular la xarxa europea d'hidrogen.
- Al desembre, el Banc Europeu de l'Hidrogen llança una nova subhasta amb un 50 % més de fons, als quals el Govern d'Espanya va afegir 400 milions d'euros per donar suport al desenvolupament dels projectes del nostre país.

La majoria dels estats membres de la Unió Europea han fet passos clau l'any 2024 per al desenvolupament d'aquest vector:

17 països ja han publicat els seus Plans Nacionals Integrats d'Energia i Clima (PNIEC) definitius amb objectius de potència d'electròlisi (≈52 GW en total).

- 48 projectes d'infraestructures reconeguts com PCI d'hidrogen.
- ≈ 21.000 km d'infraestructures de PCI d'hidrogen.
- ≈ 60.000 M€ de CAPEX en infraestructures PCI.

Les infraestructures d'hidrogen d'Espanya formaran part de la xarxa d'hidrogen futura d'Europa, imprescindible per complir els objectius de descarbonització, d'autonomia energètica i de competitivitat de la Unió Europea.

1.2 Context nacional

El Govern espanyol ha traslladat el marc de política energètica europea a l'àmbit nacional. Plenament alineada amb el Pacte Verd Europeu, Espanya compta des del febrer del 2019 amb el **Marc Estratègic d'Energia i Clima**, que constitueix l'eina clau per assolir l'objectiu de descarbonitzar la nostra economia, i mitjançant el qual es dota d'un marc normatiu i jurídic les mesures que facilitin el canvi cap a un model econòmic sostenible i competitiu que contribueixi a frenar el canvi climàtic. Els elements principals d'aquest Marc són: la Llei de Canvi Climàtic i Transició Energètica, el Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima (PNIEC), l'Estratègia de Descarbonització a Llarg Termini 2050 (ELP), l'Estratègia Contra la Pobresa Energètica i l'Estratègia de Transició Justa. Aquests elements es troben reforçats per tot un seguit d'estratègies i fulls de ruta sectorials, com ara **Full de Ruta de l'Hidrogen Renewable**.

El **Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima (PNIEC) 2023-2030**, aprovat el setembre del 2024 en Consell de Ministres, a proposta del Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic (MITECO), eleva l'ambició en el desplegament de les energies renovables i incrementa al 74 % l'objectiu de consum d'hidrogen per a la indústria espanyola el 2030, davant del 42 % que recull la directiva RED III. D'un consum d'aproximadament 650.000 tones, unes 500.000 serien d'hidrogen renovable.

A més, el PNIEC triplica la potència d'electrolitzadors per a la producció d'hidrogen renovable prevista a l'anterior pla del 2021 fins als 12 GW el 2030, i marca l'objectiu que el 2030 un 17,26 % dels combustibles utilitzats pel transport espanyol siguin renovables d'origen no biològic, com l'hidrogen.

Aquests objectius posen de manifest que l'hidrogen renovable és un projecte país on Espanya té una oportunitat històrica de convertir-se en un hub europeu. El PNIEC

destaca el desenvolupament de la xarxa interior d'hidrogen i el corredor internacional H2med com a infraestructures estratègiques.

2. L'hidrogen renovable

2.1 Què és l'hidrogen renovable?

L'hidrogen és l'element químic més abundant del planeta i és present al 75 % de tota la matèria de la terra. Sol trobar-se juntament amb altres elements químics com l'oxigen formant aigua, o el carboni formant altres compostos orgànics, com els hidrocarburs.

L'hidrogen verd és un vector energètic net —no genera emissions—, autòcton i versàtil, cosa que el converteix en l'aliat perfecte per a la descarbonització de molts sectors clau de l'economia, especialment aquells per als quals l'electrificació no és una solució viable, com ara la indústria intensiva o el transport pesant.

Aquest vector energètic és una peça clau per agilitzar el procés de transició energètica i afavorir una futura economia amb zero emissions netes. Per tot això, l'hidrogen verd és imprescindible per assolir els objectius de descarbonització, seguretat de subministrament i sobirania energètica definits per la Unió Europea al Pla REPowerEU.

2.2 Com es produeix?

L'hidrogen verd es produeix mitjançant l'electròlisi de l'aigua en uns dispositius anomenats electrolitzadors que utilitzen electricitat per separar l'aigua (H₂O) en hidrogen (H₂) i oxigen (O₂). Quan aquesta electricitat prové de fonts renovables, com la solar o l'eòlica, l'hidrogen resultant s'anomena "verd" o "renovable" degut al seu baix impacte ambiental. Aquest procés, que compleix els actes delegats i les directives europees, no emet CO₂, cosa que el converteix en una opció clau per reduir les emissions.

Els electrolitzadors es poden classificar en diferents tipus, dels quals s'utilitzen principalment els anomenats alcalins i els PEM (membrana d'intercanvi de protons). Els primers són més adequats per a processos industrials amb subministrament elèctric estable, ja que responen amb menor

rapidesa als canvis en la demanda d'electricitat. En canvi, els electrolitzadors PEM tenen la capacitat d'operar amb alta eficiència i respondre ràpidament a la variabilitat elèctrica. Per tant, són la millor opció per a les energies renovables com la solar i l'eòlica.

Gràcies a la versatilitat i capacitat de l'hidrogen verd per ser emmagatzemat i transportat, és possible desacoblar els processos de producció i consum, i es poden produir en un lloc i utilitzar en un altre en el moment que es necessiti.

2.3 Avantatges de l'hidrogen renovable

L'hidrogen verd aporta nombrosos avantatges en diferents àmbits i en tota la cadena de valor, des de la sostenibilitat ambiental fins a la seva contribució al teixit econòmic del país i al desenvolupament tecnològic:

- **Redueix emissions:** En no emetre CO₂ durant la seva producció, és clau en la lluita contra el canvi climàtic.
- **És versàtil:** Pot ser utilitzat en tots els sectors, especialment en aquells difícilment electrificables com ara la indústria intensiva en processos amb altes temperatures, la producció industrial d'acer i de fertilitzants o el transport pesant.
- **Emmagatzema energia:** És eficaç per emmagatzemar energia renovable, permetent-ne l'ús quan la producció és baixa. Ajuda, doncs, a gestionar la intermitència d'energies com la solar i l'eòlica, proporcionant estabilitat.
- És **autòcton, abundant** i clau per millorar la competitivitat de la indústria.
- **Redueix la dependència energètica** dels combustibles importats en ser produït localment a partir de fonts renovables com la solar i l'eòlica.

- **També pot ser transportat i emmagatzemat de manera eficient**, cosa que facilita la seva integració a la infraestructura energètica existent.

Beneficis socioeconòmics

L'impuls de l'hidrogen verd pot contribuir a la reindustrialització i la innovació i atraure inversió socialment responsable.

La xarxa d'infraestructures d'hidrogen d'Espanya tindrà un efecte tractor en múltiples sectors de l'economia nacional i suposarà la creació de noves oportunitats de negoci.

El desplegament d'aquesta infraestructura i de les connexions internacionals tindrà un impacte positiu significatiu a l'economia d'Espanya i al territori:

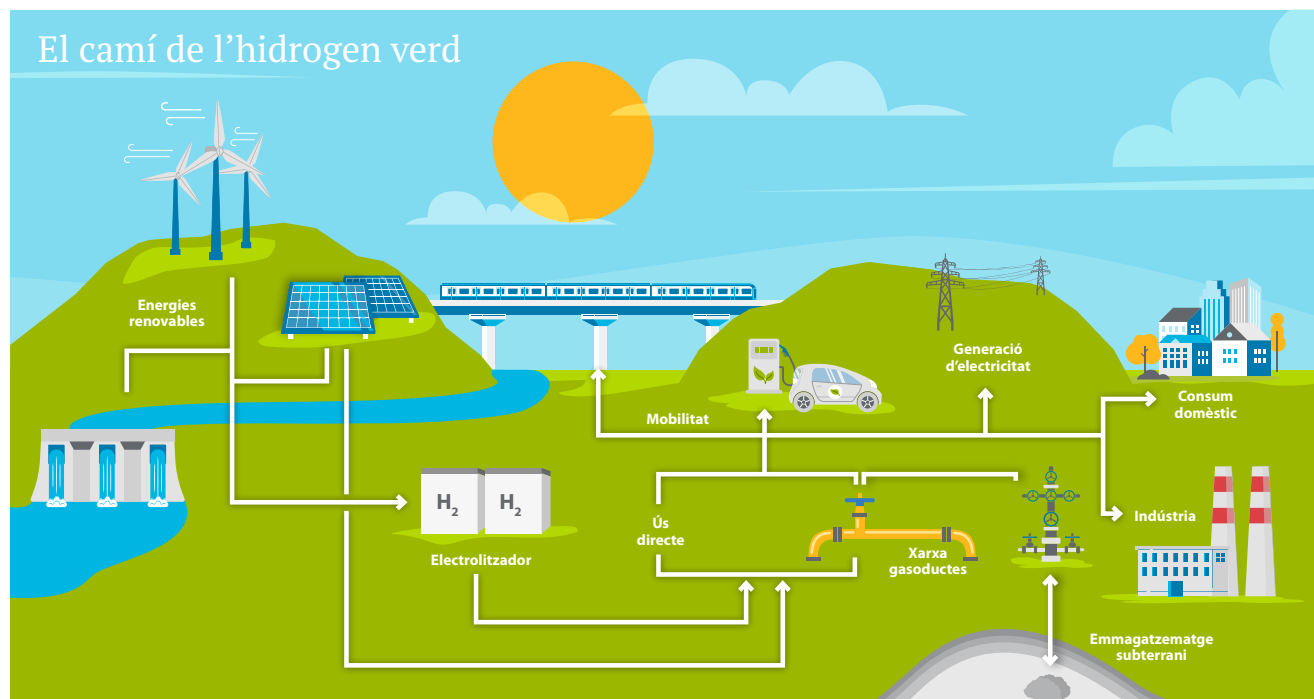
- Impulsarà el creixement i la competitivitat dels territoris. Comptarà amb una inversió bruta fins al 2030 de **3.310 M€**.¹
- Ajudarà al desenvolupament industrial i tecnològic, impulsant la creació d'una indústria de l'hidrogen i la generació de **teixit empresarial innovador** a Espanya.
- Es crearan al voltant de **17.200 nous llocs de treball** durant la construcció de la xarxa i es mantindran aproximadament 900 llocs de treball a les fases d'operació i manteniment.²

L'economia de l'hidrogen a Espanya generarà més de 32.000 M€ de PIB i mantindrà uns 81.000 llocs de treball cada any durant el seu desenvolupament.³

^{1,2,3} Font: Informe "Impacte socioeconòmic del desenvolupament de l'economia de l'hidrogen a Espanya", elaborat per PWC per a Enagás (2023)

2.4 Usos i aplicacions de l'hidrogen verd

A la següent infografia es mostra el camí que recorre l'hidrogen renovable des que es produeix fins a la seva utilització final en diferents sectors.



Alguns dels usos més freqüents d'aquest vector energètic són:

- 1 Industrial**
Aquest vector energètic permetrà a la indústria minimitzar la seva empremta ambiental.
- 2 Mobilitat**
L'hidrogen verd permetrà descarbonitzar el transport pesant, un dels sectors que emet més CO₂ a l'atmosfera i millorar la qualitat de l'aire.
- 3 Residencial**
Hidrogen verd per a consum domèstic i comercial.
- 4 Vector d'emmagatzematge d'energia**
Farà possible aprofitar l'excedent de producció renovable.
- 5 Generació d'electricitat**
En moments de màxima demanda elèctrica, com a substitut del gas natural a futur.

2.5 L'hidrogen verd, repte i oportunitat per a Espanya

Espanya està excel·lentment posicionada per convertir-se en el primer hub d'hidrogen verd de la Unió Europea gràcies a la seva gran capacitat de generació renovable, la seva posició geogràfica privilegiada, la seva capacitat tecnològica industrial i la seva potent xarxa d'infraestructures i una àmplia experiència en la seva gestió.

El desenvolupament d'aquest vector energètic representa una gran oportunitat per a Espanya. Per això s'estan fent grans passos per:

- Construir una economia de l'hidrogen competitiva que permeti la creació d'un mercat líquid.
- Comptar amb claredat reguladora i finançament europeu per assegurar un mercat integrat.

- Apostar per la investigació i la innovació per escalar tecnologies existents que garanteixin l'eficiència d'aquest mercat.
- Fomentar la col·laboració públicoprivada i facilitar sinergies i aliances entre empreses que agilitzin la transició energètica i el desenvolupament sostenible.
- Avançar de manera cohesionada i involucrar en el procés tota la cadena de valor de l'hidrogen verd.

3. Presentació del projecte

3.1 Enagás Infraestructures d'Hidrogen

L'abril del 2022, Enagás va constituir la societat Enagás Infraestructures d'Hidrogen, a través de la qual la companyia separa les seves funcions com a operador d'infraestructures de gas natural Transmission System Operator, TSO de la gestió d'infraestructures d'hidrogen.

L'objectiu d'aquesta societat és el desenvolupament, la construcció i l'operació d'infraestructures destinades a satisfer la necessitat de transport i emmagatzematge d'hidrogen, en línia amb la legislació, els plans i els fulls de ruta nacionals i europeus.

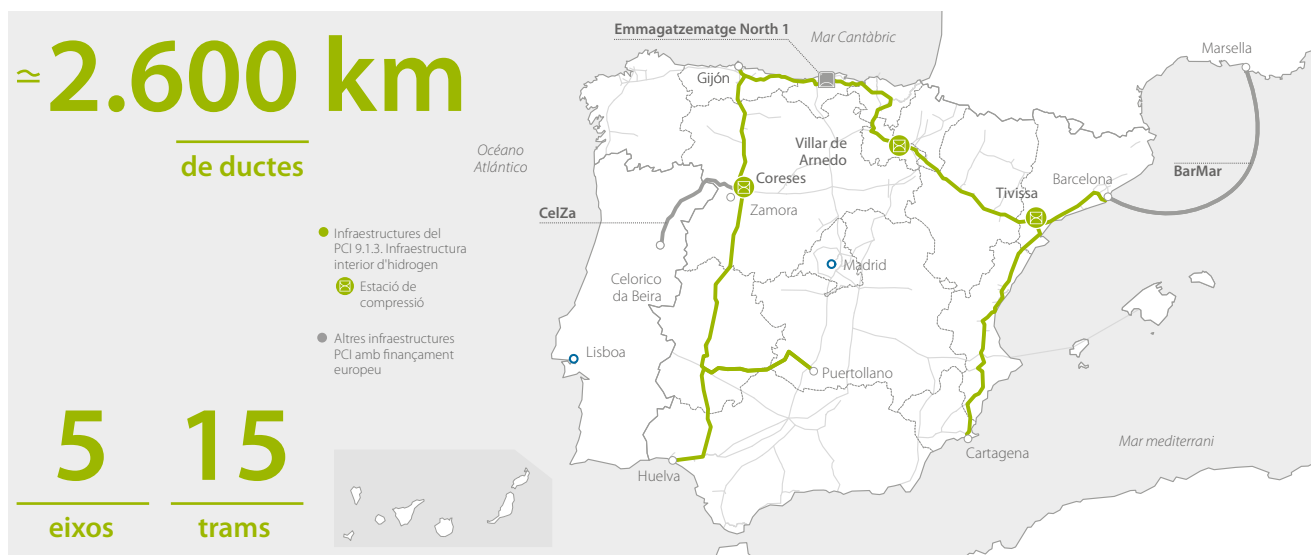
El desembre del 2023, Enagás va ser designat pel Reial decret llei 8/2023, de 27 de desembre, com a gestor provisional de la xarxa d'hidrogen, o Hydrogen Transmission Network Operator (HTNO).

Mitjançant Acord del Consell de Ministres, a proposta del Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic (MITECO), el juliol del 2024 es va habilitar **Enagás Infraestructures d'Hidrogen** (EIH) per a l'exercici provisional de les funcions de desenvolupament dels Projectes d'Interès Comú (PCI) europeu de xarxes d'hidrogen. Aquestes funcions inclouen des de la sol·licitud d'autorització, la construcció i la posada en servei, fins a la vigilància i el manteniment de les infraestructures de transport i emmagatzematge d'hidrogen reconegudes com a PCI.

3.2 Infraestructura interior d'hidrogen a Espanya

El Projecte PCI 9.1.3. "Infraestructura interior d'hidrogen a Espanya" té l'objectiu de desenvolupar una xarxa de ductes d'hidrogen vertebrada al llarg de la geografia espanyola, que permetrà fer accessible aquest gas renovable als múltiples i dispersos clients industrials, possibilitant assolir els objectius de descarbonització i minimitzant els costos globals del sistema. A més, aquesta xarxa facilitarà el desenvolupament d'una indústria d'hidrogen renovable a Espanya que sigui una garantia per a la producció de volums addicionals que es canalitzin a través de les connexions internacionals cap a altres països de la UE.

Infraestructura interior d'hidrogen a Espanya



3.3 Principals infraestructures del projecte

La xarxa interior d'hidrogen d'Espanya estarà composta per les infraestructures següents:

- **Ductes d'hidrogen** constituïts per un conjunt de canonades soterrades i les seves instal·lacions auxiliars de superfície, anomenades posicions de vàlvules.
- **Estacions de compressió**, conformades per un conjunt de compressors accionats per motors elèctrics i les seves línies elèctriques d'alta tensió per a subministrament.

La xarxa interior es complementarà amb les connexions internacionals amb Portugal (CelZa) i França (ducte d'hidrogen submarí BarMar), i amb dos emmagatzemaments subterranis.

En termes de seguretat, el disseny de la xarxa complirà amb totes les normatives i estàndards internacionals i nacionals

aplicables i vigents per a les infraestructures de transport d'hidrogen.

Adicionalment, el disseny definitiu serà objecte de revisió específica mitjançant la realització dels diferents estudis de seguretat, anàlisi de riscos, etc. exigibles al Projecte, complint així amb els diferents reglaments, legislació, normatives i codis aplicables i **verificant la seguretat i integritat de totes les persones i infraestructures** durant la seva operació.

3.3.1 Ductes d'hidrogen

La tecnologia utilitzada per al transport de l'hidrogen des del seu lloc de producció fins als punts de consum, tant per criteris de seguretat de la població com per criteris econòmics i ambientals, és la conducció soterrada amb gas a pressió.

En el cas concret del PCI 9.1.3. s'ha conformat una xarxa dividida per **15 trams de ductes, nous o adaptats per al transport d'hidrogen, agrupats en 5 eixos**.

EIX	TRAM	DIÀMETER (")	TIPUS
Ruta de la Plata ≈ 875 km	Huelva - Mèrida	30	Nou
	Mèrida - Salamanca	26	Adaptat per a H2
	Salamanca - Lleó	30	Nou
	Lleó - Llanera (inclou ramals)	30	Nou
Cantàbric ≈ 440 km	Llanera - Reocín	30	Nou
	Reocín - Arrigorriaga	30	Nou
	Arrigorriaga - Haro	30	Nou
Vall de l'Ebre ≈ 535 km	Haro - Saragossa	30	Nou
	Saragossa - Tivissa	30	Nou
	Tivissa-P.I. Tarragona - P. BCN	32	Nou
Mediterrani ≈ 505 km	Tivissa - Salzadella	26	Adaptat per a H2
	Salzadella - Paterna	26	Adaptat per a H2
	Paterna - Agullent	20	Adaptat per a H2
	Agullent - Cartagena	16	Nou
Castella-la Manxa ≈ 235 km	Almendralejo - Puertollano	30	Nou

Les accions que es requereixin per a l'adaptació de trams de l'actual xarxa de transport de gas per al transport d'hidrogen seran definides una vegada es finalitzin els estudis tècnics corresponents, i es poden presentar els casos següents:

- No haver de fer cap actuació, quan el tram sotmès a anàlisi és apte en la seva condició actual.
- Utilitzar proteccions o reforços mecànics en determinades zones.
- Reemplaçar de part del tram analitzat per un altre de nova construcció o fer variants de traçat amb un nou ducte.

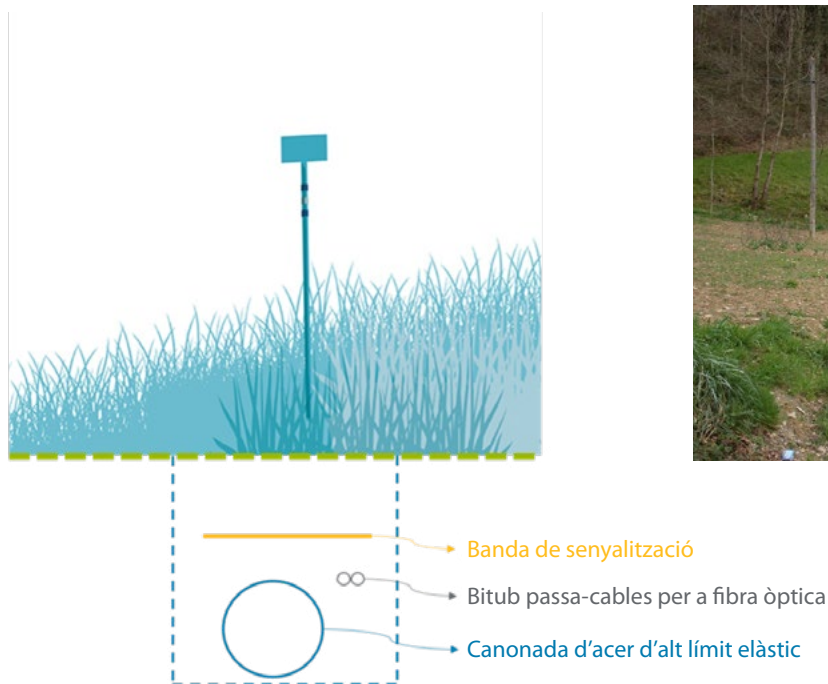
A continuació, s'especifiquen les característiques tècniques de la conducció:

- Diàmetre de la conducció: es faran servir diàmetres des de 16" a 32".
- Material de la conducció: acer d'alt límit elàstic.
- Revestiment extern i protecció interna de la conducció.
- La conducció anirà enterrada al llarg de tot el seu recorregut, amb una cobertura mínima d'1 m sobre la generatriu superior de la conducció.
- Protecció anticorrosiva mitjançant sistema de corrent impresa.

Revestiment extern del ducte	Proporciona protecció davant les condicions del terreny
Revestiment interior del ducte	Proporciona protecció i aïllament entre el ducte i l'hidrogen

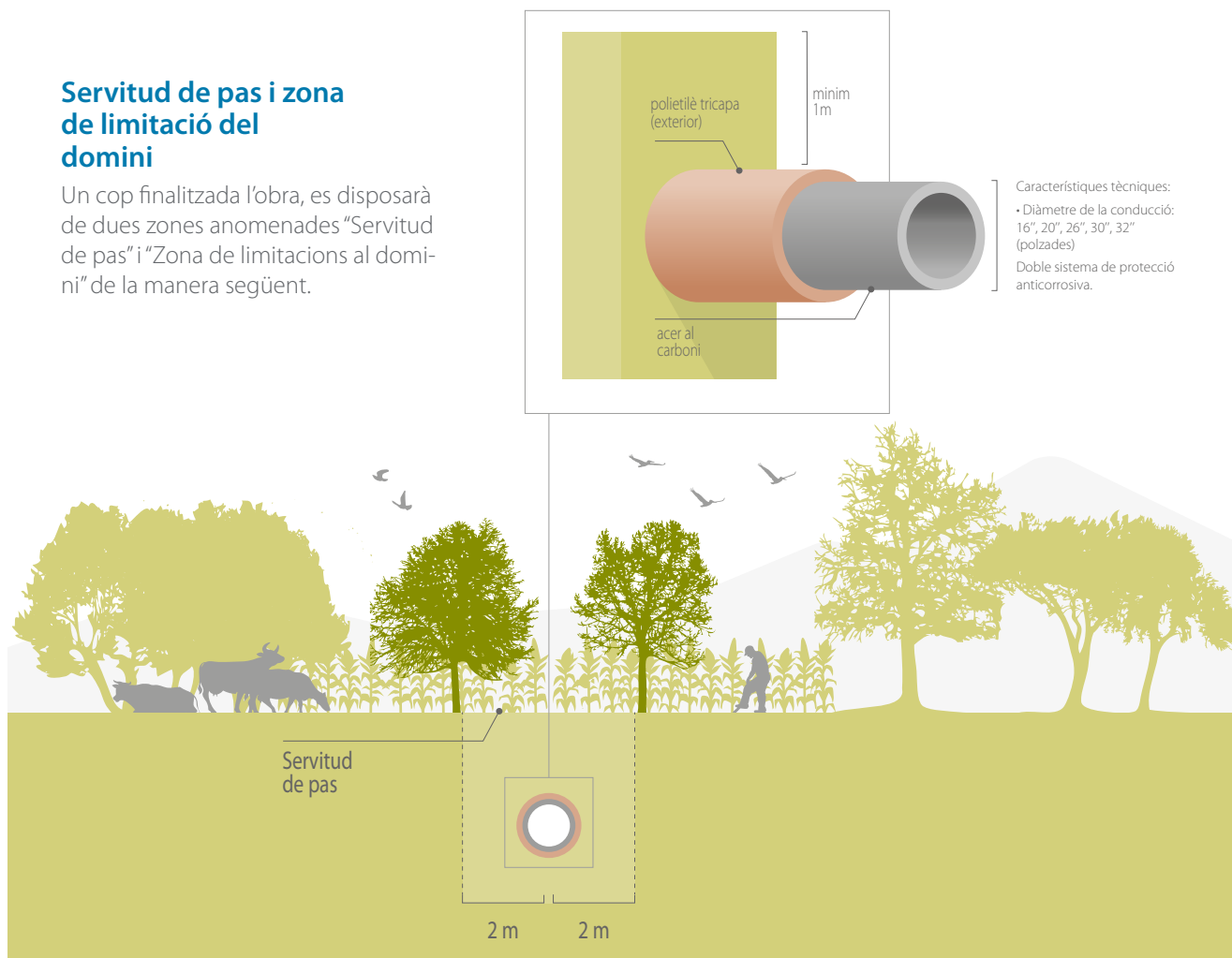
El ducte queda enterrat de la manera següent, acompanyat per un bitub per facilitar l'estesa del cable, comunicacions de control, fibra òptica i de seguretat.

Per a l'execució de l'obra es requereix la implantació sobre el terreny d'una pista de treball de les dimensions següents. Aquesta ocupació serà de **caràcter temporal** mentre s'executa l'obra i serà restituïda al seu estat original una vegada es finalitzi.



Servitud de pas i zona de limitació del domini

Un cop finalitzada l'obra, es disposarà de dues zones anomenades "Servitud de pas" i "Zona de limitacions al domini" de la manera següent.



A la zona 1 (servitud de pas) es constituirà una servitud permanent de pas sobre una franja de terreny d'una amplada de dos metres a banda i banda de l'eix de la canalització per facilitar l'accés de personal per a tasques de vigilància i manteniment. En aquesta zona no es permetrà la plantació d'arbres o arbusts de tija alta que puguin afectar les instal·lacions de la canalització.

A l'anomenada Zona 2 o zona de limitacions al domini no es permet la realització d'obres, construccions o edificacions sense permís de les autoritats competents.

Adicionalment, la xarxa comptarà amb un conjunt de posicions de vàlvules, una infraestructura que permet la segmentació i el bloqueig d'un tram de gasoducte per motius de manteniment i de seguretat, i altres instal·lacions auxiliars que possibiliten l'operació i la integritat del sistema.

Per sobre de la infraestructura física, hi ha una capa de sistemes de control i de gestió del manteniment per permetre la supervisió, operació i manteniment de manera eficient i segura de totes les instal·lacions.

3.3.2 Compressor stations

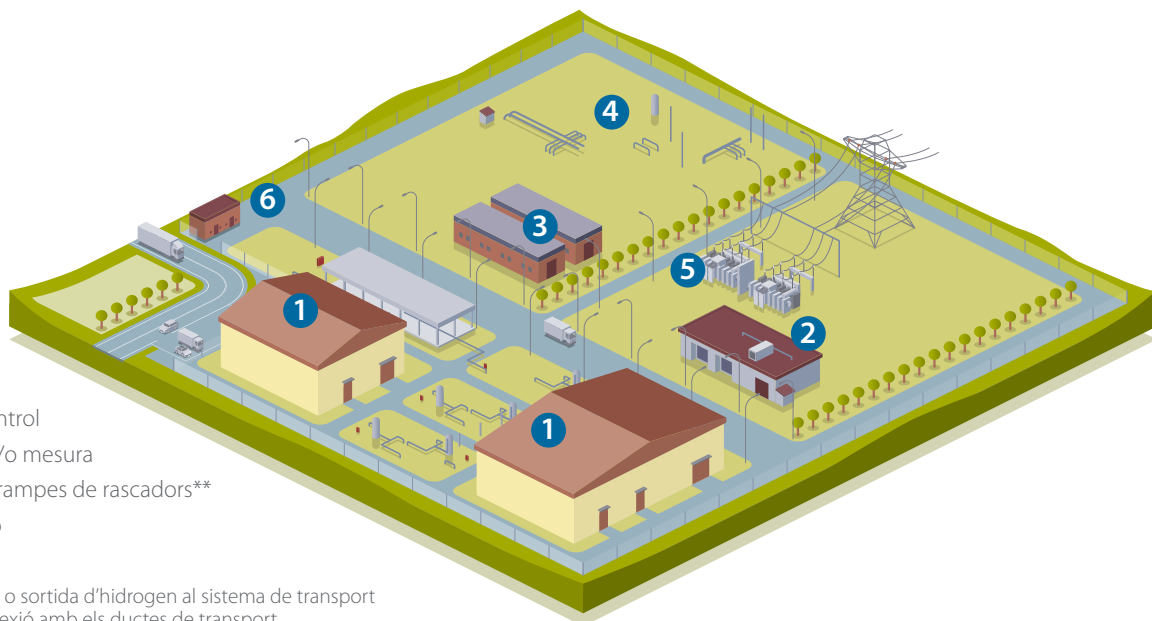
Una estació de compressió és una instal·lació similar a una estació de bombament d'aigua que compta amb compressors que permeten donar energia, en forma de pressió, a l'hidrogen per tal que aquest pugui ser transportat a llarga distància a través dels ductes.

L'hidrogen, abans del seu pas pels compressors, se sotmet a un procés de filtració per eliminar partícules que puguin afectar el funcionament i la integritat dels equips principals.

Un cop filtrat, l'hidrogen passa a través del sistema de canonades de la instal·lació fins a les unitats de compressió en què es puja la seva pressió a la requerida, a cada moment. L'accionament dels compressors es fa mitjançant motors elèctrics.

Atès que el procés de compressió eleva també la temperatura de l'hidrogen, abans de la devolució al sistema de transport, aquest ha de ser refredat. Per això s'empra un aereorefredador.

Estació de compressió



- 1 Nau de compressors
- 2 Edifici elèctric i de control
- 3 Estació de regulació i/o mesura
- 4 Posició de vàlvules i trapes de rascadors**
- 5 Parc de transformació
- 6 Control d'accessos

* Instal·lacions d'entrada o sortida d'hidrogen al sistema de transport

** Instal·lacions de connexió amb els ductes de transport

A més d'aquests equips, l'estació de compressió està dotada de sistemes auxiliars per al seu control i el comandament, un de distribució d'energia elèctrica per als diferents consumidors de la planta, diversos de seguretat i un per garantir la integritat patrimonial de la instal·lació.

La ubicació i la implantació habitual d'aquest tipus d'instal·lacions se sol fer en una parcel·la d'entre cinc i vuit hectàrees aproximadament. Les dimensions finals seran determinades durant el desenvolupament dels estudis d'enginyeria dels projectes.

El Projecte PCI 9.1.3. "Infraestructura interior d'hidrogen a Espanya" contempla tres estacions de compressió, que estan previstes a les següents ubicacions, excepte condicionants tècnics:

- Terme municipal de Coreses, província de Zamora.
- Terme municipal de Villar de Arnedo, comunitat autònoma de la Rioja.
- Terme municipal de Tivissa, província de Tarragona.

3.4 Calendari del projecte



3.5 El corredor ibèric de l'hidrogen: projectes PCI europeus

Aquesta infraestructura interior d'hidrogen, juntament amb el corredor europeu H2med, formen l'anomenat 'Corredor Ibèric de l'Hidrogen', considerat al Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima (PNIEC) 2023-2030 com la infraestructura necessària per convertir Espanya en el primer *hub* d'hidrogen renovable a escala europea i mundial.

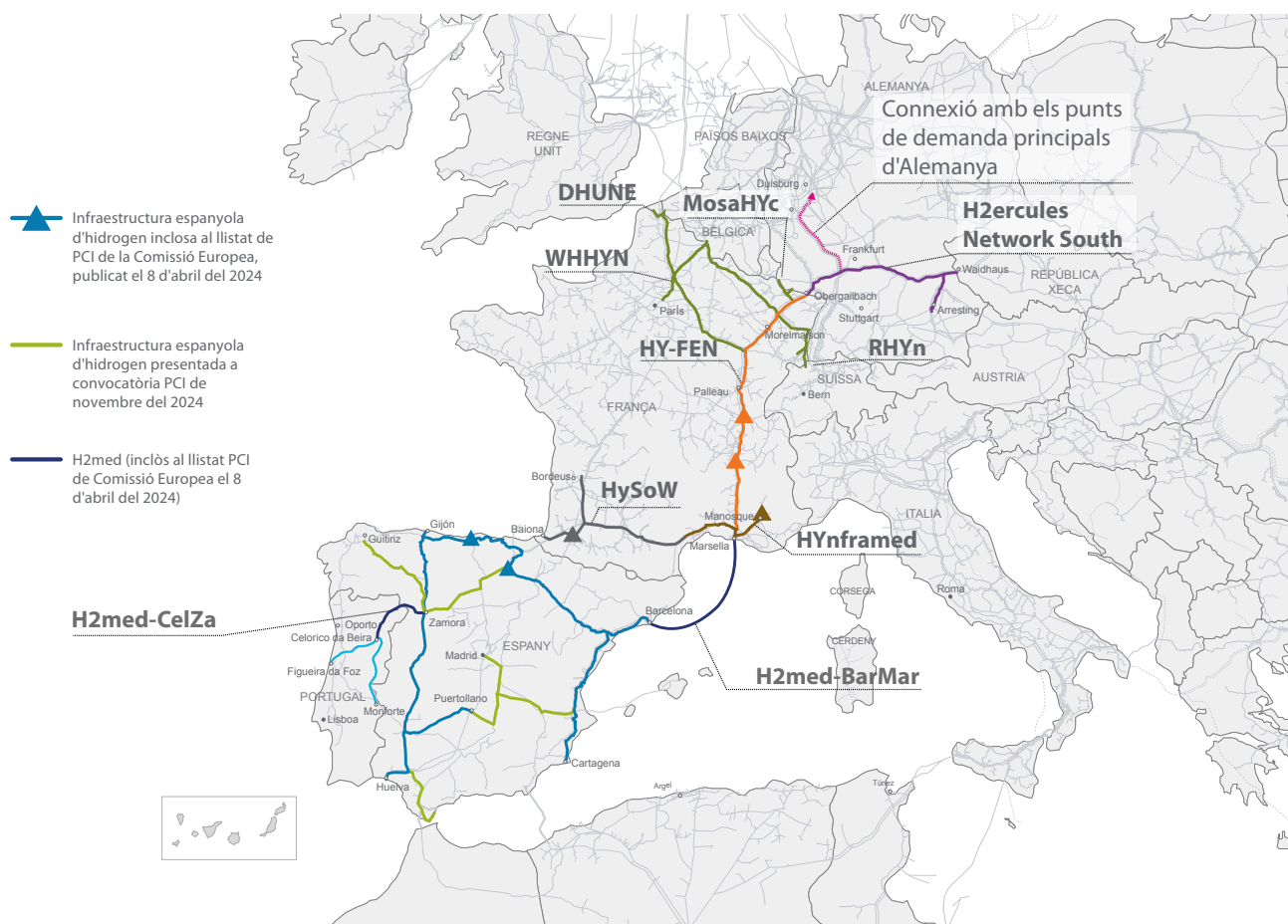
El projecte H2med té com a objectiu contribuir a respondre a les necessitats d'hidrogen europees d'una manera competitiva amb l'hidrogen renovable produït a la Península Ibèrica, podent integrar volums potencials d'hidrogen procedents del Nord d'Àfrica en un horitzó proper a 2040.

Està impulsat pels governs d'Espanya, Portugal, França i Alemanya i inclou dues infraestructures transfrontereres:

- Una terrestre de 248 km entre Celorico da Beira (Portugal) i Zamora, amb una capacitat de 0,75 Mt anuals.
- Una altra submarina de 455 km entre Barcelona i Marsella (França), amb una capacitat d'exportació de 2 Mt anuals, cosa que equivaldria al 10 % de la producció d'hidrogen esperada a Europa el 2030 segons el Pla REPowerEU.

Els operadors de transport de les xarxes gasistes d'Espanya (Enagás), Portugal (REN), França (NaTran i Teréga) i Alemanya (OGE) són els socis promotors del projecte.

La infraestructura interior d'hidrogen a Espanya, les interconnexions d'H2med (CelZa i BarMar) i l'Emmagatzematge North 1 han estat designats per la Comissió Europea com a Projectes d'Interès Comú europeu (PCI) segons la primera convocatòria per a projectes d'hidrogen de l'abril del 2024. A més, l'Agència Executiva Europea de Clima, Infraestructures i Medi Ambient (CINEA) va concedir, el gener del 2025, el 100 % dels fons **Connecting Europe Facility (CEF) Energy** sol·licitats per Enagás per a la fase d'estudis i enginyeria de les infraestructures, fet que suposa una inversió de 75,8 milions d'euros.



4. Pla d'expansió de la xarxa

Per reforçar la capil·laritat de la xarxa d'infraestructures d'hidrogen a Espanya, i prenent com a punt de partida els resultats del procés de Call for Interest que Enagás va realitzar a finals del 2023 per identificar la potencial oferta i demanda d'hidrogen verd al nostre país, la companyia ha presentat una proposta de nous trams de la xarxa a la 2a convocatòria de projectes PCI (Projectes d'Interès Comú) d'hidrogen de la Unió Europea.

En concret es tracta dels següents nous trams addicionals:

- **Guitiriz-Zamora:** Aquest tram d'uns 370 quilòmetres permetria captar la producció d'hidrogen renovable de Galícia per incorporar-la al corredor europeu H2med.
- **Huelva-Algesires (Cadis):** Aquest tram d'aproximadament 228 km connectaria Huelva amb Algesires. A més, a la zona hi ha previstes terminals d'exportació de derivats de l'hidrogen, que defineixen corredors marítims des d'Espanya al nord-oest d'Europa.
- **Transversal de la Meseta Nord (Zamora-Navarra):** En aquest tram de 298 quilòmetres entre Zamora i Haro es podria captar una important producció a Castella i Lleó, connectant polígons industrials de Valladolid i Burgos.
- **Transversal de la Meseta Sud (Puertollano-Madrid-Levante):** Aquests dos trams, que sumen 585 quilòmetres, permetrien incorporar producció de la regió de Castella-la Manxa, amb un alt potencial solar i eòlic, per ampliar el subministrament a l'àrea de Madrid. Així augmentaria la seguretat de subministrament de la xarxa i del corredor europeu H2med.

5. Àmbit geogràfic

La determinació dels corredors de pas dels ductes d'hidrogen que formaran part d'aquest PCI 9.1.3. Infraestructura interior d'hidrogen a Espanya s'ha realitzat en base a les premisses següents:

- En primer lloc, la infraestructura ha de ser capaç d'unir les zones de producció i de consum dins del territori nacional, permetent les connexions per a importació i exportació amb Portugal, França i la resta d'Europa. Addicionalment, es considera una xarxa mallada i connectada amb les zones geològiques compatibles d'albergar emmagatzematges subterranis (ES) per a hidrogen, a fi de flexibilitzar l'operació del sistema i assegurar la continuïtat del subministrament.
- Un cop plantejat l'abast de la xarxa, sempre que sigui tècnicament i administrativament possible, a les zones on hi hagi altres instal·lacions de la mateixa naturalesa (com gasoductes existents i/o corredors energètics de pas), s'ubicarà el corredor de pas proper i paral·lel a aquestes infraestructures.
- La solució de paral·lisme minimitza l'afecció sobre els terrenys en aprofitar part de la zona de limitació de domini del gasoducte existent i disminueix l'impacte ambiental.
- Així mateix, s'evitarà que els corredors de pas:
 - Es localitzin o discorrin propers a nuclis urbans i zones d'alta densitat de població, concentració de vehicles i persones.
 - Generin interferències amb els Plantejaments Generals d'Ordenació del Territori dels diferents Termes Municipals afectats o amb Concessions Mineres a cel obert.
 - Siguin incompatibles amb les infraestructures aeronàutiques, viàries, ferroviàries, hidràuliques, existents o en fase de projecte o de construcció.

- S'ubiquin en àrees classificades com a Espais Naturals Protegits, llocs d'Interès Comunitari (LIC) o Zones d'Especial Protecció d'Aus (ZEPA) per assegurar la compatibilitat amb la conservació de la fauna i la flora.
- Provoquin interferències o no minimitzin afecions al Patrimoni Històric Cultural i Arqueològic.
- S'emplin a zones geològicament inestables.

Pel que fa a la ubicació de les estacions de compressió, una qüestió primordial que condiciona l'emplaçament d'aquest tipus d'instal·lacions és la determinació del punt de la xarxa on s'ha d'inserir per assegurar el compliment de les condicions operatives de disseny.

Un cop determinada aquesta qüestió, un emplaçament adequat per a aquesta instal·lació ha d'eludir les zones més sensibles des del punt de vista ambiental i social. A l'hora de dissenyar les alternatives d'emplaçament de l'estació de compressió, sempre es considera que la millor opció és ubicar-la al costat d'una estació de compressió de gas natural per facilitar l'aprofitament de part de les instal·lacions existents.

En aquells casos on la instal·lació juntament amb una estació de compressió de gas natural existent resulti inviable o poc aconsellable, tècnicament i ambientalment, s'estudiaran altres alternatives d'ubicació properes a aquesta.

A continuació, es detalla l'àmbit geogràfic per a cadascuna de les comunitats autònomes:

5.1 Andalusia

Els eixos i trams del projecte inclosos a la comunitat autònoma d'Andalusia (≈ 160 km) són els següents:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Via de la Plata	Huelva-Mèrida	30
Transversal CLM	Almendralejo-Puertollano	30

Pel que fa al tram Huelva-Mèrida, la zona analitzada es distribueix a l'extrem oest de la Comunitat Autònoma d'Andalusia, a les províncies de Huelva i Sevilla.

Al tram Almendralejo-Puertollano s'analitzarà un petit corredor de pas que s'endinsarà al nord de la província de Còrdova.

Per definir la zona d'estudi, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potencials nodes d'agregació a Palos de la Frontera (Huelva) i a la província de Sevilla, on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Aprofitament del corredor energètic conformat pel Gasoducte Huelva-Sevilla juntament amb el seu doblament.
- Parallelisme amb l'Autovia A-66.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi es distribueix d'oest entre la ciutat de Huelva i Villamanrique de la Condesa (província de Huelva) i de sud a nord, entre Villamanrique de la Condesa i el límit amb la comunitat autònoma d'Extremadura a l'altura de Santa Olalla del Cala. A més, cal indicar un petit tram a la província de Còrdova que inclou els municipis de Belalcázar, El Viso i Santa Eufèmia.

[Consultar plànol general](#)

[Consultar plànol a escala més gran](#)

5.2 Aragó

Els eixos i els trams de la infraestructura interior d'hidrogen inclosos a la comunitat autònoma d'Aragó (≈ 180 km) són els següents:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Vall de l'Ebre	Haro-Saragossa	30
Vall de l'Ebre	Saragossa-Tivissa	30

Per definir la zona d'estudi o passadissos, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potents nodes d'agregació a la proximitat de Saragossa i Casp, on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Parallelisme amb els gasoductes existents de Barcelona-Biscaia-València (BBV) i Castelnou-Tivissa Duplicació.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix al centre i al sud-est de la província de Saragossa i a l'extrem nord de la província de Terol.

[Consultar plànol general](#)

[Consultar plànol a escala més gran](#)

5.3 Astúries

Els eixos i trams de la infraestructura interior d'hidrogen inclosos a la comunitat autònoma del Principat d'Astúries (≈ 220 km) són els següents:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Ruta de la Plata	Lleó-Llanera	30
Ruta de la Plata	Ramal a Musel	16
Ruta de la Plata	Ramal Green Ammonia	16
Serralada Cantàbrica	Llanera-Reocín	30

Per definir la zona d'estudi o passadissos, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potent node d'agregació a Llanera, on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Paral·lelisme amb els gasoductes existents de Lleó-Oviedo, Musel-Llanera i Burgos i Santander-Astúries.
- Inclusió al present projecte dels Ramals a Musel (17 km i 26") i a Avilés (13 km i 20").

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix des del sud al nord i des del centre a l'est de la comunitat autònoma del Principat d'Astúries.

[Consultar plànol general](#)

[Consultar plànol a escala més gran](#)

5.4 Cantàbria

L'eix i el tram de la infraestructura interior d'hidrogen inclòs a la comunitat autònoma de Cantàbria (≈ 140 km) és el següent:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Serralada Cantàbrica	Llanera-Reocín	30
Serralada Cantàbrica	Reocín-Arrigorriaga	30

Per definir la zona d'estudi o passadissos, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potent node d'agregació a la proximitat de Laredo, on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Paral·lelisme amb els gasoductes existents Burgos-Santander-Astúries i Camargo-Gajano.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix pel nord de la comunitat autònoma de Cantàbria des de l'oest cap a l'est.

[Consultar plànol general](#)

[Consultar plànol a escala més gran](#)

5.5 Castella-la Manxa

L'eix i el tram de la infraestructura interior d'hidrogen inclòs a la comunitat autònoma de Castella-la Manxa (≈ 105 km) és el següent:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Transversal CLM	Almendralejo-Puertollano	30

Al Tram Almendralejo-Puertollano, la zona analitzada es distribueix a l'extrem sud-oest de la comunitat autònoma de Castella-la Manxa, corresponent al sud-oest de la província de Ciudad Real.

Per definir la zona d'estudi o passadissos, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Futura planta de producció d'hidrogen a l'entorn de Saceruela.
- Potencial node d'agregació a Puertollano, on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix des del sud-oest fins al centre de la província de Ciudad Real.

[Consultar plànol general](#)

5.6 Castella i Lleó

Els eixos i trams de la infraestructura interior d'hidrogen inclosos a la Comunitat Autònoma de Castella i Lleó (≈ 345 km) són els següents:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Via de la Plata	Mèrida-Salamanca	26
Via de la Plata	Salamanca-Lleó	26
Via de la Plata	Lleó-Llanera	30
Serralada Cantàbrica	Arrigorriaga-Haro	30

Al tram Almendralejo-Zamora la zona analitzada es distribueix des del límit de Càceres amb Salamanca fins a Coreses (Zamora), recorrent de sud a nord la província de Salamanca i el sud de Zamora.

Per part seva, el tram Zamora-Gijón recorre el nord de la província de Zamora i la totalitat de la província de Lleó, de sud a nord fins al límit amb la comunitat autònoma del Principat d'Astúries. Finalment, el Tram Gijón-Haro travessa l'oest del Comtat de Treviño pertanyent a la província de Burgos.

Per definir la zona d'estudi o passadissos del ducte d'hidrogen, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potencials nodes d'agregació a les zones de Doñinos de Salamanca, Coreses i Benavente (Zamora) i Valverde de la Virgen (Lleó), on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Gasoducte existent d'Almendralejo-Salamanca, que és susceptible de ser reconvertit per al transport d'hidrogen.
- Paral·lisme amb els gasoductes Salamanca-Zamora, Zamora-Benavente-Lleó, Lleó-Oviedo i Lemona-Haro..

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix de sud a nord travessant les províncies de Salamanca, Zamora, Lleó i Burgos, on es creua per l'oest del Comtat de Treviño.

[Consultar plànol general](#)

[Consultar plànol a escala més gran](#)

5.7 Catalunya

Els eixos i trams de la infraestructura interior d'hidrogen inclosos a la comunitat autònoma de Catalunya (≈ 270 km) són els següents:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Llevant	Tivissa-Montesa	26
Vall de l'Ebre	Saragossa-Tivissa	30
Vall de l'Ebre	Tivissa-Barcelona	32

Al Tram Tivissa-Montesa, la zona analitzada es distribueix des de Tivissa (província de Tarragona) fins al límit amb la província de Castelló, recorrent el sud de la província de Tarragona. Per part seva, el Tram Haro-Tivissa recorre l'oest de la província de Tarragona des del límit amb la província de Terol fins a Tivissa.

Finalment, el tram Tivissa-Barcelona es distribueix pel sud-est de la província de Tarragona i el sud-oest de la província de Barcelona.

Per definir la zona d'estudi o passadissos de ducte d'hidrogen, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Nodes d'agregació potencials a les zones de Reus (Tarragona) i El Papiol (Barcelona), on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Gasoducte existent de Barcelona-Biscaia-València BVV (des de l'Estació de Compensació de Tivissa fins a l'EC de Montesa a la Comunitat Valenciana) i és susceptible de ser reconvertit per al transport d'hidrogen.
- Paral·lisme amb el Gasoducte Desdoblament Paterna-Tivissa, Duplicació Castelnou Tivissa, BBV, i Desdoblements Tivissa-Arbós i Arbós-Barcelona.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix pel sud i oest de la província de Tarragona i pel sud de la província de Barcelona fins a assolir el port de Barcelona.

[Consultar plànol general](#)

[Consultar plànol a escala més gran](#)

5.8 Extremadura

Els eixos i trams de la infraestructura interior d'hidrogen inclosos a la comunitat autònoma d'Extremadura (≈ 395 km) són els següents:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Via de la Plata	Huelva-Mèrida	30
Via de la Plata	Mèrida -Salamanca	26
Transversal CLM	Almendralejo-Puertollano	30

Al tram Huelva-Almendralejo, la zona analitzada es distribueix a l'extrem sud de la Comunitat Autònoma d'Extremadura, això és de sud a nord de la província de Badajoz. Mentre que al Tram Almendralejo-Puertollano s'inclou la part nord-est de la província de Badajoz. Per la seva banda, el Tram Almendralejo-Zamora recorre el nord de Badajoz i la totalitat de la província de Càceres, de sud a nord fins al límit amb la província de Salamanca (Comunitat Autònoma de Castella i Lleó).

Per definir la zona d'estudi o passadissos, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Nodes d'agregació potencials al sud de Badajoz i a les zones d'Almendralejo, Càceres capital i Plasencia, on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Gasoducte Almendralejo-Salamanca existent i és susceptible de ser reconvertit per al transport d'hidrogen.
- Autovia A-66.
- Paral·lelisme amb el Gasoducte Còrdova-Badajoz-Frontera amb Portugal.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix de sud a nord travessant les dues províncies de la comunitat autònoma d'Extremadura i, a més, a Badajoz la zona est des d'Almendralejo cap a la província de Ciudad Real.

[Consultar plànol general](#)

[Consultar plànol a escala més gran](#)

5.9 La Rioja

Els eixos i trams de la infraestructura interior d'hidrogen inclosos a la comunitat autònoma de la Rioja (≈ 115 km) són els següents:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Serralada Cantàbrica	Arrigorriaga -Haro	30
Vall de l'Ebre	Haro-Saragossa	30

Per definir la zona d'estudi o passadissos, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potents nodes d'agregació a la proximitat de Tudela (Navarra), on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Paral·lelisme amb els gasoductes Barcelona-Biscaia-València (BVV) i Lemona-Haro existents.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix d'oest a est per la comunitat de la Rioja.

[Consultar plànol general](#)

5.10 Múrcia

L'eix i el tram de la infraestructura interior d'hidrogen inclòs a la comunitat autònoma de la Regió de Múrcia (≈ 40 km) és el següent:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Llevant	Montesa-Cartagena	16

Per definir la zona d'estudi o passadissos, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potencial node d'agregació a la Vall de Escombreras (Cartagena), on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Paral·lelisme amb el gasoducte Cartagena-Orihuela existent.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix des del sud-est fins a l'est de la província de Múrcia.

[Consultar plànol general](#)

5.11 Navarra

L'eix i el tram de la infraestructura interior d'hidrogen inclòs a la Comunitat Foral de Navarra (≈ 35 km) és el següent:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Vall de l'Ebre	Haro-Saragossa	30

Per definir la zona d'estudi o passadissos del ducte d'hidrogen, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potencial node d'agregació a Tudela Nord, on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Paral·lisme amb el Gasoducte Barcelona-Biscaia-València (BVV) existent.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix pel sud de la Comunitat Foral de Navarra.

[Consultar plànol general](#)

5.12 País Basc

Els eixos i trams de la infraestructura interior d'hidrogen inclosos a la Comunitat Autònoma del País Basc (≈ 160 km) són els següents:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Serralada Cantàbrica	Reocín- Arrigorriaga	30
Serralada Cantàbrica	Arrigorriaga-Haro	30

Per definir la zona d'estudi o passadissos, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potents nodes d'agregació a la proximitat de Bilbao i Vitòria-Gasteiz, on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Paral·lisme amb els Gasoductes Barcelona-Biscaia-València (BVV) i Lemona-Haro existents..

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix de nord a sud per les províncies de Biscaia i Àlaba i a l'oest de la província de Guipúscoa.

[Consultar plànol general](#)

[Consultar plànol a escala més gran](#)

5.13 València

Els eixos i trams de la infraestructura interior d'hidrogen inclosos a la Comunitat Valenciana (≈ 390 km) són els següents:

Eix	Tram	Diàmetre (")
Llevant	Tivissa-Montesa	26/20
Llevant	Montesa-Cartagena	16

Al tram Tivissa-Montesa, la zona analitzada es distribueix des del límit amb Tarragona fins a Montesa, al sud de la província de València, recorrent de nord a sud les províncies de Castelló i València.

Per part seva, el tram Montesa-Cartagena recorre el sud de la província de València i la totalitat de la província d'Alacant, de nord a sud fins al límit amb la comunitat autònoma de la Regió de Múrcia.

Per definir la zona d'estudi o passadissos, s'han tingut en compte els condicionants següents:

- Potencials nodes d'agregació a les zones de Callosa del Segura, Montesa, Paterna i Vila-real sud, on s'agrupen futurs projectes de producció i consum.
- Gasoductes existents de València-Alacant (des de Montesa a Paterna) i Barcelona-Biscaia-València BVV (des de Paterna a frontera amb Catalunya), en ser susceptibles de ser reconvertits per al transport d'hidrogen.
- Autovia A-7, autopista AP-7 i carretera CV-10.
- Paral·lisme amb els gasoductes Cartagena-Orihuela i València-Alacant.
- Desdoblament València-Alacant, Gasoductes Montesa-Denia i BVV i Desdoblament Paterna-Tivissa.

Amb aquestes premisses, la zona d'estudi o passadís es distribueix de nord a sud travessant les tres províncies de la Comunitat Valenciana.

[Consultar plànol general](#)

[Consultar plànol a escala més gran](#)

6. Principals impactes del projecte i mesures de mitigació previstes

6.1 Principals impactes del projecte

La longitud total d'aquesta infraestructura per al transport d'hidrogen és d'aproximadament 2.600 km. El corredor de pas es recolzarà en infraestructures viàries i en gasoductes ja existents, coincidint en més d'un 80 %, per la qual cosa l'impacte sobre l'entorn serà mínim, fonamentalment pel que fa a la vegetació, els hàbitats naturals, la fauna i el paisatge.

A més, s'aprofitarà la infraestructura actual de gas natural per al transport d'hidrogen. En concret, en aquesta fase, prop del 25 % de la xarxa de gas actual pot ser susceptible de ser adaptat per al transport d'hidrogen, de manera que en aquests trams es reduirà considerablement qualsevol possible impacte.

En general, els impactes seran temporals i estaran localitzats a l'entorn on s'ubica el projecte durant el període d'obres i dependran de la tipologia de les instal·lacions. No obstant això, bé que encara calgui fer una anàlisi detallada en fases posteriors, fins ara no s'ha detectat cap variable ambiental que pugui afectar la viabilitat del projecte.

A priori, totes les afeccions ambientals es poden considerar compatibles o d'impacte moderat, sense identificar-ne cap que pugui incidir significativament en l'entorn, sempre que s'implementin les mesures preventives i correctores corresponents.

Durant els estudis de detall es determinaran les mesures preventives i correctores per assegurar que la incidència ambiental del projecte sigui plenament compatible amb els imperatius legals aplicables, especialment pel que fa a integració paisatgística dels elements en superfície, a més de la flora per la qual es declaren hàbitats i la fauna protegida.

S'analitzarà detalladament la metodologia i les possibles afeccions de la cruïlla amb la Xarxa Natura 2000, amb l'objectiu de gestionar adequadament aquest punt clau del corredor de pas del ducte d'hidrogen, juntament amb la cruïlla amb rius principals.

Pel que fa a l'avaluació dels impactes potencials del canvi climàtic en el projecte, considerant les característiques de les instal·lacions i les mesures preventives i correctores, es dedueix que la vulnerabilitat global del projecte enfront dels riscos físicoclimàtics és baixa.

L'impacte del projecte es minimitza:

- La nova xarxa transcorrerà aproximadament en un 80 % per la traça de la infraestructura gasista ja existent.
- 21 % de reutilització de gasoductes actuals.

A continuació, s'identifiquen els principals impactes que plantegen els diferents elements del projecte:

- **Sòl.** L'impacte potencial podria afectar la coberta vegetal i, en cas de pendents forts, possibles problemes d'erosió. En menor mesura, es podria produir la modificació edàfica dels terrenys i la impermeabilització dels terrenys de les instal·lacions de superfície, cosa que podria suposar la pèrdua de sòl natural i l'alteració del règim natural de vessament.
- **Atmosfera.** Durant la fase de construcció, es podrien emetre partícules de pols originades pel moviment de maquinària i la generació de soroll. En la fase d'operació, es podria produir soroll pels equips que integren les estacions de compressió.
- **Hidrologia.** Durant la fase de construcció es podria produir de forma temporal algun impacte per la cruïlla amb els diferents cursos hídrics afectats pel corredor de pas del ducte. En menor mesura, es podria produir la modificació de la xarxa de drenatge derivada de la implantació de les instal·lacions de superfície.
- **Geomorfologia.** Es produiran modificacions de caràcter temporal en el relleu de la zona afectada per les obres a causa de la formació de la pista de treball, especialment en certes cruïlles amb cursos hídrics,

les quals seran restituïdes al seu estat original després de la finalització dels treballs. Per a les instal·lacions de superfície es requerirà una plataforma de dimensions reduïdes per a la seva implantació.

- **Vegetació.** El projecte podria provocar la pèrdua de la coberta vegetal a la zona d'ubicació de les estacions de compressió i en la construcció de la pista de treball i de nous accessos.
- **Fauna.** Durant la fase de construcció, la fauna es podrà veure afectada pel tràfic de maquinària i persones i, durant la fase d'operació de les estacions de compressió pel soroll generat per aquestes. La pèrdua potencial d'hàbitat per l'eliminació de vegetació a la zona d'ocupació podria provocar el desplaçament de determinades poblacions d'animals.
- **Patrimoni cultural.** La mesura més eficaç d'evitar o minimitzar els impactes que podrien originar-se per la possible afecció directa sobre els elements patrimonials existents, és l'emplaçament del projecte tan allunyat com sigui possible dels actius patrimonials coneguts i inventariats.
- **Paisatge.** Les possibles afeccions que podrien produir-se sobre el paisatge es deriven dels impactes que es generen sobre els elements constituents d'aquest, ja siguin naturals o antròpics, i per la qualitat i la fragilitat visual del paisatge.
- **Ús de recursos energètics.** Durant la construcció i l'operació es requerirà el consum de recursos energètics. Aquest aspecte serà especialment rellevant durant la fase d'operació a les estacions de compressió, ja que l'accionament dels compressors requereix un ús intensiu d'energia elèctrica.
- **Generació de residus.** En general, durant la fase de construcció podrien produir-se petites quantitats de residus peril·losos associats al manteniment de la maquinària d'obra i dels equips de les instal·lacions (olis, pintures, etc.), que seran tractats de manera específica per assegurar la protecció dels sòls i de les aigües, evitant qualsevol risc de contaminació. També es podria produir la generació de fraccions de residus sòlids urbans (embalatges, cartrons, fustes, etc.) en quantitats majors, especialment durant les obres.
- **Àrees protegides o d'especial interès.** Es preveuen afeccions puntuals a espais naturals

protegits a escala nacional o autonòmica i a la Xarxa Natura 2000 o altres espais protegits mitjançant acords internacionals. S'aplicaran mesures preventives i correctores per minimitzar-ne l'impacte.

6.2 Mesures de mitigació previstes

La identificació i l'avaluació dels possibles impactes permeten definir les mesures preventives i correctores necessàries per minimitzar-ne les conseqüències, actuant en les diferents fases de desenvolupament del projecte: disseny, construcció, operació i clausura i abandó.

La principal mesura preventiva adoptada és considerar els diferents condicionants ambientals que presenten els elements del projecte al territori, escollint l'emplaçament òptim per a les estacions de compressió i el corredor de pas de menor impacte ambiental per als ductes.

Es proposen una sèrie de mesures la finalitat de les quals és:

- Aprofitar més les oportunitats que ofereix el medi amb vista a un menor impacte ambiental.
- Anul·lar, atenuar, evitar, corregir o compensar els efectes que les actuacions derivades del projecte puguin produir sobre el medi ambient a l'entorn d'aquelles.
- Incrementar, millorar i potenciar els efectes positius que hi poguessin existir.

Les mesures a introduir es basaran en la següent tipologia:

- Mesures preventives: les establertes per la legislació vigent i les que sense estar establertes es prenen per evitar l'aparició de l'efecte dels elements definitoris de l'activitat (generació de residus, abocaments, emissions, etc.).
- Mesures correctores: dirigides a anul·lar, atenuar, corregir o modificar les accions i efectes sobre el medi una vegada finalitzades les obres.

Mesures preventives en la fase de disseny

- Aprofitar la infraestructura viària i energètica, especialment gasoductes i línies elèctriques, existent per als corredors de pas del ducte d'hidrogen i de les línies elèctriques a les estacions de compressió, i minimitzar l'afecció a les masses de vegetació arbòria.

- Triar un punt d'encreuament amb cursos hídrics que no afecti la vegetació i la fauna associada.
- Minimitzar l'afecció als espais naturals.

Mesures preventives durant la construcció

Les principals mesures preventives durant la fase de construcció seran les següents, quedant sempre supeditades a les mesures complementàries que es requereixin pels òrgans ambientals competents:

- Manteniment adequat de la maquinària utilitzada.
- Correcta gestió i manteniment de sòls vegetals amb limitació de treballs d'obra i maquinària propera a cursos hídrics.
- Protecció de la vegetació durant l'execució de les obres.
- Estudi, prospeccions i comprovació de la presència d'espècies protegides amb el possible ajustament de calendari de treballs per època reproductiva d'espècies.
- Senyalització de la zona d'obra i prohibició d'abocament de qualsevol tipus de residu.

Mesures correctores

Un cop finalitzats els treballs d'instal·lació del ducte d'hidrogen, de les posicions, de les línies elèctriques i de les estacions de compressió es procedeix a la restitució del terreny i dels cursos hídrics que consisteix en:

- El restabliment de la topografia existent i reposició de la capa de terra vegetal al lloc on n'hi havia abans de començar els treballs i retirada de qualsevol residu.
- En els cursos hídrics creuats a cel obert, es procedeix a la restauració de la llera i marges i a la neteja de restes de materials de rebuig o enderrocs que seran gestionats segons la normativa.

Un cop concloses les tasques de restitució, es procedeix amb els treballs de restauració de la vegetació que consisteix en la realització de totes aquelles tasques encaminades al restabliment i a la recuperació de la vegetació com ara plantacions, hidrosembres, reposició de marres, etc.

7. Pla de Participació del Públic

En compliment del que disposa el Consell de Ministres del 30 de juliol del 2024, Enagás ha començat la tramitació formal per a la concessió d'autoritzacions aplicable al Projecte d'Interès Comú 9.1.3 Infraestructura interior d'hidrogen a Espanya, conforme al Reglament (EU) 2022/869 i al Manual del Procediment per a l'Autorització dels PCI d'Energia a Espanya, publicat pel Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic (MITECO) a l'octubre del 2023.

Per això ha de realitzar una Fase de Participació pública prèvia.

7.1 Què és la Participació Pública?

La participació o consulta pública persegueix els objectius següents:

- Incloure la sensibilitat ambiental i social de la població des de la fase zero del projecte.
- Assegurar que no es prengui cap decisió rellevant sense consultar el públic interessat.
- Fer accessible la informació rellevant sobre el projecte, de manera fàcilment comprensible per part dels ciutadans i sense tecnicismes.
- Informar del dret a participar i de la manera com es pot exercir aquest dret a tot el públic interessat.
- Establir un canal de comunicació directe per als dubtes de la població amb els responsables i els experts de cada fase i àrees d'un projecte de complexitat extraordinària.
- Involucrar el públic des de l'inici del procés de la presa de decisions i de manera continuada, facilitant la comprensió de la informació del projecte, explicant de forma clara i transparent la necessitat del projecte i definint els temes a tractar en les diferents fases del projecte. Les activitats s'han de fer en un llenguatge comprensible i accessible a tota la població, posant

en valor com s'han tingut en compte les variables ambientals, socials i paisatgístiques.

- Obtenir informació útil del públic interessat.
- Justificar l'opció adoptada i la manera com s'ha incorporat l'aportació del públic.
- Possibilitar formes de consulta i participació ciutadana àmplies per informar del dret a participar i de com exercir aquest dret des de l'inici fins al final del procediment.
- Possibilitar que la diversitat d'opinions tingui canals d'expressió a través de les instàncies de participació ciutadanes organitzades per discutir el projecte.
- Identificar de manera anticipada conflictes potencials i afavorir les accions que els resolguin.
- Considerar les aportacions de la comunitat a la descripció de les condicions territorials, ambientals i socials potencialment afectades a l'hora de procedir a la selecció d'alternatives del projecte.

7.2 Funcions dels agents implicats

Les funcions dels agents implicats en el procés de participació:

Funcions del promotor

- Desenvolupament d'un Pla Conceptual per a la participació del Públic.
- Dotar els recursos necessaris per al procés de participació pública.
- Assegurar que els ciutadans disposen d'oportunitats adequades per participar.
- Garantir que la informació presentada al públic general i les seves associacions, organitzacions o grups sigui clara, completa, verídica i comprensible.

- Prendre en consideració els punts de vista del públic.
- Donar deguda atenció i resposta als comentaris, recomanacions i interessos dels ciutadans.
- Buscar el consens.
- Prendre les decisions finals.

Funcions del públic interessat

- Prendre part activa en el procés de participació.
- Adquirir consciència dels diferents interessos i visions que conflueixen al territori i entendre la necessitat de buscar solucions de consens.
- Contribuir des de la seva perspectiva particular a millorar i enriquir les propostes.

7.3 Desenvolupament del Pla de Participació del Públic

El procés es realitzarà de la manera següent:

En el Procediment Previ es realitzarà la consulta pública i ciutadana, amb la finalitat d'informar totes les parts interessades sobre el projecte en una fase primerenca i ajudar a determinar les alternatives més adequades i les qüestions pertinents que s'hagin d'abordar a l'expedient de sol·licitud.

Dins aquest procés de consulta pública, el promotor del projecte ha d'elaborar i desenvolupar un Pla conceptual per a la participació del públic, en què es prendrà en consideració qualsevol forma de participació i consulta pública.

Durant aquesta fase s'informarà les autoritats nacionals, autonòmiques i locals, propietaris del sòl i els ciutadans que habiten a les proximitats del projecte, el públic general i les seves associacions, organitzacions o grups.

El Pla conceptual per a la participació del públic haurà de comptar, com a mínim, amb els elements informatius següents:

El fullet informatiu del projecte que contindrà:

- Descripció general de l'objectiu.
- El calendari del projecte.
- Les rutes o localitzacions alternatives.
- Els impactes previstos.
- Les mesures pal·liatives.
- Pla de desenvolupament de la xarxa nacional.
- Plataforma de transparència.
- Manual de procediment.

Aquest fullet informatiu haurà de presentar de forma clara i concisa els continguts relacionats anteriorment, indicant el lloc web del projecte, així com les dades de contacte per a consulta.

Lloc web del projecte que contindrà:

- El fullet informatiu.
- Un resum no tècnic, que s'actualitzarà de forma periòdica, en què es reculli la situació actual del projecte i en què s'indiqui de manera clara les modificacions respecte a versions anteriors.
- La programació del projecte i de la consulta pública, les dates i els llocs de les consultes públiques i audiències.
- Les dades de contacte per poder obtenir documents.
- Les dades de contacte destinades a expressar observacions i objeccions.

Aquesta pàgina web l'establirà i actualitzarà regularment el promotor del projecte i estarà vinculada a la pàgina web de la Comissió.

Pla de comunicació presencial al públic: S'invitarà el públic a reunions informatives, on es posarà a la seva disposició tota la informació rellevant del projecte, i els assistents podran manifestar i comentar el que considerin oportú.

Com a punt final d'aquesta consulta pública, el promotor de la infraestructura disposarà d'informació suficient sobre l'àmbit d'estudi i sobre les afeccions del projecte com per plantejar una solució que, complint amb els requisits tècnics del projecte, permeti la millor integració possible de la infraestructura al territori des dels punts de vista ambiental, social, etc.

El promotor del projecte **prepararà un informe final** en què resumirà els resultats de les activitats relacionades amb la participació del públic abans de la presentació de l'expedient de sol·licitud. El promotor del projecte presentarà el dit informe juntament amb l'expedient de sol·licitud a l'autoritat competent. Aquests resultats es tindran degudament en compte en la decisió global.

8. Procediment de concessió d'autoritzacions reglamentàries

Posteriorment al procés d'informació i participació pública, s'ha de realitzar el procediment oportú de concessió d'autoritzacions reglamentàries d'acord amb el Reial Decret 1434/2002 i la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

El promotor presentarà davant de l'òrgan tramitador una sol·licitud de:

- Autorització administrativa prèvia (AAP)
- Autorització administrativa de construcció (AAC)
- Declaració d'utilitat pública (DUP)
- Declaració d'impacte ambiental (DIA)

Les competències de les tres primeres autoritzacions administratives (AAP, AAC i DUP) corresponen a la Direcció General de Política Energètica i Mines (DGPEM) pertanyent al Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic (MITECO), i la seva tramitació es fa davant les Àrees o Dependències d'Indústria i Energia de les Delegacions i/o Subdelegacions del Govern a les províncies on radiqui aquesta instal·lació i amb l'emissió d'informe per part de la CNMC (Comissió Nacional dels Mercats i de la Competència).

Per part seva, les competències de l'autorització ambiental (DIA) són de la Direcció General de Qualitat i Avaluació Ambiental també pertanyent al MITECO.

Per presentar aquestes sol·licituds, el promotor haurà d'elaborar dos documents principals: el Projecte d'Execució i l'Estudi d'Impacte Ambiental (EIA). La presentació dels documents esmentats se sotmetrà a informació pública a les províncies afectades.

Aquesta informació es comunicarà als ajuntaments en el terme municipal dels quals radiquin els béns i/o drets afectats per la instal·lació, per a la seva exposició al públic, així com s'informarà les diferents administracions, organismes o, si es-

cau, empreses de servei públic o d'interès general que tinguin o puguin tenir béns o drets afectats.

Un cop finalitzat el procés, és a dir, transcorreguts els terminis legals, la realització dels informes tècnics, les al·legacions i els condicionats, l'obtenció de la DIA i l'informe favorable per la CNMC, la DGPEM ja és competent de resoldre les sol·licituds d'Autorització d'Administrativa Prèvia i Constructiva (AAP i AAC) i la declaració d'utilitat pública (DUP).

ANNEX DEL MANUAL DE PROCEDIMENT PCI
Art 10.1.b) Procediment concessió autoritzacions
reglamentàries. Reglament 869/2022

9. Informació addicional

Enagás ha posat a disposició del públic la bústia contactanos@infraestructurasdehidrogeno.es per a l'atenció de consultes, dubtes, reclamacions i suggeriments.

Tota la informació sobre el projecte es troba disponible a la pàgina web:

<https://www.infraestructurasdehidrogeno.es>
Teléfono de contacto:(+34) 685 669 191



Infraestructura interior d'hidrogen a Espanya



Cofinançat per
la Unió Europea