

# INFORME DA CONSULTA PRELIMINAR AO MERCADO

PROGRAMA DE COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN

**“CENTRO GALEGO DE SOLUCIÓNS INNOVADORAS  
AO REDOR DA CADEA DE VALOR DO H2VERDE”**



# XUNTA DE GALICIA

**XUNTA DE GALICIA, A TRAVÉS DA CONSELLERÍA DE ECONOMÍA,  
INDUSTRIA E INNOVACIÓN,**

**DECEMBRO DO 2023**

## Índice

0. INTRODUCCIÓN E CONTEXTO.....	4
1. ANTECEDENTES E MOTIVACIÓN.....	6
1.1 Antecedentes.....	6
1.2 Necesidades actuais.....	6
1.3 Aliñamento do proxecto con políticas e estratexias do hidróxeno verde.....	9
2. ÁMBITOS DE ACTUACIÓN.....	12
3. RETOS CONCRETOS.....	16
3.1 RETO 1: ÁMBITO DE ACTUACIÓN 1 - Xeración e produción do hidróxeno.....	16
3.2 RETO 2: ÁMBITO DE ACTUACIÓN 2 - Almacenamento, transporte e transformación do hidróxeno.....	17
3.3 RETO 3: ÁMBITO DE ACTUACIÓN 3 – Casos de uso e aplicacións do hidróxeno.....	17
3.4 Contido Innovador.....	18
4. DESENVOLVEMENTO DA CONSULTA PRELIMINAR AO MERCADO (CPM).....	19
4.1. Convocatoria e publicación das bases da CPM.....	19
4.2. Organización da Consulta Preliminar ao Mercado.....	19
4.3. Evento de presentación de CPM.....	20
4.4. Formulario para entidades participantes.....	26
4.5. Propostas presentadas.....	26
4.6. Entrevistas coas empresas participantes.....	30
4.7. Datos de participación.....	31
5. CONCLUSIÓNS TÉCNICAS CPM.....	35
6. MAPA DEMANDA TEMPERÁ.....	40
Anexo I: Acta do Evento de presentación.....	43
Anexo II: Formulario de participación.....	46

Anexo III: Entidades rexistradas no evento de Lanzamento.....	50
Anexo IV: Preguntas frecuentes.....	52

## 0. INTRODUCCIÓN E CONTEXTO

A Xunta de Galicia, a través da Consellería de Economía, Industria e Innovación, pretende por en marcha un programa de Compra pública de Innovación (CPI) que mobilizará entre 4 e 7 millóns de euros destinados ao fomento da investigación e desenvolvemento de solucións innovadoras en torno ao hidróxeno verde. Neste sentido, tendo en conta os recursos renovables existentes na Comunidade Autónoma e o potencial, tanto industrial como de coñecemento dispoñible en Galicia, considérase necesario sentar neste contexto as bases dun espazo demostrador en tecnoloxías relacionadas co H2 verde, facendo especial fincapé nos procesos de descarbonización, a xeración de hidróxeno verde mediante metodoloxías máis eficientes e a aplicación práctica das solucións en casos de usos estratéxicos.

O desenvolvemento das novas tecnoloxías orientadas a impulsar a transición cara a unha economía verde e sustentable supón unha oportunidade extraordinaria para aproveitar plenamente o potencial en ámbitos tan relevantes como o hidróxeno verde. Neste contexto, a Secretaría Xeral de Industria da Consellería de Economía, Industria e Innovación, impulsa unha serie de iniciativas co obxectivo de mellorar os procesos actuais e transformar o modelo da cadea de valor do Hidróxeno renovable.

Os retos iniciais do programa “Centro Galego de Solucións Innovadoras ao redor da Cadea de Valor do H2 Verde” fundamentáronse, polo tanto, en impulsar o desenvolvemento de actuacións de innovación que contribuísen á mellora dos servizos públicos, a liquidar necesidades actuais e ao impulso de toda a cadea de valor desta tecnoloxía. Por iso, inicialmente as liñas de actuación dividíronse en varias áreas de traballo temáticas, que se trasladaron ao mercado:

- Novas solucións de xeración e produción de H2 Verde.
- Almacenamento eficiente de H2 Verde.
- Impulso de casos de usos estratéxicos e aplicacións do hidróxeno verde.
- Desenvolvementos software e aplicacións web que faciliten a monitorización dos procesos de hidróxeno verde.
- Ferramentas de simulación para entender os procesos de implementación da tecnoloxía do hidróxeno verde.
- Análise LCA e LCC.
- Despregamento de condicionantes de seguridade e normativa asociada a novos usos do hidróxeno verde.

Este proxecto será susceptible de ser financiado a través da liña FID (Fomento da Innovación dende a Demanda) do Ministerio de Ciencia e Innovación no marco do Programa Operativo Plurirrexional FEDER 21-27.

Antes de calquera procedemento de Compra Pública de Innovación, diferentes guías, entre elas a Guía de boas prácticas para favorecer a Contratación Pública de Innovación en Galicia (Axencia Galega de Innovación -Consellería de Economía e Industria, setembro de 2016), recomendan articular a chamada "Consulta Preliminar do Mercado".

As Consultas Preliminares do Mercado están reguladas no artigo 115 da Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público (en diante, LCSP), pola que se traspoñen as Directivas do Parlamento Europeo e do Consello 2014/23/UE e 2014/24/UE, do 26 de febreiro de 2014, artigos 40 e 41, os órganos de contratación poderán realizar estudos de mercado e dirixir consultas aos operadores económicos que estivesen activos coa finalidade de preparar correctamente a licitación e informar aos citados operadores económicos acerca dos seus plans e dos requisitos que esixirán para concorrer ao procedemento.

Polo anterior, a Consellería de Economía, Industria e Innovación publica a presente convocatoria de Consulta Preliminar do Mercado para preparar a eventual contratación dun ou varios proxectos de Compra Pública de Innovación, informando para iso aos operadores económicos acerca dos retos e das necesidades para liquidar.

Todos os obxectivos expostos nas diferentes áreas de traballo están directamente relacionados coa visión que a Secretaría Xeral de Industria da Consellería de Economía, Industria e Innovación ten do servizo que xestiona e para o que é necesario involucrar ao sector do coñecemento e incorporar desde xa novas tecnoloxías e formulacións que nos permitan acadar os obxectivos e contestar ós retos expostos.

Este informe motivado formará parte do expediente de contratación e estará suxeito ás mesmas obrigacións de publicidade que os pregos de condicións, publicándose en todo caso no perfil do contratante do órgano de contratación.

## 1. ANTECEDENTES E MOTIVACIÓN

### 1.1 Antecedentes

O hidróxeno desenvolverá un papel fundamental para o cumprimento dos compromisos adoptados no Acordo de París de cero emisións netas para o 2050 e limitar o quecemento global a 1, 5°. Neste sentido, o **hidróxeno renovable** sitúase como un dos principais vectores enerxéticos no medio e longo prazo, debido a que a súa produción e consumo é neutral climaticamente e non xera emisións contaminantes. Ademais, e como factor de enorme impacto fronte a outros vectores enerxéticos renovables, o hidróxeno ten a capacidade de ser almacenado, ven sexa como gas a presión ou en estado líquido, o que lle confire unha maior flexibilidade á hora de expor solucións innovadoras para a súa xestión ao longo da súa cadea de valor.

Para ilustrar e cuantificar o impacto que se estima que esta tecnoloxía poida ter no proceso de descarbonización das próximas décadas, podemos mencionar dous datos relevantes a escala global:

- Co cumprimento dos obxectivos esperados na produción de hidróxeno verde para o ano 2050, poderíanse evitar 80 xigatoneladas (GT) de emisións acumuladas de CO<sub>2</sub> e contribuír ao 20% da redución total de emisións necesarias.
- Co cumprimento dos obxectivos de produción de hidróxeno verde para o ano 2030, acadaríase unha redución das emisións anuais de CO<sub>2</sub> equivalente ao volume total de CO<sub>2</sub> emitido actualmente polo Reino Unido, Francia e Bélxica xuntos.

Con todo, este enorme potencial de cara ao cumprimento dos obxectivos de descarbonización que presenta o hidróxeno verde vese actualmente condicionado por algunhas limitacións que determinan as necesidades que deben abordarse mediante o desenvolvemento de novas tecnoloxías e solucións innovadoras que habiliten a súa adopción exitosa. Así, é necesario fomentar políticas e estratexias que aborden os maiores retos que require a tecnoloxía do hidróxeno: produci-lo de forma limpa e rendible, almacenalo de forma segura e eficiente, lograr unha rede segura para o seu transporte e distribución, desenvolver dispositivos máis eficientes que convertan a enerxía química do hidróxeno en electricidade (como, por exemplo, as pilas de combustible) e ampliar os sectores e casos de uso nos que se poida aplicar.

### 1.2 Necesidades actuais

As **necesidades actuais** de cara ao impulso da tecnoloxía do hidróxeno renovable dividíronse en función das etapas da cadea de valor en:

### I. Producción do hidróxeno verde:

a. Necesidade de aumentar a eficiencia enerxética do proceso de electrólise da auga para producir hidróxeno verde a partir de fontes renovables, coa consecuente redución directa dos custos enerxéticos asociados e da pegada de carbono.

b. Necesidade de asegurar a dispoñibilidade e a subministración constante da enerxía renovable necesaria para a produción de hidróxeno verde, optimizando os sistemas de alimentación procedentes de fontes de enerxía renovable como a solar ou a eólica. Neste sentido, os obxectivos enerxéticos fixados para o ano 2030 expoñen a produción de 25 millóns de toneladas de hidróxeno verde para 2030, o que levaría consigo á súa vez a necesidade de producir 1.300 TWh de electricidade renovable para conseguilo.

### II. Almacenamento, distribución e transporte do hidróxeno verde:

a. Necesidade de minimizar as perdas de enerxía e aumentar a eficiencia dos sistemas de almacenamento e transporte do hidróxeno.

b. Necesidade de atender aos condicionantes en materia de seguridade no manexo do hidróxeno, pola súa alta inflamabilidade.

### III. Casos de uso/aplicacións finais do hidróxeno verde:

a. Necesidade de impulsar o desenvolvemento dunha rede de infraestruturas na industria, nos ámbitos da mobilidade e transporte e no ámbito doméstico, para que o hidróxeno verde sexa unha fonte de enerxía viable e rendible.

b. Necesidade de minimizar os custos iniciais en equipos e sistemas que actualmente requiren as tecnoloxías baseadas no hidróxeno.

c. No ámbito da mobilidade, destaca a necesidade de aumentar a autonomía e a eficiencia enerxética dos vehículos de hidróxeno, coa conseguinte necesidade de innovar en solucións de almacenamento avanzadas para acadalo.

d. No ámbito industrial, a transición cara ó emprego de hidróxeno verde nos procesos industriais existentes requirirá de modificacións significativas nas instalacións para a súa integración nos procesos produtivos.

De maneira transversal ás diferentes etapas, a **falta de regulacións, normativas e estándares** definidos para a produción, o almacenamento, o transporte e o uso do hidróxeno verde, tamén é un factor clave que dificulta a súa adopción na industria e no ámbito doméstico, polo que se necesita actuar neste ámbito para garantir a seguridade e a fiabilidade na tecnoloxía.

Por tanto, para abordar estas limitacións actuais e maximizar o potencial que presenta o hidróxeno verde no proceso de transición cara a unha economía máis limpa e sustentable, é necesario impulsar novos desenvolvementos tecnolóxicos e innovacións no ámbito da I+D, promover políticas e regulacións que fomenten o uso do hidróxeno verde nos diferentes ámbitos e sectores e impulsar a colaboración

entre administracións públicas, o ámbito privado e a industria, os organismos de investigación e a sociedade en xeral.

En base a estes antecedentes e como ferramenta de estímulo á economía do hidróxeno en Galicia, o proxecto ***CENTRO GALEGO DE SOLUCIÓNS INNOVADORAS AO REDOR DA CADEA DE VALOR DO H2 VERDE*** de Compra Pública Innovadora (CPI) impulsado pola Consellería de Economía, Industria e Innovación da Xunta de Galicia, expón a compra de equipamento innovador, plantas piloto ou proxectos demostradores para o Centro Galego de Solucións Innovadoras para o Hidróxeno, de xeito que permitan a realización nel de proxectos de desenvolvemento tecnolóxico que impulsen a posta en marcha de iniciativas que permitan aumentar as capacidades industriais e de investigación en materia de produción, almacenamento e consumo de H2 renovable en Galicia. Neste punto, tamén é importante destacar que, no ámbito desta iniciativa de Compra Pública Innovadora (CPI), **non é factible propor a compra de equipamento de mercado, proxectos de investimento ou proxectos de despregamento.**

Dende o punto de vista do contexto autonómico galego, os **obxectivos xerais** que se busca cumprir co proxecto *CENTRO GALEGO DE SOLUCIÓNS INNOVADORAS AO REDOR DA CADEA DE VALOR DO H2 VERDE* son:

- Ampliar e diversificar as solucións de enerxía renovable en Galicia, como ferramenta para eliminar ou minimizar as emisións de contaminantes e de gases de efecto invernadoiro, intensificando as sistemáticas de descarbonización e permitindo acadar os obxectivos propios en canto a dispor dunha economía climaticamente neutra en 2050.
- Fomentar a introdución a maior escala das enerxías renovables no sistema eléctrico, favorecendo a súa competitividade e rendibilidade, impulsando unha economía descarbonizada, diminuíndo a dependencia enerxética, mellorando a balanza enerxética e proporcionando unha maior seguridade de subministración da enerxía eléctrica.
- Impulsar as cadeas de valor da economía do hidróxeno en Galicia, tanto dende un punto de vista industrial como enerxético, para potenciar os seus segmentos emerxentes, completar os segmentos ausentes e diversificar o modelo industrial galego do futuro.
- Apoiar a introdución do hidróxeno verde nos segmentos de grandes consumidores industriais, economía doméstica e mobilidade, incorporando o hidróxeno como tecnoloxía facilitadora de novas oportunidades industriais para Galicia.
- Potenciar o uso do hidróxeno verde como vector de acumulación enerxética no ámbito dos sectores renovables como o eólico terrestre, "offshore" ou a tecnoloxía solar, fomentando o uso de recursos naturais autóctonos e cun marcado carácter que os diferencia fronte a outras áreas xeográficas.



- Aproveitar a experiencia dos sectores de automoción, naval e as súas industrias auxiliares en Galicia, para innovar en solucións innovadoras cara ao transporte terrestre e marítimo do futuro, dando pasos para acadar unha posición de privilexio no mercado do vehículo eléctrico de pila de combustible de hidróxeno ou das tecnoloxías de carga de hidróxeno en aplicacións marítimas.
- Situar a Galicia como un referente tecnolóxico internacional na produción e aproveitamento do hidróxeno renovable e na creación de cadeas de valor, aproveitando tamén as vantaxosas condicións climáticas que posúe e o seu potencial na eólica mariña e as enerxías do mar.
- Potenciar a I+D+i enerxética galega, como alicerce de crecemento económico sustentable e factor de liderado das empresas, convertendo a Galicia nun polo industrial de desenvolvemento do hidróxeno verde, impulsando o crecemento verde e a creación de empregos sustentables e de alto valor engadido.

### 1.3 Aliñamento do proxecto con políticas e estratexias do hidróxeno verde

Tendo en conta as políticas a nivel europeo, os obxectivos do proxecto alíñanse coa **Directiva 2018/2001** do 11 de decembro de 2018 relativa ao fomento do uso de enerxía procedente de fontes renovables e coa **Iniciativa do Hidróxeno** (Linz 2018), mediante as cales os Estados membros da Unión Europea e outros países e organizacións, expoñen o fomento das tecnoloxías de hidróxeno sustentable para a descarbonización de múltiples sectores da economía, a seguridade de subministración no longo prazo e a competitividade económica europea. Do mesmo xeito, o **Pacto Verde Europeo (European Green Deal)** promove o impulso de ferramentas para a promoción e o desenvolvemento da cadea de valor do hidróxeno renovable. No ámbito deste pacto, atópase a **Estratexia Europea do Hidróxeno (EU Hydrogen Strategy)**, que ten por obxecto establecer as pautas necesarias para desenvolver o papel do hidróxeno limpo na redución de emisións da economía da UE dunha maneira eficiente, entre as que se demandan investimentos, impulsar o marco regulatorio ou a promoción do I+D do hidróxeno para o desenvolvemento de tecnoloxías innovadoras e o despregamento dunha rede de infraestruturas. Esta estratexia erixe o hidróxeno como elemento esencial para apoiar o compromiso da UE de acadar a neutralidade de carbono en 2050 e para apoiar o esforzo global para implementar o Acordo de París, promovendo iniciativas que abarcan toda a cadea de valor do hidróxeno como a fabricación de electrolizadores máis competitivos, a construción dunha rede de transporte ou a instalación de hidroxeneras para o transporte por estrada.

A nivel nacional, o proxecto enmárcase dentro das prioridades do **Plan Nacional Integrado de Enerxía e Clima 2021-2030 (PNIEC)** e a **Estratexia a longo prazo para unha Economía Española Moderna, Competitiva e Climaticamente Neutra**

en 2050, que fixan ao hidróxeno de orixe renovable como un dos elementos de maior impacto na transformación da estrutura do sistema enerxético para reducir as emisións de gases de efecto invernadoiro, impulsar os sistemas de almacenamento de enerxía para unha integración sectorial intelixente e eficiente e fomentar plans específicos para a súa penetración na economía verde. Adicionalmente, menciónase o papel do hidróxeno na xestión das verteduras renovables do sistema eléctrico e como medida de impulso ao vehículo de pila de combustible.

En canto ás Accións Estratéxicas definidas pola **EECTI (Estratexia Española de Ciencia, Tecnoloxía e Innovación 2021-2027)** e o **Plan Estatal de Investigación Científica e Técnica e de Innovación PEICTI**, o proxecto "*CENTRO GALEGO DE SOLUCIÓNNS INNOVADORAS AO REDOR DA CADEA DE VALOR DO H2 VERDE*" alíñase e aborda desenvolvementos e subdesenvolvementos que enlazan coas accións "AE4: MUNDO DIXITAL, INDUSTRIA, ESPAZO E DEFENSA" (Novos materiais e técnicas de fabricación), "AE5: CLIMA, ENERXÍA E MOBILIDADE (Cambio climático e descarbonización, Mobilidade sustentable e Cidades e ecosistemas sustentables) e "AE6: ALIMENTACIÓN, BIOECONOMÍA, RECURSOS NATURAIS E MEDIO AMBIENTAIS" (Exploración, análise e prospectiva da biodiversidade).

A nivel autonómico, o proxecto enmárcase dentro das prioridades da **Axenda Enerxética de Galicia 2030** e de a **Estratexia Galega de Cambio Climático e Enerxía 2050**, mediante a cal, a Xunta de Galicia promove que Galicia sexa un referente no proceso de cambio do modelo de consumo e uso de recursos naturais a través da conversión da comunidade galega nun territorio baixo en emisións e preparado para afrontar os cambios derivados do cambio climático. As prioridades desta estratexia coas que se alían de forma directa os obxectivos do proxecto son: 1) Aumentar a participación das enerxías renovables no mix enerxético, incrementando a potencia renovable instalada; 2) Fomentar a eficiencia enerxética en todos os sectores; 3) Fomentar a mobilidade alternativa, ofrecendo alternativas ao vehículo privado cun sistema de transporte público ambientalmente sostible; 4) Transformar os ámbitos urbanos cara a un modelo sustentable; 5) Impulsar a investigación e a innovación en cambio climático para converter a Galicia nunha rexión exportadora de solucións fronte ao cambio climático e 6) Conservar, restaurar e usar de forma sustentable os ecosistemas, de maneira que manteñan os servizos ambientais que proporcionan.

Ademais, enmárcase dentro da filosofía da Lei 9/2021, do 25 de febreiro, de simplificación administrativa e de apoio á reactivación económica de Galicia e do anteproxecto de Lei do Clima de Galicia, aprobado polo Consello da Xunta o pasado 22 de xuño de 2023.

Dende o punto de vista da colaboración público-privada, o proxecto nutrirase da experiencia e o know-how das entidades integrantes da **Alianza Industrial Galega do H2 Verde**, a cal fixou unha estratexia na que, empresas, agrupacións industriais e

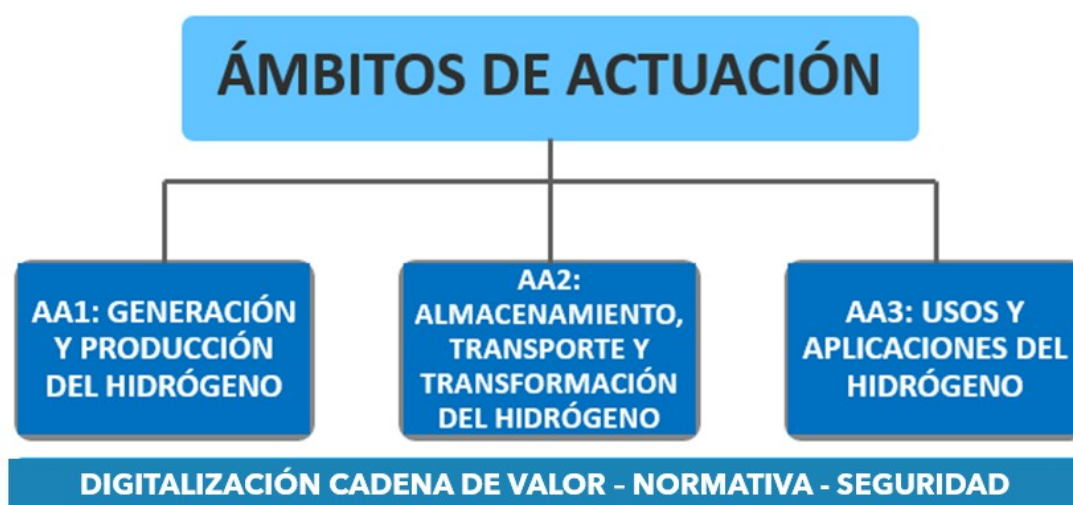
asociacións, centros de coñecemento e administración, colaboran coa finalidade de facer de Galicia unha rexión de referencia internacional no desenvolvemento da cadea de valor do hidróxeno renovable, fomentando o uso de recursos naturais autóctonos, impulsando o corredor atlántico do hidróxeno verde e potenciando o uso do hidróxeno verde como vector de acumulación enerxética en sectores tales como o eólico terrestre e mariño.

Cabe mencionar tamén que o proxecto se alíña cos Retos 1 "Modelo de xestión de recursos naturais e culturais baseados na innovación" e 2 "Modelo industrial baseado na competitividade e o coñecemento" e coas Prioridades 1 de "Sostibilidade" e Prioridade 2 "Dixitalización" da **Estratexia de Especialización Intelixente RIS3 21-27 de Galicia**. De xeito máis concreto, os Ámbitos de Priorización que abarca principalmente o proxecto son: Biocombustible e enerxías renovables, descarbonización das cadeas de valor, eficiencia enerxética en procesos produtivos, en construción e en mobilidade (Prioridade 1) e Desenvolvemento de propostas de valor ao redor de recursos naturais, Redes intelixentes, flexibilidade e almacenamento enerxético (Prioridade 2).

Por último, a Consellería de Economía, Industria e Innovación está a elaborar un **Plan de Acción de Promoción Industrial**, unha folia de ruta que marcará as liñas de actuación para a industria galega dende unha óptica sectorial e transversal. Este Plan pivota sobre unha serie de eixos estratéxicos, como a innovación e a sostibilidade, e conta cunha rede de informantes clave para poder detectar as necesidades e demandas do tecido industrial galego. O proxecto *CENTRO GALEGO DE SOLUCIÓNS INNOVADORAS AO REDOR DA CADEA DE VALOR DO H2 VERDE* estaría aliñado cos retos do Plan, xa que achegaría solucións innovadoras para poder desenvolver este modelo industrial máis competitivo, proactivo e sostible, situando o hidróxeno verde en Galicia e favorecendo a súa aplicación para diferentes usos industriais.

## 2. ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

En base aos antecedentes anteriores e ás necesidades identificadas para impulsar a cadea de valor do hidróxeno renovable, no ámbito do proxecto *CENTRO GALEGO DE SOLUCIÓNS INNOVADORAS AO REDOR DA CADEA DE VALOR DO H2 VERDE* expúxose que as propostas que se presentasen á fase de Consulta Preliminar ao Mercado (CPM), enfocáranse en polo menos un dos 3 ámbitos de actuación seguintes:



**ÁMBITO DE ACTUACIÓN 1: Xeración e produción do hidróxeno:** Neste primeiro ámbito, encaixarían propostas que abarquen tecnoloxías innovadoras de electrólise optimizada, solucións integrais de optimización híbrida electrólise + enerxías renovables ou tecnoloxías alternativas á electrólise (procesos de fotocatalise, hidróxeno verde a partir de residuos biodegradables, consecución a través de residuos orgánicos como a biomasa ou o biogás, valorización doutros residuos sólidos ou outros roteiros biolóxicos, hidróxeno verde a partir de fontes de enerxías renovables alternativas, etc...). Por mencionar algunhas das liñas de actuación xenéricas que se identificaron como de maior impacto neste Ámbito de Actuación 1:

- Desenvolvemento de sistemas de produción limpa de hidróxeno a partir de fontes renovables.
- Desenvolvemento de novos procesos de electrólise da auga, tanto a baixa como a alta temperatura e con diferentes niveis de calidade de auga.
- Desenvolvemento de procesos fotoquímicos, biolóxicos ou de gasificación.
- Deseño, desenvolvemento e posta en marcha de infraestruturas para a comprobación das tecnoloxías de produción de hidróxeno.
- Ferramentas de modelado de procesos, análise de durabilidade e optimización de funcionamento das metodoloxías de produción a escala industrial.

- Prototipos e pilotos de demostración de sistemas de xeración de hidróxeno verde.

**ÁMBITO DE ACTUACIÓN 2: Almacenamento, transporte e transformación do hidróxeno**, que incluíra propostas que aborden o desenvolvemento de sistemas e procesos de almacenamento eficientes, redes de transporte seguras ou solucións de demostración de aplicacións concretas de alto impacto. Algunhas das liñas de actuación que se identificaron como de maior impacto neste Ámbito de Actuación 2:

- Deseño e integración de sistemas de almacenamento optimizados e que acheguen características de aforro enerxético (hidróxeno gas a alta presión, hidróxeno en sistemas químicos (hidruros) e sistemas Power-to-X), depósitos a alta presión, etc...).
- Novas solucións de implementación de materiais tecnolóxicos e intelixentes para o aumento da eficiencia dos procesos de almacenamento.
- Distribución: Redes de distribución de hidróxeno, experimentación e operación de sistemas de hidróxeno en redes eléctricas baseadas en enerxías renovables para almacenamento enerxético e coxeración. Solucións innovadoras de gasodutos/hidroductos.
- Novas solucións de elementos portadores de hidróxeno.
- Desenvolvemento de instalacións relativas ao uso do hidróxeno en pilas de combustible para producir electricidade.
- Desenvolvemento de novas tecnoloxías e sistemas de licuefacción e regasificación.
- Novos sistemas de conversión e reconversión química.

**ÁMBITO DE ACTUACIÓN 3: Usos e aplicacións do hidróxeno:** A última etapa da cadea de valor serían os usos finais do hidróxeno renovable, que poden ser moi diversos e que dependen en gran medida de se esta utilización se fai directamente en forma de hidróxeno como portador enerxético ou nun produto que utilizará como materia prima este hidróxeno. Nunha primeira aproximación das prioridades para o impulso desta tecnoloxía, destacan os proxectos de produción de hidróxeno renovable vencellados ao uso final na industria, así como os relacionados no seu uso en aplicacións de mobilidade. A industria que emprega hidróxeno como materia prima (refino de petróleo, fertilizantes e produtos químicos, entre outros) ten un gran potencial para impulsar a produción de hidróxeno renovable a curto prazo. Ao mesmo tempo, deben fomentarse outros usos finais para o hidróxeno naquelas áreas e sectores nas que a electrificación non sexa a solución máis eficiente ou non sexa tecnicamente posible no medio prazo, como o transporte público, servizos urbanos ou usos diversos no transporte intermodal como portos, aeroportos ou plataformas lóxicas. Así mesmo, dada a súa alta versatilidade como vector, tamén é de interese abordar o potencial do hidróxeno renovable para almacenar enerxía

e/ou descarbonizar o sector da calor, tanto na industria como nos fogares, nos casos nos que a electrificación non sexa a solución máis competitiva. Por tanto, e de forma máis concreta, os casos de uso a expor no proxecto poden abarcar aplicacións relacionadas con:

**a. Industria:** as elevadas necesidades enerxéticas do sector industrial, nalgúns casos integrando aplicacións electrointensivas, dificultan o uso de enerxías de orixe renovable. Con todo, supoñen unha oportunidade para a incorporación do hidróxeno renovable, dada a súa elevada capacidade calorífica combinada co seu reducido nivel de emisións contaminantes. Algúns dos sectores identificados como de interese son a industria de refino, a industria química ou a industria metalúrxica.

**b. Mobilidade:** A aplicación do hidróxeno renovable no sector transporte materialízase no uso de pilas de combustible de hidróxeno (FC), as cales utilizan o hidróxeno producido a partires de fontes renovables para xerar electricidade, que achega a enerxía eléctrica para mobilizar os vehículos eléctricos de pila de combustible. A utilización de pilas de combustible combinadas con baterías en vehículos (FCHV), achega unha notable vantaxe competitiva sobre os vehículos eléctricos de baterías eléctricas en segmentos de vehículos pesados, permitindo reducir os tempos de recarga e incrementando a distancia percorrida polo vehículo antes da reposición, á vez que se reduce o peso do vehículo ao diminuír o tamaño das baterías. As aplicacións no ámbito da mobilidade van dende o transporte terrestre (automoción, transporte público para contornas urbanas e metropolitanas, transporte ferroviario e de longa distancia ou vehículos pesados), ao transporte marítimo ou o transporte aéreo.

**c. Outros usos:** Algunhas aplicacións externas aos grupos anteriores son as relacionadas co abastecemento enerxético de fogares e do sector terciario (caldeiras, sistemas de coxeración ou sistemas de microcoxeración para o sector residencial ou pequenas industrias).

Algunhas das liñas de actuación que se identificaron inicialmente como de interese na aplicación final do hidróxeno verde foron:

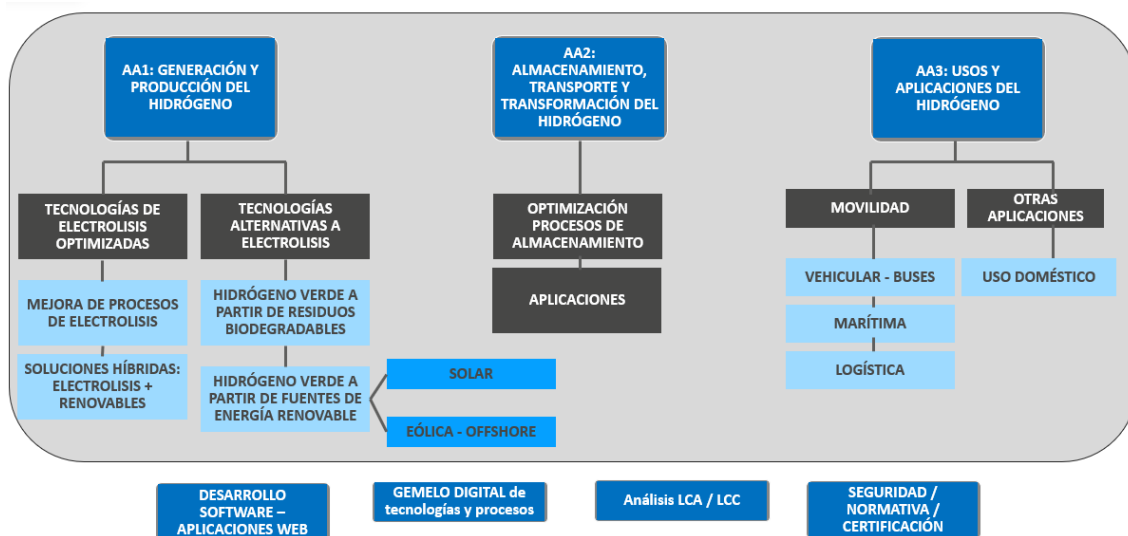
- Pilotos de validación en condicións reais de operación dos sistemas, en función dos requirimentos funcionais que cada sector de aplicación fixe.
- Industria: Descarbonización de procesos con alta demanda enerxética, como fabricación de aceiro, industria química e de produción de fertilizantes, industria cerámica, industria de refino, etc...
- Transporte: Transporte por estrada (vehículos propulsados por hidróxeno), ferroviario, marítimo e aviación.
- Consumo: Usos térmicos en edificios hostaleiros e administrativos, zonas residenciais.

Como elemento transversal, todas as propostas que se presentaron aos Ámbitos de Actuación anteriores, debían ter en conta e estar vencelladas ao **desenvolvemento de nova normativa, procesos de certificación e procedementos de seguridade**, se aplicaba. En función da tipoloxía de desenvolvemento e o caso de uso/sector de aplicación, estas actividades poderían abarcar:

- Desenvolvemento de normativa específica para a xeración de hidróxeno en plantas para a distribución do hidróxeno xerado ata os puntos de consumo.
- Certificación ou acreditación dos laboratorios ou plantas piloto correspondentes e a seguridade das instalacións e equipos de hidróxeno.
- Establecemento de procedementos para instalacións de almacenamento, inxección do hidróxeno nas redes de distribución ou reposición de hidróxeno.
- Establecemento da normativa para impulsar o almacenamento enerxético mediante hidróxeno no ámbito industrial e residencial.

### 3. RETOS CONCRETOS

Na fase de preparación da Consulta Preliminar ao Mercado (CPM), identificáronse con anterioridade unha serie de retos concretos que encaixaban dentro das prioridades dos 3 Ámbitos de Actuación mencionados e que servían como referencia para a presentación de candidaturas de propostas. A continuación, móstrase un mapa conceptual que recolle as liñas de investigación máis relevantes nas que encaixan os retos identificados con anterioridade:



#### 3.1 RETO 1: ÁMBITO DE ACTUACIÓN 1 - Xeración e produción do hidróxeno

- Desenvolvemento de plantas piloto de produción de Hidróxeno Verde mediante tecnoloxías de electrólise optimizadas, para converter o proceso de electrólise nun proceso sustentable e ambientalmente harmonioso.
- Desenvolvemento de plantas piloto de electrólise alcalina para a comprobación de novos catalizadores e configuracións de stack que permitan mellorar a eficiencia da produción de hidróxeno verde (caracterización de materiais, síntese de novos materiais para catalizadores, análise de transferencia de calor, análise de técnicas electroquímicas, análise de fenómenos de corrosión, novas técnicas de fabricación, dinámica de fluídos computacional, etc...).
- Deseño, construción e posta en marcha de solucións innovadoras para procesos de fotocatalise (FC) e fotoelectrocatalise (FEC) asistidas por tecnoloxías renovables para produción de hidróxeno a partir de augas con diferentes calidades.
- Construción de plantas piloto de ensaios para procesos fototermocatalíticos capaces de producir hidróxeno 100% limpo e sen necesidade de estar axustados á rede eléctrica.



- Deseño, construción e posta en marcha de plantas piloto de fermentación escura (FO) para a xeración biolóxica de hidróxeno verde a partir de residuos orgánicos e biodegradables.
- Plantas piloto de produción eficiente de hidróxeno verde a partir de fontes de enerxía renovable, como a enerxía solar ou eólica.
- Desenvolvemento de tecnoloxías de electrólise mariña para a súa integración con solucións de enerxías renovables offshore.
- Desenvolvemento de prototipos embarcables para o sector marítimo de plantas de xeración de enerxía baseadas en descomposición de amoníaco e pilas de combustible.
- Plantas piloto de produción de H<sub>2</sub> verde con subministración eléctrica procedente de aeroxeradores offshore e sistemas BESS (Battery Energy Storage System).

### **3.2 RETO 2: ÁMBITO DE ACTUACIÓN 2 - Almacenamento, transporte e transformación do hidróxeno**

- Desenvolvemento de equipamento innovador para a síntese de materiais porosos para o almacenamento de hidróxeno.
- Desenvolvemento de solucións innovadoras e tecnoloxía para a avaliación da capacidade de absorción/desorción de hidróxeno en materiais para almacenamento de hidróxeno.
- Novos sistemas de almacenamento e dispensado de amoníaco verde para embarcacións, incluíndo solucións a bordo.

### **3.3 RETO 3: ÁMBITO DE ACTUACIÓN 3 – Casos de uso e aplicacións do hidróxeno**

- Plantas piloto de demostración de subministración eficiente de hidróxenos para aplicacións vehiculares.
- Desenvolvemento dunha nova xeración de autobuses interurbanos e cabezas tractoras propulsadas por motores de combustión dual diésel + hidróxeno.
- Desenvolvemento de "living labs" para experimentación de novas tecnoloxías de pila de combustible en vehículo, incluíndo laboratorio móbil con instrumentación e medios avanzados de validación.
- Desenvolvemento de novas solucións de pilas de combustible eficientes para subministración de electricidade a buques en porto.
- Desenvolvemento, construción e operación de remolcadores que permitan aos estaleiros a descarbonización das operacións portuarias.

- Solucións loxísticas baseadas en hidróxeno para descarbonizar frotas de maneira que o transporte de mercadorías ou pasaxeiros teña unha pegada de carbono neutral.
- Plantas piloto de demostración para validar a substitución de caldeiras de gas por caldeiras de hidróxeno, incluíndo análise de regulación e aspectos de seguridade.

### 3.4 Contido Innovador

Respecto ao carácter innovador a nivel tecnolóxico e ao carácter diferenciador tendo en mente as características enerxéticas específicas de Galicia, priorizar as propostas que abordan algúns dos principais retos tecnolóxicos que se presentan actualmente na cadea de valor do hidróxeno na comunidade:

- Ofrecer alternativas de materias primas máis abundantes e de natureza sustentable para a xeración do hidróxeno verde.
- Desenvolver tecnoloxías de produción de hidróxeno verde a partir de menores cocientes de consumo enerxético, respecto a os procesos de xeración actuais, mediante a implementación de alternativas de produción máis eficientes.
- Adoptar o hidróxeno verde como vector enerxético relevante en ámbitos industriais ou sectores de mobilidade estratéxicos en Galicia.
- Implementar os vehículos de hidróxeno no parque automobilístico, como solución verde para a mobilidade terrestre que contribúa á transición cara a un sistema de transporte máis sustentable e eficiente.
- Avanzar no proceso de descarbonización no ámbito naval e a mobilidade marítima e portuaria.

## 4. DESENVOLVEMENTO DA CONSULTA PRELIMINAR AO MERCADO (CPM)

### 4.1. Convocatoria e publicación das bases da CPM

O 12 de setembro de 2023 aprobouse a Resolución da Secretaría Xeral Técnica da Consellería de Economía, Industria e Innovación da Xunta pola que se aprobaba a Convocatoria da Consulta Preliminar do Mercado no marco do programa de Compra Pública de Innovación Centro galego de solucións innovadoras ao redor da cadea de valor do H2 verde. Esta Resolución foi publicada o 12 de setembro de 2023 na [Plataforma de Contratación do Sector Público](#) e difundida a través da web do proxecto: <https://economia.xunta.gal/alianzaindustrialh2-cpi>

Todo o anterior a efectos de que puidesen ter acceso e posibilidade de realizar achegas todos os posibles interesados, en cumprimento do previsto no artigo 115 de Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público. Nas bases da convocatoria especificábanse, entre outros aspectos, o obxecto da consulta e as condicións de participación.

O evento de lanzamento da CPM realizouse conxuntamente co Instituto Enerxético de Galicia (INEGA), que é unha axencia pública autonómica da Xunta de Galicia, no marco do Programa de Compra Pública de Innovación (CPI) da Industria e da Enerxía de Galicia.

### 4.2. Organización da Consulta Preliminar ao Mercado

No desenvolvemento da consulta participou a Secretaría Xeral de Industria da Consellería de Economía, Industria e Innovación:

- **Nicolás Vázquez Iglesias. Secretario Xeral de Industria.**
- **Teresa Bernal Cortegoso. Subdirectora Xeral de Proxectos.**
- **Marta Bermúdez de Santiago. Xefa de servizo de Seguimento e Coordinación.**
- **Pilar Díaz-Pavón Sánchez-Tembleque. Xefa de Sección**

Adicionalmente, o equipo responsable do proxecto por parte da Secretaría Xeral de Industria contou co asesoramento dunha empresa experta no desenvolvemento da Consulta Preliminar ao Mercado, SIDI CONSULTORÍA E XESTIÓN S.L. (de nome comercial Knowsulting), facendo uso da posibilidade de asesoramento prevista no artigo 115.1 da LCSP.

Estes asesores expertos acompañaron ao equipo da Secretaría Xeral de industria ao longo de todo o proceso de CPM, incluíndo os eventos informativos e as reunións

coas entidades, achegando o seu coñecemento e experiencia no ámbito da Compra Pública de Innovación e Consultas Preliminares do Mercado e apoiando operativa e administrativamente no desenvolvemento dos traballos, difusión da convocatoria, organización e participación no evento de presentación, soporte na avaliación das propostas recibidas e participación en reunións internas de seguimento.

#### 4.3. Evento de presentación de CPM

Para garantir que o proceso recibía a suficiente publicidade, o 12 de setembro de 2023 ás 10:00 horas, celebrouse un evento público de presentación da Consulta Preliminar ao Mercado. Con anterioridade realizáronse as correspondentes labores de difusión, incluíndo o contacto con agrupacións industriais, asociacións de empresas tecnolóxicas e outras entidades.

A xornada levouse a cabo en formato híbrido (presencial, en Sala de Eventos do Edificio Fontán da Cidade da Cultura de Galicia, en Santiago de Compostela, e virtual, a través da plataforma Youtube: <https://www.youtube.com/live/rtwufbivd4E?se=YJluNtLr4JYmC8e4>).

A axenda foi a seguinte:

09:40 – 10:00	<b>Rexistro de asistentes</b>
10:00 – 10:15	<b>Benvida institucional</b> Maria Jesús Lorenzana Somoza. Conselleira de Economía, Industria e Innovación.
10:15 – 11:05	<b>Presentación dos Proxectos e Retos</b> Pablo Fernandez. Director Xeral de Planificación Enerxética e Recursos naturais.  Teresa Bernal. Subdirectora Xeral de Proxectos da Secretaría Xeral de Industria.  Juan Ignacio Rodríguez Fernández-Arroyo. Director do Departamento de Enerxía do Inega.
11:05 – 11:35	<b>Presentación Liña FID e como participar na 1ª Consulta Preliminar ao Mercado</b> Manuel Varela Rey, socio director Knowsulting.
11:35 – 11:50	<b>Resolución de dúbidas e consultas</b>
11:50 – 12:00	<b>Clausura do Evento</b> Nicolás Vazquez. Secretario Xeral de Industria.

12:00: – 12:30 **Cóctel – Networking**

Esta xornada de apertura, á que se inscribiron máis de 180 entidades, supuxo un primeiro contacto entre a entidade contratante e as entidades asistentes, cuxa relación foi publicada na web do proxecto (Anexo III, do presente documento):

<https://economia.xunta.gal/alianzaindustrialh2-cpi>

Ao longo do evento recibíronse preguntas por algunhas das empresas participantes, que foron resoltas por parte do equipo técnico do Programa e recollidas nun documento de Preguntas e Respostas Frecuentes (Anexo IV deste informe).

O documento de Preguntas e Respostas Frecuentes, así como as presentacións utilizadas polos relatores da xornada nas súas intervencións, foron publicadas no portal web corporativo do proxecto. No Anexo I deste informe pode consultarse a información completa deste evento.



*Ilustración 1: Presentación do programa*



## CENTRO GALLEGO DE SOLUCIONES INNOVADORAS EN TORNO A LA CADENA DE VALOR DEL H2 VERDE

Teresa Bernal Cortegoso

Subdirectora general de Proyectos de la Secretaría General de Industria

Ilustración 2: Presentación do programa de CPI. Teresa Bernal Cortegoso. Subdirectora Xeral de Proxectos da Secretaría Xeral de Industria.

CENTRO GALLEGO DE SOLUCIONES INNOVADORAS EN TORNO A LA CADENA DE VALOR DEL H2 VERDE

### I. La Alianza Industrial Gallega H2 Verde

<https://economia.xunta.gal/alianzaindustrialh2>

Es una estrategia de colaboración público-privada, que nace con la finalidad de hacer de Galicia una región de referencia internacional en el desarrollo de la cadena de valor del H2 renovable.

La Alianza, que tiene un espíritu abierto a la adhesión de nuevos miembros, representa actualmente el acuerdo de 10 asociaciones/clústeres representantes de los intereses más de 700 empresas, 11 empresas tractoras, centros de conocimiento (las tres universidades gallegas y los centros tecnológicos), los agentes sociales, las autoridades portuarias de A Coruña, Ferrol y Vigo y la Xunta de Galicia.



Ilustración 3: A Alianza Industrial Galega H2 Verde. Teresa Bernal Cortegoso. Subdirectora Xeral de Proxectos da Secretaría Xeral de Industria.

## II. Centro Gallego de Soluciones Innovadoras en torno a la cadena de valor del H2 Verde




Desarrollo e implantación de un **centro demostrador (en red)** para la puesta en marcha de soluciones innovadoras para aumentar las capacidades industriales en materia de producción, consumo y almacenamiento de H2 renovable.



5

Ilustración 4: Centro Galego de Solucións Innovadoras. Teresa Bernal Cortegoso. Subdirectora Xeral de Proxectos da Secretaría Xeral de Industria.

## II. Centro Gallego de Soluciones Innovadoras en torno a la cadena de valor del H2 Verde: Ámbitos de actuación

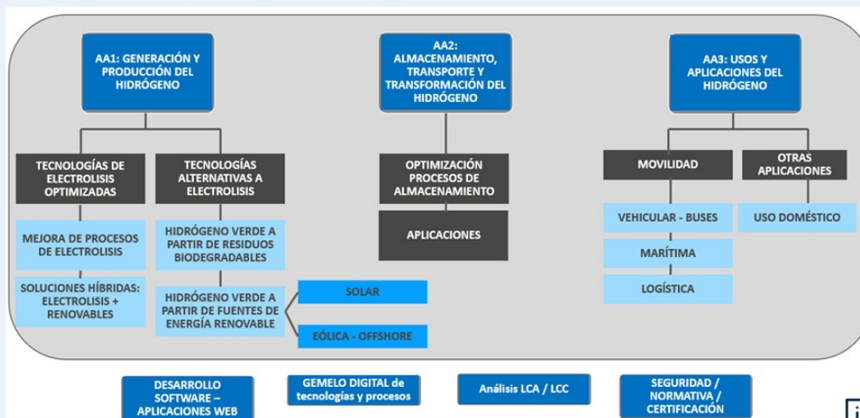
- 
AA1: GENERACIÓN Y PRODUCCIÓN DEL H2
- 
AA2: ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DEL H2
- 
AA3: USOS Y APLICACIONES DEL H2

NORMATIVA Y SEGURIDAD

8

Ilustración 5: Ámbitos de actuación. Teresa Bernal Cortegoso. Subdirectora Xeral de Proxectos da Secretaría Xeral de Industria.

## Mapa Retos de referencia



13

Ilustración 6: Mapa Retos. Teresa Bernal Cortegoso. Subdirectora Xeral de Proxectos da Secretaría Xeral de Industria.



## PRESENTACIÓN LÍNEA FID Y CÓMO PARTICIPAR EN LA 1ª CONSULTA PRELIMINAR AL MERCADO

Manuel Varela Rey  
Socio Director *Knowsulting*

Ilustración 7: Presentación Liña FID e como participar CPM. Manuel Varela Rey. Socio Director Knowsulting.



## Fases Compra Pública de Innovación

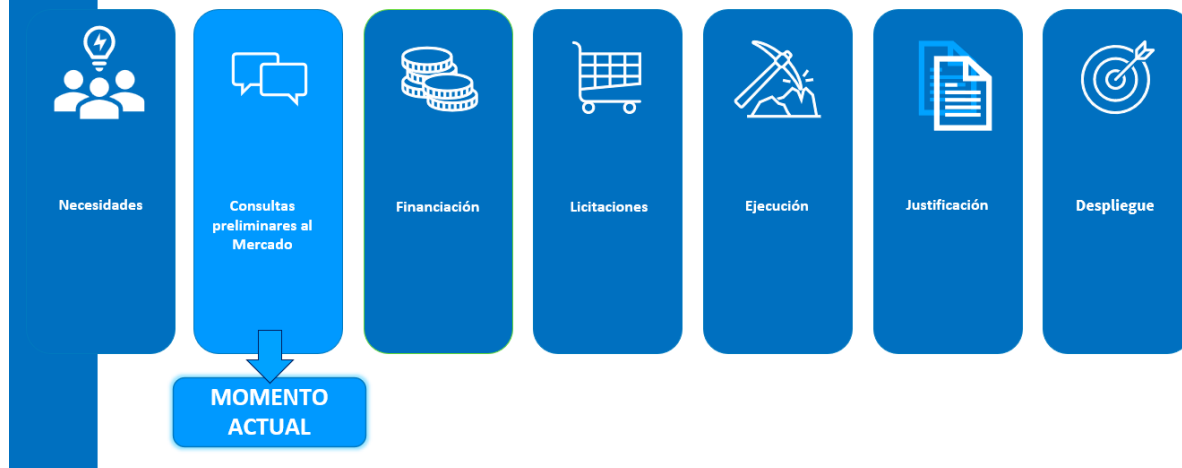
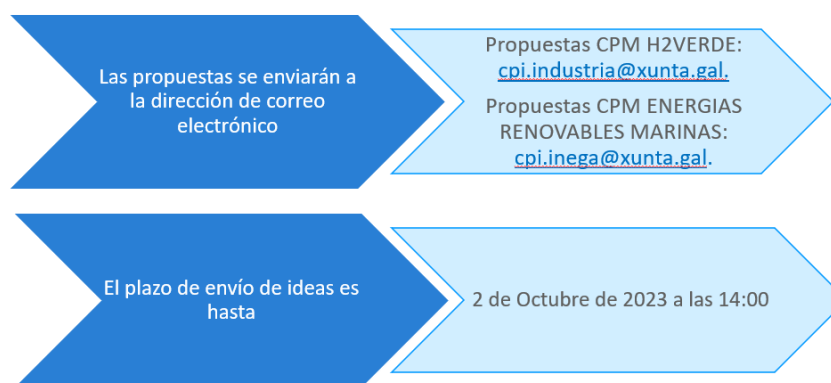


Ilustración 8: Fases CPI. Manuel Varela Rey. Socio Director Knowsulting.

## Envío documentación propuestas



Las dudas y consultas pueden plantearse en cualquier momento a través de los correos electrónicos habilitados. Dichas consultas se contestarán a través del documento de Preguntas Frecuentes (FAQ) que se irá actualizando de manera periódica en las webs de los proyectos

Ilustración 9: Envío postostas. Manuel Varela Rey. Socio Director Knowsulting.

## Recomendaciones finales

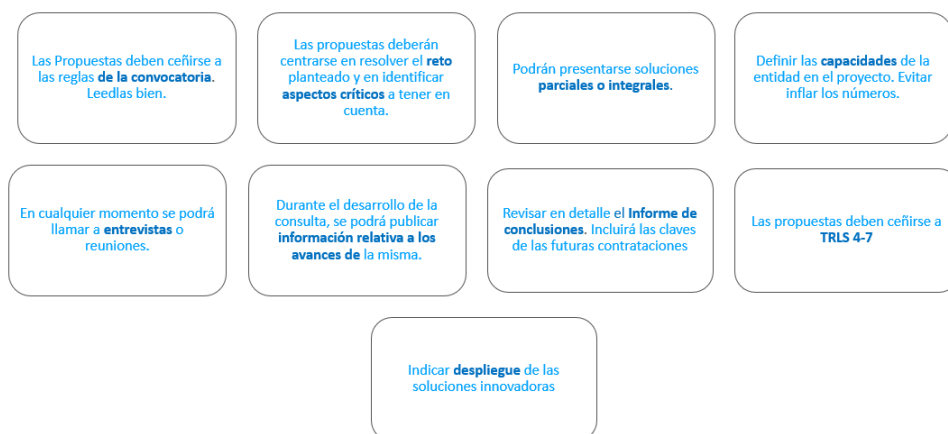


Ilustración 10: Recomendacións finais. Manuel Varela Rey. Socio Director Knowsulting.

### 4.4. Formulario para entidades participantes

Co fin de poder obter a maior cantidade de información sobre as propostas de solución e as características das empresas, dentro da convocatoria da CPM, incluíuse un anexo cun formulario de resposta (dispoñible como Anexo II neste documento), que foi cuberto por parte de todas as entidades participantes. Este formulario púxose ao dispor do público na web do proxecto.

Así mesmo, indicóuselle aos participantes na propia Resolución e durante o evento, que, en ningún caso, a información proporcionada sería vinculante. A aplicación da información recibida límitase exclusivamente á súa posible consideración e/ou inclusión no desenvolvemento do proxecto e na ulterior definición das especificacións dun eventual procedemento de contratación por parte da Secretaría Xeral Técnica da Consellería de Economía, Industria e Innovación da Xunta de Galicia.

### 4.5. Propostas presentadas

Tal e como estaba previsto na Resolución do 12 de setembro de 2023, pechouse o prazo de presentación de solicitudes o 2 de outubro de 2023, **recibíndose un total de 23 propostas**. Algunhas das propostas recibidas, pertencían a varios retos, quedando nun total de 14 propostas no cómputo total. Indícanse a continuación os acrónimos das propostas presentadas e as entidades que as presentaron.

<b>RETO 1. XERACION E PRODUCCION DE HIDRÓXENO</b>	
<b>ACRÓNIMO PROPOSTA</b>	<b>ENTIDADE PARTICIPANTE</b>
PROBIOH2	CETIM (NORVENTO S.L.Ou)
QOHE	MULTIVERSE COMPUTING SL
COFUELS	CITENI CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOXÍAS NAVAIS E INDUSTRIAIS -UDCORUÑA
HIDROLASER	HEKA HYDROGEN S. L
H2KS	HEKA HYDROGEN S. L
SE4HY	ITG
BIOGAS2H2	SISTEM GROUP
H2GAL	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
MICRONH3	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
H2-DUALTRUCK	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
H2CAT	PRIMALCHIT SOLUTIONS, SL
COBRATECH	CIBERNOS SERVIZOS
FTCH2	HYSUN - NANOGAP - TEWER
HYLAB	CTAG

Táboa 1. Propostas presentadas (Reto 1)

<b>RETO 2. ALMACENAMENTO, TRANSPORTE E TRANSFORMACION DO HIDRÓXENO</b>	
<b>ACRÓNIMO PROPOSTA</b>	<b>ENTIDADE PARTICIPANTE</b>
COFUELS	CITENI-UDC
SE4HY	ITG
COBRATECH	CIBERNOS SERVIZOS

Táboa 2. Propostas presentadas (Reto 2)

<b>RETO 3 USO E APLICACIÓNS DO HIDRÓXENO</b>	
<b>ACRÓNIMO PROPOSTA</b>	<b>ENTIDADE PARTICIPANTE</b>
PROBIOH2	CETIM (NORVENTO S.L.Ou)
CYTESTH2	CITENI-UDC
SE4HY	ITG
H2-DUALTRUCK	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
COBRATECH	CIBERNOS SERVIZOS
HYLAB	CTAG

Táboa 3. Propostas presentadas (Reto 3)

Unha vez analizadas todas as propostas recibidas, a Secretaría Xeral Técnica, como órgano de contratación, vista a documentación do proxecto "CENTRO GALEGO DE SOLUCIÓNS INNOVADORAS AO REDOR DA CADEA DE VALOR DO H2VERDE", aprobou a apertura dun novo prazo de presentación de propostas, co obxecto de ampliar o abano de tecnoloxías a analizar, mellorar o carácter innovador das propostas e maximizar o número de propostas do mercado debido á complexidade do proxecto.

A resolución publicouse no [perfil do contratante](#). O novo prazo para a presentación de propostas na Consulta Preliminar de Mercado fixouse ata o 20 de outubro de 2023 ás 23:59 horas.

**Resolución del 10 de octubre de 2023 de la Secretaría General Técnica de la Consellería de Economía, Industria e Innovación de la Xunta de Galicia por la que se aprueba la apertura de un nuevo plazo de la consulta preliminar al mercado en el marco del programa de compra pública de innovación "Centro gallego de soluciones innovadoras en torno a la cadena de valor del H2 verde".**

El 12 de septiembre de 2023 se publicó en el perfil de contratante de la Consellería de Economía, Industria e Innovación la consulta preliminar al mercado en el marco del programa de compra pública de innovación "Centro gallego de soluciones innovadoras en torno a la cadena de valor del H2 verde", abriendo un plazo de presentación de propuestas que finalizó el 2 de octubre. El enlace de acceso al perfil del contratante es: <https://www.contratosdegalicia.gal/licitacion?OP=50&N=820971&lang=gl>

Durante el período de presentación de propuestas (desde el 13 de septiembre hasta el 2 de octubre de 2023) se recibieron 15 propuestas que pueden resultar insuficientes debido a la complejidad del proyecto.

La complejidad técnica de las propuestas a presentar hace que este plazo inicial resulte insuficiente, considerando necesario abrir un nuevo plazo que permita obtener mayor número y diversidad de respuestas a la citada consulta.

Los documentos a tener en cuenta por los participantes en este nuevo plazo de la convocatoria a la Consulta Preliminar al Mercado, en los que se establecen las condiciones que rigen para el procedimiento, son los mismos que los publicados en el perfil del contratante de esta consellería el 12 de septiembre de 2023:

- Bases de la Convocatoria/Clausulado
- Anexo I: descripción de necesidades no cubiertas
- Anexo II: formulario para el envío de propuestas
- Documento Preguntas y Respuestas-FAQ

En base a lo anterior, la Secretaría General Técnica de la Consellería de Economía, Industria e Innovación, como órgano de contratación, vista la documentación del proyecto denominado "Centro gallego de soluciones innovadoras en torno a la cadena de valor del H2 verde" resuelve:

**PRIMERO.** Aprobar y publicar un nuevo período de recepción de propuestas para la convocatoria de la Consulta Preliminar del Mercado en el marco del programa de compra pública de innovación "Centro gallego de soluciones innovadoras en torno a la cadena de valor del H2 verde".

**SEGUNDO.** Acordar que el cómputo del plazo comenzará a contar desde el día siguiente al de la publicación de la presente resolución en el perfil de contratante de la Consellería de Economía, Industria e Innovación y permanecerá abierto hasta las 23:59 horas del 20 de octubre de 2023.

Indícanse a continuación os acrónimos das propostas presentadas no novo prazo e as entidades que as presentaron.

<b>RETO 1. XERACION E PRODUCCION DE HIDRÓXENO</b>	
<b>ACRÓNIMO PROPOSTA</b>	<b>ENTIDADE PARTICIPANTE</b>
HIDROKER	KERIONICS S.L
TDCV-H2	INETUM
PEL HI CAN _ H2	ENERGYLAB
DIGIDROTEST	NUTAI
PROBIOH2	CETIM

Táboa 4. Propostas presentadas (Reto 1)

<b>RETO 3 USO E APLICACIÓNS DO HIDRÓXENO</b>	
<b>ACRÓNIMO PROPOSTA</b>	<b>ENTIDADE PARTICIPANTE</b>
TDCV-H2	INETUM
PEL HI CAN _ H2	ENERGYLAB

Táboa 5. Propostas presentadas (Reto 3)

O nº total de propostas recibidas foi de 30. Algunhas das propostas recibidas, pertencían a varios retos, quedando nun total de 21 propostas no cómputo total.

#### 4.6. Entrevistas coas empresas participantes

As bases da convocatoria prevían a posibilidade de realizar reunións cos participantes de forma que se puidese profundar na información achegada, ou abordar posibles dúbidas ou cuestións xurdidas durante a análise da proposta.

Desta xeito, tras a recepción e análise das propostas presentadas polas entidades participantes, o equipo do proxecto recorreu a esta posibilidade e mantivo entrevistas individuais con algunhas delas. Durante as entrevistas ás empresas presentaron as súas solucións en detalle e o equipo do proxecto tivo a oportunidade de profundar en cada unha delas. Nas devanditas entrevistas participou, polo menos un membro do equipo do proxecto da Secretaría Xeral de Industria, e un dos expertos da empresa Knowsulting.

En total, realizáronse 8 entrevistas (algunha entidade foi entrevistada para máis dunha proposta).

Dada a complexidade técnica das solucións, de forma previa a cada entrevista enviouse a cada entidade un correo informativo onde se lles informaba da orden do día da entrevista e das posibles preguntas que lles poderían realizar os responsables dos retos.

Unha vez finalizado o período de entrevistas, procedeuse a analizar e a recompilar toda a información dispoñible e redactar o presente informe de conclusións da CPM.

#### **4.7. Datos de participación**

É preciso apuntar que o proceso de xestión da información para os trámites da CPM funcionou correctamente; en todo momento estiveron dispoñibles os formularios, presentacións e demais documentos na web do proxecto ou no perfil do contratante.

O 20 de outubro de 2023 pechouse o prazo de presentación de solicitudes e procedeuse á súa análise. Recibíronse finalmente 30 propostas que abordaban solucións aos retos tecnolóxicos expostos, as cales podemos clasificar segundo o grao de interese, o carácter de innovación e o nivel de adecuación ás necesidades e requisitos fixados pola Secretaría Xeral de Industria. En función destes factores, as propostas clasificáronse nos seguintes niveis:

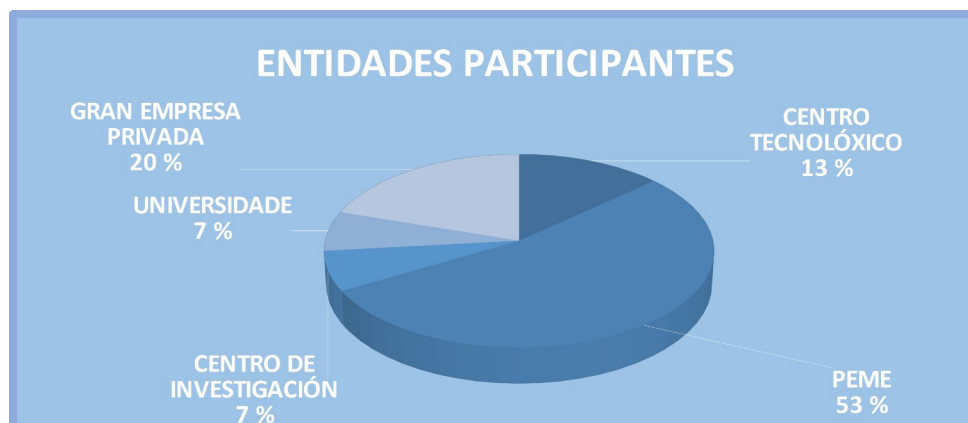
- Alto: 12
- Medio: 14
- Baixo: 4

En relación co nivel de madurez tecnolóxica (TRL):

- Tendo en conta as propostas que ofrecen un interese alto para liquidar as necesidades e requisitos da Secretaría Xeral de Industria, hai que destacar que se sitúan nun rango de madurez entre un TRL 4 e un TRL7 en función da tecnoloxía proposta, cun nivel de madurez media de TRL5, sendo este un factor que indica a marxe de desenvolvemento e o carácter innovador das propostas recibidas.

Respecto á tipoloxía das entidades participantes:

- Das 13 entidades que participaron nas propostas recibidas, 8 eran PEMES e 3 grandes empresas. Ademais, participaron 2 Centros Tecnolóxicos e unha Universidade.



Por último, o orzamento estimado para a execución das propostas:

- Coa análise realizada ás diferentes propostas recibidas, aquelas que ofrecen unha solución que se aproxima aos retos de maior impacto expostos, suman un orzamento aproximado de 5M€. Neste orzamento inclúense tanto novas tecnoloxías de xeración de hidróxeno verde, como o almacenamento e o seu uso en casos prácticos estratéxicos.

#### Reto 1: Xeración e Producción de hidróxeno

- 19 propostas recibidas.
- 7 catalogadas de interese Alto.
- 7 entrevistas realizadas.
- As preguntas realizadas foron comúns en todas as entrevistas e expostas para coñecer o alcance, orzamento e despregamento destas. As entidades promotoras das propostas deron resposta a todas as preguntas expostas.
  - 1) Xustificación de que a formulación da solución proposta non se resolve con tecnoloxía de mercado.
  - 2) Liñas de desenvolvemento tecnolóxico que se expoñen para resolver o reto. Salto tecnolóxico que se obtén co novo desenvolvemento, respecto ás solucións comerciais actuais.
  - 3) Elementos que diferencian a proposta respecto a outras solucións existentes.
  - 4) Xustificación do grao de madurez da tecnoloxía TRL indicado na proposta.
  - 5) Publicacións científicas, proxectos de I+D, etc..., que avalen a innovación da proposta.



### Reto 2: Almacenamento, transporte e transformación do hidróxeno

- 3 propostas recibidas.
- 2 catalogadas de interese Alto.
- 2 entrevistas realizadas.
- As preguntas realizadas foron comúns en todas as entrevistas e expostas para coñecer o alcance, orzamento, carácter innovador e despregamento destas. As entidades promotoras das propostas deron resposta a todas as preguntas expostas.
  - 1) Xustificación de que a formulación da solución proposta non se resolve con tecnoloxía de mercado.
  - 2) Liñas de desenvolvemento tecnolóxico que se expoñen para resolver o reto. Salto tecnolóxico que se obtén co novo desenvolvemento, respecto a as solucións comerciais actuais.
  - 3) Elementos que diferencian a proposta respecto a outras solucións existentes.
  - 4) Xustificación do grao de madurez da tecnoloxía TRL indicado na proposta.
  - 5) Publicacións científicas, proxectos de I+D, etc..., que avalen a innovación da proposta.

### Reto 3: Casos de uso e aplicacións do hidróxeno

- 8 propostas recibidas.
- 3 catalogadas de interese Alto.
- 3 entrevistas realizadas.
- As preguntas realizadas foron comúns en todas as entrevistas e expostas para coñecer o alcance, orzamento e despregamento destas. As entidades promotoras das propostas deron resposta a todas as preguntas expostas.
  - 1) Xustificación de que a formulación da solución proposta non se resolve con tecnoloxía de mercado.
  - 2) Liñas de desenvolvemento tecnolóxico que se expoñen para resolver o reto. Salto tecnolóxico que se obtén co novo desenvolvemento, respecto ás solucións comerciais actuais.

- 3) Elementos que diferencian a proposta respecto a outras solucións existentes.
- 4) Xustificación do grao de madurez da tecnoloxía TRL indicado na proposta.
- 5) Publicacións científicas, proxectos de I+D, etc...que avalen a innovación da proposta.

## 5. CONCLUSIÓNS TÉCNICAS CPM

De acordo coa información recibida do mercado durante o proceso de CPM, conclúese que:

- **Non existe no mercado unha solución que integre tódolos requisitos funcionais** establecidos na descrición dos retos, que deben ser abordados mediante actividades de desenvolvemento tecnolóxico.

- Co obxecto de buscar unha solución de compromiso entre o desenvolvemento de tecnoloxías de alto impacto mediante o emprego de recursos autóctonos e solucións de mercado carácter diferencial e estratéxico para a comunidade autónoma de Galicia, **priorizáronse as seguintes liñas de investigación:**

a) Desenvolvemento de tecnoloxías de produción **de hidróxeno verde a partires da auga do mar.**

b) Desenvolvemento de solucións innovadoras de hidróxeno verde para impulsar unha **mobilidade terrestre sostible.**

c) Desenvolvemento de solucións innovadoras de hidróxeno verde para impulsar unha **mobilidade marítima sostible.**

- Para dar resposta aos retos tecnolóxicos prioritarios, **recibiuse información dun amplo abano de empresas que propoñen solucións innovadoras e con actividades de desenvolvemento integradas**, para dar solución ás necesidades actuais na cadea de valor do hidróxeno, **o que asegura a execución das actividades necesarias** mediante as posteriores etapas de licitación.

A continuación, resúmese a formulación das tres liñas de desenvolvemento que se priorizaron:

### **1) PROTOTIPO DEMOSTRADOR DE XERACIÓN DE HIDRÓXENO VERDE A PARTIRES DA AUGA DO MAR CON ELEVADOS NIVEIS DE EFICIENCIA ENERXÉTICA**

Para a consecución deste piloto de demostración final, é necesario levar a cabo unha serie de desenvolvementos parciais que xa supoñen un reto tecnolóxico de enorme impacto innovador:

- Desenvolvemento e escalado de catalizadores para xeración de hidróxeno mediante auga do mar sen desalar, sostible co medio ambiente e con características altas de condutividade.

- Desenvolvemento de tecnoloxías de electrólise con auga do mar a baixa voltaxe, rompendo as moléculas da auga a baixa voltaxe, baixa temperatura e baixo consumo enerxético, aumentando a eficiencia e a duración dos procesos químicos de xeración.

- Avaliación de tecnoloxías de produción de hidróxeno verde flexibles e adaptativas mediante cambio e ensamblaxe rápido de eléctrodos, o que aumentaría a produtividade e o rendemento do proceso de xeración.

- Como gran enfoque disruptivo, exponse a avaliación de solucións alternativas que non necesitan eléctrodos, expondo tecnoloxías de alto valor engadido como o uso da tecnoloxía láser mediante tratamentos superficiais do ánodo para a optimización do catalizador ou o desenvolvemento de recubrimentos superficiais. Neste ámbito ábrese un abano de posibilidades entre diferentes tipoloxías de fontes láser (láseres pulsados de estado sólido, láseres de femtosegundos, láseres de picosegundos, etc) e as estratexias dos ciclos de tratamento a xerar con eles. As propiedades que se obteñen con cada estratexia pódense determinar con ensaios de validación das superficies creadas mediante microscopía electrónica de varrido, perfilometría óptica, espectrofotometría ou técnicas para determinar o ángulo de mollado. Coas diferentes características de ánodos tratados e caracterizados analizarase a capacidade de xeración de hidróxeno no electrolizador para cada un dos tratamentos e a súa comparativa en canto a ciclo de vida fronte aos eléctrodos en condicións normais de traballo, o que abrirá a opción de desenvolver unha optimización iterativa. Pero como se mencionaba previamente, outra alternativa é efectuar recubrimentos superficiais mediante o propio catalizador, levando a cabo tratamentos superficiais do ánodo mediante composite base do propio catalizador e partículas metálicas. Neste caso, os ánodos recubertos poden ser caracterizados mediante SEM, XPS, AFM, etc, buscando aquelas modificacións que consigan a xeración de superficies continuas libres de gretas ou imperfeccións. Con estes ánodos recubertos sobre o electrolizador determinarase, da mesma forma que para os tratamentos láser, a capacidade de xeración de hidróxeno e a súa influencia nos tempos de vida. Ámbalas estratexias tamén poden confluír nun proceso híbrido (tratamento láser + recubrimento). Con todo iso, analizarase que tratamentos son os mellores e máis axeitados a realizar no ánodo para conseguir os mellores rendementos a tempos máis longos.

- Desenvolvemento de solucións de automatización do sistema electrolítico adaptadas á tecnoloxía disruptiva exposta, mediante análise de enxeñería de concepto electrónico das diversas fontes de alimentación eléctrica e a súa ensamblaxe para adaptar o seu funcionamento ao electrolizador-demostrador, primando neste proceso os criterios de eficiencia enerxética.

- Desenvolvemento dun proceso de reciclaxe eficiente dos residuos xerados durante o proceso de produción mediante electrolise, co obxecto de maximizar a eficiencia global do proceso e a reutilización dos mesmos en cumprimento de políticas de economía circular. Para iso e dun xeito máis concreto, exponse o desenvolvemento dun sistema de filtrado e recollida automático no propio electrolizador, a separación de gases e o estudo de potenciais aplicacións dos residuos en novos materiais de alto valor engadido e multipropósito. Neste sentido,

proponse a aplicación de fabricación de baterías como unha alternativa de enorme impacto para valorizar as tipoloxías de residuos xerados.

- Construción e posta en marcha do prototipo, efectuando sobre el as metodoloxías de validación para verificar o seu comportamento funcional, eficiencia e durabilidade en diferentes condicións da contorna e casos de uso en servizo e o seu potencial de escalado industrial.

## **2) INFRAESTRUTURA PILOTO DE DEMOSTRACIÓN PARA IMPULSAR AS CAPACIDADES DE MOBILIDADE TERRESTRE MEDIANTE SOLUCIÓNS DE HIDRÓXENO VERDE**

Este desenvolvemento incluirá:

- Integración dun vehículo móbil de demostración multidisciplinar de pila de combustible de hidróxeno, que incorpore unha cadea de tracción híbrida pila/batería co obxecto de analizar diferentes condicións e estratexias de uso e demostrar a súa habilitación como ferramenta demostrativa dun concepto de mobilidade terrestre cero emisións. Este subdesenvolvemento leva consigo as diferentes actuacións de enxeñería de concepto, modificación e redeseño da plataforma, pensando na incorporación dos sistemas de almacenamento do hidróxeno verde e a adaptación para incorporar os sistemas sensores necesarios para analizar o seu comportamento real en condicións de servizo.

- Desenvolvemento do sistema de instrumentación e monitorización embarcado no vehículo, mediante un enfoque multisensor, de xeito que habiliten a adquisición de datos de funcionamento real do vehículo e tratalos e analíalos para diferentes escenarios. O desenvolvemento dun sistema de instrumentación e monitorización multisensor para vehículos é un proceso complexo, pero proporciona valiosa información para mellorar o rendemento, a eficiencia e a seguridade do vehículo nunha variedade de situacións.

- Desenvolvemento dos sistemas de captura e transmisión dos devanditos datos operativos en tempo real e sistemas de conectividade remota para o seu control e estudo en diferentes contornas e modelos de mobilidade, incorporando o deseño do sistema de adquisición de datos, o desenvolvemento da unidade de control para o tratamento e o almacenamento de datos, a interface de comunicación, os algoritmos de procesamento (identificación de patróns, cálculos de eficiencia, detección de anomalías) ou a interface de usuario.

- Integración de varios puntos de subministración de hidróxeno sensorizados e conectados de xeito remoto co vehículo demostrador, co obxecto de analizar o estado de carga en cada momento, mediante o desenvolvemento de algoritmos que permitan controlar as previsións de consumo, mellorar a eficiencia dos procesos de produción e subministración ao vehículo e implementar tecnoloxías intelixentes para optimizar as operacións de recarga. Estes puntos de subministración

situaranse estratexicamente para simular un corredor de mobilidade de hidróxeno no territorio galego e permitir que os resultados do proxecto sexan os máis representativos das condicións que se dan en contornas reais de operación de mobilidade terrestre.

- Desenvolvemento software e hardware dos sistemas de conexión e protocolos de comunicación ciberseguros e de baixa latencia do fluxo de datos entre os diferentes subelementos que compoñen a infraestrutura experimental exposta.

- Probas piloto de demostración mediante a definición de roteiros variables e representativos que validen o seu comportamento en escenarios reais de conducción e operación para diferentes casos de uso e condicións orográficas, que permitan pechar o círculo de validación do sistema integral operable.

### **3) PILOTO DEMOSTRADOR DE EMBARCACIÓN ALIMENTADA DE XEITO INTEGRAL MEDIANTE HIDRÓXENO VERDE PARA SERVIZOS PORTUARIOS**

A solución tecnolóxica que se propón no marco do proxecto é a demostración dun barco alimentado de xeito integral mediante hidróxeno verde, utilizando para iso unha solución de pila de combustible como sistema de propulsión cero emisións e depósitos lixeiros de fibra de carbono para o almacenamento do hidróxeno verde.

Este desenvolvemento incluírá:

- Deseño e adaptación da enxeñería de concepto para a selección de zonas para tanques de hidróxenos situados en mamparos baixo superficie, baixo o cumprimento da normativa aplicable.

- Desenvolvemento de solucións "power pack" de pilas de combustible para sistemas de propulsión de aplicacións navais, con características de modularidade (adaptación a diferentes tipos e tamaños de embarcacións), escalabilidade (adaptación da potencia do sistema ás demandas de diferentes embarcacións) e validadas para o seu uso en contornas marítimas reais. Dado que as condicións ambientais marítimas son agresivas, as solucións de pilas de combustible deben ser robustas, resistentes á corrosión e capaces de soportar vibracións e variacións bruscas nas devanditas condicións ambientais.

- Desenvolvemento de solucións de almacenamento de hidróxeno verde mediante depósitos tipo IV fabricados en materiais compostos con liner termoplástico, con características que aúñen lixeireza e resistencia estrutural e que se suplementen con sistemas de monitorización para asegurar a súa integridade estrutural.

- Desenvolvemento dun protocolo de probas para a homologación dos deseños baseados en pila de combustible para o ámbito naval en Portos de Galicia. Este proceso inclúe: probas para determinar o rendemento da pila de combustible, análise da eficiencia de conversión de enerxía e a potencia xerada pola pila de combustible en diversas condicións operativas, avaliar a capacidade da pila de

combustible para responder a cambios rápidos na demanda de enerxía, probas de durabilidade e ciclos de carga e descarga, probas mediante a aplicación de ciclos térmicos para simular condicións de operación variables, resistencia á salinidade, resistencia á corrosión, probas de fugas, probas de sobrecarga e cortocircuíto, probas de emisións de gases, medición de variables de interoperabilidade da pila cos sistemas de propulsión e de xestión de enerxía ou probas de seguridade operativa baixo diferentes escenarios.

- Deseño de sistemas de monitorización "on board" a medida mediante tecnoloxía IoT da pila de combustible e o sistema de propulsión, mediante a integración de dispositivos intelixentes (sensores de temperatura, sensores de presión, medidores de fluxo de hidróxeno ou sensores de velocidade para o sistema de propulsión) que permitan a recompilación de datos relevantes e un control continuo da solución.

- Desenvolvemento dun sistema de xestión para permitir a comunicación do barco e a do punto de subministración "bunkering" de hidróxeno verde, de xeito que habilite a implementación de sistemas de planificación para determinar a frecuencia e a cantidade óptima de "bunkering" en función das necesidades da frota.

Considerando o anterior, conclúese que se dan as circunstancias para iniciar un procedemento de contratación de Compra Pública de Innovación para o proxecto "CENTRO GALEGO DE SOLUCIÓNS INNOVADORAS AO REDOR DA CADEA DE VALOR DO H2 VERDE". É por iso polo que dende a Secretaría Xeral de Industria da Xunta de Galicia solicitarase financiamento ao Ministerio de Ciencia e Innovación, a través da Liña FID (Fomento da Innovación dende a Demanda), para poder levar a cabo o proxecto.

## 6. MAPA DEMANDA TEMPERÁ.

De acordo coa información recibida do mercado, determínase que no ámbito dos retos, **existen diversas solucións baseadas en tecnoloxías innovadoras que cumpren coas necesidades expostas e requiridas pola Consellería de Economía, Industria e Innovación.**

Por iso preséntase a continuación o mapa de demanda temperá onde se describen os pasos a seguir en cada un dos retos. Os prazos, orzamentos e procedementos de contratación que se presentan a continuación, son aproximados e susceptibles de ser reconsiderados tras un estudo pormenorizado.

As licitacións resultantes do proceso serán publicadas no perfil de contratación.

Non se descarta a posibilidade de ampliar a información solicitada neste proceso ou realizar un novo proceso de Consulta Preliminar ao Mercado no futuro, se se estimase conveniente concretar algunhas das conclusións reflectidas neste informe. No seu caso, ditas accións serán publicadas na páxina web do proxecto e no Perfil do Contratación.

Establécense como **próximos pasos** dentro do Programa de Compra Pública de Innovación da Secretaría Xeral de Industria:

- Primeiro trimestre de 2024: Solicitud de financiamento.
- Segundo trimestre de 2024: Resolución da concesión de financiamento.

En caso de conseguirse o financiamento:

- Cuarto trimestre 2024/Primeiro semestre 2025: publicación da(s) licitación(é).
- 2024-2028: execución de contrato(s) de CPI.



A continuación, xúntase nunha única táboa o **Mapa de Demanda Temperá** do Proxecto:

RETO	NOME DO RETO	ORZAMENTO ESTIMADO (IVE NON ENGADIDO)	MODALIDADE	FONTE DE FINANCIAMENTO	DATAS	DESENVOLVEMENTOS TECNOLÓXICOS
AA1	XERACIÓN E PRODUCCIÓN DE HIDRÓXENO	1,5M€	CPTI	FID	FID 21-27 (2024)	Piloto de demostración da tecnoloxía de produción de hidróxeno a partires da auga do mar sen desalar.
AA2	ALMACENAMENTO, TRANSPORTE E TRANSFORMACIÓN DO HIDRÓXENO	0,00	NON APLICA	FID	FID 21-27 (2024)	NON APLICA
AA3	USO E APLICACIÓN DO HIDRÓXENO	3,5M€	CPTI	FID	FID 21-27 (2024)	Infraestrutura de investigación para comprobar, prototipar, mellorar e validar solucións de pilas de combustible para mobilidade terrestre.  Plataforma experimental para demostrar a viabilidade do hidróxeno verde como fonte de enerxía sustentable no ámbito marítimo.

Como se mencionaba previamente, partindo de todos os datos recollidos neste informe, conclúese que **se recolleu a suficiente información como para iniciar o procedemento de contratación pública**, tal e como se recolle no Mapa de Demanda Temperá, así como realizar a solicitude de financiamento ás fontes previamente indicadas.

A información obtida ao longo das diferentes fases da Consulta Preliminar ao Mercado será tida en conta polo Órgano de Contratación na elaboración dos pregos dos devanditos contratos de Compra Pública de Innovación.

## Anexo I: Acta do Evento de presentación

Data: 12 de setembro de 2023

Horario: de 10:00 a 12:30 h

Lugar: O acto, de carácter híbrido, é o 12 de setembro de 2023 de 10:00 a 12:00 horas.

O evento presencial terá lugar na Sala de Eventos do Edificio Fontán da Cidade da Cultura de Galicia, en Santiago de Compostela.

### Asistentes

Por parte da Conselleira de Economía, Industria e Innovación.

- María Jesús Lorenzana Somoza. Conselleira de Economía, Industria e Innovación.
- Nicolás Vázquez. Secretario Xeral de Industria.
  
- Teresa Bernal. Subdirectora Xeral de Proxectos da Consellería de Economía, Industria e Innovación.

Por parte de SIDI CONSULTORÍA E XESTIÓN S.L. (de nome comercial Knowsulting), empresa que presta a asistencia, asesoramento e apoio da empresa para o desenvolvemento das actuacións necesarias no proceso de consultas preliminares do mercado.

- Manuel Varela Rey, Socio Director Knowsulting.

Entidades participantes: Desagreganse en detalle no **Anexo III**. Todas elas remitirán a correspondente folla de inscrición.

### Orde do día de a xornada

## Agenda

09:40 – 10:00	<b>Registro de asistentes</b>
10:00 – 10:15	<b>Bienvenida institucional</b> María Jesús Lorenzana Somoza. Conselleira de Economía, Industria e Innovación.
10:15 – 11:05	<b>Presentación de los Proyectos y Retos</b>  Nicolás Vazquez. Secretario Xeral de Industria. Pablo Fernandez. Director Xeral de planificación enerxética e recursos naturais. Teresa Bernal. Subdirectora Xeral de Proyectos de la Conselleria de Economía, Industria e Innovación. Juan Ignacio Rodríguez Fernández-Arroyo. Director del Departamento de Energía
11:05 – 11:35	<b>Presentación Línea FID y cómo participar en la 1ª Consulta Preliminar al Mercado</b> Manuel Varela Rey, socio director Knowsulting.
11:35 – 11:50	<b>Resolución de dudas y consultas</b>
11:50 – 12:00	<b>Clausura del Evento</b> Nicolás Vazquez. Secretario Xeral de Industria.
12:00 – 12:30	<b>Cóctel – Networking</b>

### Desenvolvemento da xuntanza

#### 1. **Apertura**

- Comunícase a todos os asistentes que a xornada vai ser gravada e retransmitida a través da canle de Youtube..
- Actívase a gravación da xornada.
- Preséntanse axenda e persoas relatoras.
- Comunícase que se seguirá unha presentación en diapositivas para o desenvolvemento da xornada que será publicada na [web do proxecto](#).

#### 2. **Benvida e presentación do acto. María Jesús Lorenzana. Conselleira de Economía, Industria e Innovación.**

#### 3. **Introdución ao programa CPI da Industria e da Enerxía de Galicia. Nicolás Vázquez. Secretario Xeral de Industria.**

#### 4. **Presentación dos proxectos e retos. Teresa Bernal. Subdirectora Xeral de Proxectos da Consellería de Economía, Industria e Innovación.**

- Descríbese a estratexia da Alianza Industrial Galega H2Verde e os obxectivos do Centro Galego de solucións innovadoras.

- Expóñense as principais actuacións das solucións buscada e reto de referencia.

- Detállanse os aspectos xerais da Liña FID.

## 5. Procedemento da Consulta.

Manuel Varela Rey, expón aspectos importantes do procedemento da Consulta Preliminar ao Mercado das propostas esperadas e realiza unha breve presentación da liña FID, destacando:

- Prazo de presentación de solicitudes: ata o 2 de outubro de 2023 ás 12:00.
- O Anexo II Formulario a cubrir obrigatoriamente para participar.
- Regulación da Consulta Preliminar ao Mercado (Lei de Contratos do Sector Público).
- Fases e prazos da Consulta Preliminar ao Mercado.
- Próximos pasos da CPM: análise das propostas, entrevistas, informe de conclusións.

## 6. Dúbdas e preguntas.

- P. Están a buscarse proxectos innovadores, pero con TRL altos, penalízase a aqueles proxectos con TRL moi baixos?
- R. Os TRLS están marcados pola convocatoria do Ministerio de Ciencia e este non quere financiar proxectos que partan de TRL máis baixo que TRL4. Se as propostas están en TRL 4-5 non van penalizar.

## 7. Peche da xornada.

Agradécese a asistencia e convídase a participar na Consulta Preliminar ao Mercado.

## Anexo II: Formulario de participación

Ficha de propostas de solucións innovadoras da consulta preliminar ao mercado no marco do programa de compra pública de innovación: **CENTRO GALEGO DE SOLUCIÓNES INNOVADORAS AO REDOR DA CADEA DE VALOR DO H2 VERDE** da Secretaría Xeral de Industria.

Esta ficha atópase ao dispor dos interesados no sitio web do proxecto no dominio da internet: <https://economia.xunta.gal/alianzaindustrialh2-cpi>

### ANEXO II: FORMULARIO

#### CENTRO GALLEGO DE SOLUCIONES INNOVADORAS EN TORNO A LA CADENA DE VALOR DEL H2 VERDE

El anexo debe presentarse por correo electrónico a la dirección: [cpi.industria@xunta.gal](mailto:cpi.industria@xunta.gal)

Datos Básicos			
Nombre de la entidad participante (*)			
Reto/s al que se presenta propuesta (*) (marcar con una X tantos como aplique)	<input type="checkbox"/> (RETO-1) Producción de Hidrógeno <input type="checkbox"/> (RETO-2) Almacenamiento, transporte y distribución <input type="checkbox"/> (RETO-3) Casos de Uso/Aplicaciones		
Nombre de la propuesta			
Acrónimo			
Datos de la persona representante			
Nombre del Interlocutor (o representante de la propuesta en caso de propuesta conjunta)			
Teléfono			
Correo Electrónico			
Dirección			
Datos Proponente			
Año de constitución			
Sector o ámbito de actividad			
Tipo de Entidad	<input type="checkbox"/> Autónomo <input type="checkbox"/> Gran Empresa privada <input type="checkbox"/> PYME <input type="checkbox"/> Empresa pública <input type="checkbox"/> Centro de Investigación <input type="checkbox"/> Universidad <input type="checkbox"/> Centro Tecnológico <input type="checkbox"/> Colegio Profesional <input type="checkbox"/> Otro		
Propuesta conjunta de varias personas físicas o jurídicas. Marque SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Pertenencia a grupo de empresa	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
En caso afirmativo, indicar nombre del grupo y empresas integrantes			
Centros y principales recursos de I+D (personales y materiales) en UE, España y resto del mundo:			
Facturación total de su entidad en los últimos 3 ejercicios (€).	2020 <input type="checkbox"/>	2021 <input type="checkbox"/>	2022 <input type="checkbox"/>

Información adicional		
¿Su entidad tiene facturación de tecnologías similares a las de esta propuesta en los últimos 3 ejercicios? Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, diga cuál fue la facturación acumulada de tecnologías similares a las de esta propuesta en los últimos 3 ejercicios.		
¿Considera que existen certificaciones técnicas relevantes de las que dispone su entidad para acometer retos como los que se plantea? Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, diga cuáles son esas certificaciones (máx. 300 caracteres).		
¿Considera que el personal de su entidad tiene cualidades que son específicamente relevantes para acometer retos como los que se plantea? Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, diga cuáles son esas calificaciones (máx. 300 caracteres).		
¿Ha hecho inversión en I+D en los últimos 3 ejercicios? Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, diga cuál ha sido el importe de dicha inversión gasto en los últimos 3 ejercicios.		
¿Su entidad ha obtenido financiación pública de concurrencia competitiva para proyectos de I+D en alguno de los 3 últimos ejercicios? Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, diga que volumen de financiación de este tipo ha recibido en los últimos 3 ejercicios.		
¿Su entidad ha obtenido financiación pública de concurrencia competitiva para proyectos de I+D en alguno de los 3 últimos ejercicios? Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Si su entidad es una universidad, un centro de investigación, o centro tecnológico, colegio profesional, estaría dispuesto a colaborar a través de un convenio con la entidad promotora del proyecto	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Describa que compromiso/s, en materia medioambiental y social a efectos de lo previsto en el artículo 202 LCSP, estarían vinculados al objeto a desarrollar.		

servicios que se encuentran ya disponibles en el mercado. (aprox. 500 caracteres)		
¿Cuáles considera que son principales riesgos del proyecto? (aprox. 850 caracteres)		
¿Existe alguna limitación normativa para el desarrollo y validación de la solución que debiera tenerse en consideración? ¿Sería necesaria alguna modificación temporal de la misma? (aprox. 850 caracteres) (*)		
Nivel de desarrollo actual en el que se encuentra su solución propuesta: Indicar el nivel de madurez tecnológica (TRL) en el que se encuentre:		
Describir el estado actual de madurez tecnológica de la propuesta y los diferentes elementos que la componen, y los desarrollos a realizar en el marco del proyecto. (aprox. 1000 caracteres)		
Necesidades tecnológicas a tener en cuenta para la aplicación de su propuesta (indicar ejemplos) (*)		
<b>Despliegue</b>		
Indique las regulaciones y normativa asociada a la necesidad planteada		
Considera que existe alguna limitación o barrera específica para el despliegue del producto en el mercado ¿Cuál?		
Sobre los Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial (DPII), a priori y por las características de su entidad, ¿Tiene éstas limitaciones para compartir los DPII con el organismo contratante?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido "SÍ", detalle dichas limitaciones. Asimismo, exponga qué DPIIs podrían ser compartidos y las condiciones para ello (titularidad, licencias de uso, cesión códigos fuente)		
¿Cuáles considera que son los principales riesgos del proyecto?:		
Indique si existen Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial (DPII) preexistentes de la entidad que sería necesario utilizar	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido "SÍ" Detalle qué Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial (DPII) preexistentes de la entidad sería necesario utilizar y qué valor aportarían en el desarrollo del proyecto		
<b>Autorización de uso de los datos aportados (marque SI o NO)</b>		
	SÍ	NO
Autorizo a la Secretaría Xeral de Industria al almacenaje y difusión de los datos de contacto:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Autorizo a la Secretaría Xeral de Industria a mantener accesible y actualizada la información necesaria, total o parcial, sobre la propuesta presentada:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autorizo a la Secretaría Xeral de Industria a divulgar la información o documentación técnica o comercial que, en su caso, no sea identificada como confidencial:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Declaraciones Obligatorias (marque SÍ o NO)</b>		
	SÍ	NO
La propuesta presentada está libre patentes comerciales, copyright o cualquier otro derecho de autor o empresarial que impida su libre uso por parte la Secretaría Xeral de Industria o de cualquiera otra empresa colaboradora en el desarrollo de futuros proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autorizo a la Secretaría Xeral de Industria al uso de los contenidos de las propuestas que se limitará exclusivamente a la posible inclusión de los contenidos en el proceso de definición en las especificaciones de un eventual procedimiento de contratación a través de una Contratación Pública de Innovación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

El contenido de los apartados señalados con asterisco (\*) podrá ser reproducido total o parcialmente en el informe final de resultados de la Consulta Preliminar al Mercado, el resto de los apartados tendrá carácter confidencial.

Documentación adjunta aportada		
Nombre del archivo:	Breve descripción:	Confidencial*
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

\*Marcar en el caso de que la documentación correspondiente sea confidencial

Lugar, fecha y firma

## Anexo III: Entidades rexistradas no evento de Lanzamento

Esta ficha atópase ao dispor dos interesados no sitio web do proxecto no dominio da internet: <https://economia.xunta.gal/alianzaindustrialh2-cpi>

Rexistráronse no evento 185 entidades, a continuación, preséntase (en orde alfabética) a relación daquelas que autorizaron expresamente, a través do formulario de rexistro, que os datos da súa organización sexan publicados como participantes no evento.

### “PROGRAMA DE COMPRA PÚBLICA DE INNOVACIÓN (CPI) DE LA INDUSTRIA Y DE LA ENERGÍA DE GALICIA”

#### INFORME BBDD ENTIDADES REGISTRADAS

ENTIDADES	
ABTEMAS SL	GENESAL ENERGY
ACCENTURE	GRADIANT
ACCIÓ- AGENCIA PARA LA COMPETITIVIDAD DE LA EMPRESA CATALANA	GREENE
ACCIONA ENERGÍA	GRUPO VILOR - AIP - MAHOCI
ACCIONAPLUG	H2B2 ELECTROLYSIS TECHNOLOGIES
ACEINSA MOVILIDAD S.A.	HEKA HYDROGEN SL
AECOM SPAIN DCS	HI IBERIA
AEICE CLÚSTER DEL HÁBITAT EFICIENTE	I3I INGENIERIA AVANZADA SL
AIN ACTIVE	IBERDROLA
ALAUDA INGENIERÍA S.A.	IDNEO TECHNOLOGIES
ALAUDA INGENIERÍA S.A.	IMATIA INNOVATION, S.L.
ALTIA CONSULTORES S.A.	IMPLASER
AMTEGA	INETUM
APPLUS NORCONTROL	INOVALABS DIGITAL, S.L.
ARTEIXO TELECOM	INYCOM
ASIME	ITG INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GALICIA
ASOCIACIÓN GALLEGA DEL HIDRÓGENO	KNOWSULTING
ATIGA - ASOCIACIÓN DE CENTROS TECNOLÓGICOS DE GALICIA	LATINOBIÉRICA DE COMERCIO Y PROYECTOS S.L.
AUTORIDAD PORTUARIA DE A CORUÑA	LEICA GEOSYSTEMS
AYMING	LIBELIUM
AZOLLA PROJECTS	MADERA PLUS
BAHÍA SOFTWARE	MINSAIT (INDRA)
BORGWARNER	MSI DIGITAL BUILDERS
CAMARA OFICIAL MINEIRA DE GALICIA	MULTIVERSE COMPUTING
CAPITAL ENERGY	NATURGY
CCOO	NEWMIND
CENTRO DE OBSERVACIÓN Y TELEDETECCIÓN ESPACIAL S.A.U.	OHLA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR	PROXYA SERVICIOS TECNOLÓGICOS SLU
CETIM TECHNOLOGICAL CENTRE	RECIKLOS BY SOLTECO GROUP
CIBERNOS	REPSOL
CIC CONSULTING INFORMÁTICO	RQUER TECNOLOGIA Y SISTEMAS SL
CITMAGA	SACYR CONSTRUCCIÓN
CLUERGAL	SAGGAS

<b>CLÚSTER GALEGO DE SOLUCIÓNS AMBIENTAIS E ECONOMÍA CIRCULAR - VIRATEC</b>	<b>SECMOTIC INNOVATION SL</b>
COLLOSA	SEOPAN
COMSA	SERESCO
CONANTEC	SERTO GAL
COTESA	SGF GLOBAL
CSIC	SGS
CT INGENIEROS	SIEMENS SA
CTAG	SILO
DIMENSIONA CONSULTORÍA TECNOLÓXICA	SISTEM
ÉCIJA ADVISORY	SIXTEMA PROYECTOS DE INFORMACIÓN (SIXTEMA)
EMETEL	SOCIEDAD IBÉRICA DE CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS S.A.
EOSA	SORIGUÉ ACSA CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS, S.A.
EPTISA	SRM
ESTRATEGIA Y ORGANIZACIÓN S.A.	STRATESYS
ESYCSA	TECNOLOGÍAS PLEXUS SL
EURECAT	TELESPAZIO
EVENOR-TECH	UNIVERSIDAD DE SEVILLA
FERROVIAL	UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
FI GROUP	UNIVERSIDADE DE VIGO
FORESTAL DEL ATLANTICO, S.A.	VODAFONE ESPAÑA
FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH & INNOVATION	VOLTFER
GAIN	YKSIOS DIGITAL GROWTH, S.L.

## Anexo IV: Preguntas frecuentes

Esta ficha atópase ao dispor dos interesados no sitio web do proxecto no dominio da internet: <https://economia.xunta.gal/alianzaindustrialh2-cpi>

### PREGUNTAS FRECUENTES (FAQ)

#### CONSULTA PRELIMINAR AL MERCADO DEL PROGRAMA: CENTRO GALEGO DE SOLUCIONES INNOVADORAS EN TORNO Á CADEA DE VALOR DO H2 VERDE

Fecha versión	Versión
12/09/2023	Primera versión del documento (preguntas 1 a 15)

Si tienes alguna consulta relacionada con el proceso de consultas o con alguno de los retos, consulta el documento de Preguntas Frecuentes y, si no ha sido previamente contestada, puedes formularla a través del correo: [cpi.industria@xunta.gal](mailto:cpi.industria@xunta.gal)

#### 1. ¿A quién va dirigida esta Consulta Preliminar al Mercado?

La convocatoria es abierta y se dirige a personas físicas o jurídicas que tengan intención de colaborar con la Secretaria General Técnica, en la presentación de propuestas de solución, tanto en su definición y alcance, como en su desarrollo e innovación tecnológica. En cualquier caso, cada una de las personas interesadas deberá asumir los eventuales costes derivados de su participación.

#### 2. ¿Cuál es el objeto de esta Consulta Preliminar al Mercado? ¿Quién es el organismo encargado de la CPM?

La Consulta Preliminar del Mercado tiene como objeto promover la participación de personas físicas o jurídicas, para la presentación de propuestas de solución innovadoras que puedan dar solución a los retos planteados en el anexo I de la presente convocatoria (disponible en el perfil del contratante) mediante la utilización de tecnologías que superen las prestaciones de las existentes actualmente en el mercado.

Concretamente se pretende que, a partir de los resultados de la Consulta Preliminar del Mercado, se pueda contar con el conocimiento suficiente sobre las soluciones más innovadoras que el mercado podría desarrollar para definir las especificaciones funcionales que permitan la innovación y sean factibles de alcanzarse y para evaluar las capacidades del mercado.

#### 3. ¿Pueden presentarse propuestas de forma conjunta?

Sí, es posible. Cuando una propuesta de solución se presente de forma conjunta por un grupo de personas o entidades deberá identificarse aquella que las represente, a efectos de interlocución con el Órgano de Contratación.

#### 4. ¿Puedo presentar varias propuestas?

Se admitirá la presentación de varias propuestas de solución por una misma persona física o jurídica, ya sea individualmente o en forma conjunta con otros.

#### 5. ¿Puedo enviar una propuesta que dé solución a varios retos?

Sí, se podrán enviar propuestas que aborden varios retos de forma conjunta. No obstante, se solicita que dicha propuesta se presente, con el mismo acrónimo, a todos los retos a los que pretende dar solución, ya que cada reto será trabajado por un equipo diferente.

**6. ¿Cómo se realiza la presentación del formulario Anexo II? ¿Se puede anejar algún documento adjunto más detallado sobre la solución presentada?**

La presentación de propuestas de solución se realizará remitiendo la documentación al buzón de correo electrónico: [cpi.industria@xunta.gal](mailto:cpi.industria@xunta.gal)

Las propuestas de solución se identificarán con un acrónimo, el cual se indicará en todas las comunicaciones en el asunto del correo electrónico.

Para homogeneizar y facilitar el envío de los resultados obtenidos en el desarrollo de las propuestas de solución, se deberá cumplimentar el Anexo II (disponible para su descarga en el Perfil del Contratante). Se podrá acompañar el Anexo II con documentación adicional de soporte, de formato libre, que podrá identificarse como confidencial.

**7. ¿Será necesario determinar los presupuestos?**

Los interesados deberán cumplimentar el formulario Anexo II. Uno de los aspectos a introducir en el mismo es el presupuesto, es decir, el coste estimado derivado del desarrollo completo de la solución propuesta en euros (€). Este presupuesto deberá incluir todos los costes para el desarrollo y validación de la propuesta presentada.

**8. ¿Existe un plazo límite de tiempo para la presentación de propuestas?**

La fecha límite para la presentación de las propuestas es el 2 de octubre a las 14:00 horas. Las propuestas se podrán presentar en cualquier momento durante el período comprendido entre la publicación de la convocatoria y la fecha de finalización establecida.

**9. ¿Puedo modificar la propuesta mientras esté vigente el plazo de presentación?**

Sí, se podrán enviar sucesivas versiones de una propuesta de solución, con el mismo acrónimo, pero cada propuesta de solución enviada sustituirá completamente a la anterior. Por ello, la nueva propuesta de solución deberá incluir todo lo que se considere que sigue siendo válido de las anteriores.

**10. ¿Se establece un TRL determinado para las soluciones aportadas?**

El Órgano de Contratación espera recibir propuestas de soluciones innovadoras, que superen a aquellas actualmente disponibles en el mercado. En concreto, se espera recibir soluciones que se encuentren en un TRL de partida (nivel de madurez tecnológica, TRL por sus siglas en inglés - Technological Readiness Level) comprendido entre el 4 y el 7.

**11. ¿Hay una inversión mínima?**

El Órgano de Contratación no se obliga a financiar ni a aceptar las propuestas de solución presentadas en esta convocatoria. Una vez realizada la definición de las especificaciones técnicas y/o funcionales de los sistemas, servicios o productos a desarrollar (a partir de las ideas de soluciones innovadoras recogidas como resultado de esta convocatoria) que servirán

de base para la ejecución de un prototipo a escala real de las soluciones planteadas con el grado de concreción necesario, el Órgano de Contratación podrá iniciar, si así lo considera, el correspondiente procedimiento de contratación.

**12. ¿Una vez finalizado el proceso de Consultas Preliminares al Mercado, ¿cómo se pretende desarrollar el proyecto?**

Se pretende que, a partir de los resultados de la Consulta Preliminar del Mercado, el Órgano de Contratación tenga conocimiento suficiente de las soluciones más novedosas y óptimas existentes en el mercado para el lanzamiento de uno o varios eventuales procedimientos de Compra Pública de Innovación.

Finalizada la consulta, el Órgano de Contratación, con el fin de garantizar la transparencia e igualdad de oportunidades entre los participantes de un eventual procedimiento de contratación ulterior que se pueda convocar, publicitará la información necesaria de las propuestas de solución, no designada como confidencial por los proponentes, y podrá publicar un "Mapa de Demanda Temprana" de las futuras contrataciones, con información relativa a objeto y plazo, de los lotes posteriores de contratación que se pretendan convocar.

**13. ¿Pueden participar empresas extranjeras en el proceso?**

Sí, cualquier empresa puede presentar propuestas en el procedimiento de Consulta Preliminar de Mercado, siempre y cuando sean presentadas en gallego, castellano o inglés.

En las licitaciones, se estará a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, artículos 65 y siguientes.

**14. ¿Cómo es la estructura de financiación del proyecto?**

El proyecto se podrá cofinanciar a través de la línea FID del Ministerio de Ciencia e Innovación. En este caso, el 60% de la financiación será aportada por dicho ministerio, con fondos FEDER del P.O.2021-2027. El 40% restante será aportado por el Órgano de Contratación, bien con fondos propios o bien empleando otras vías de cofinanciación que éste prevea (aportaciones de agencias de promoción económica, inversiones, etc.). En todo caso, las empresas que resulten adjudicatarias de las licitaciones no deberán cofinanciar el proyecto.

Al menos el 80% del presupuesto será destinado a licitaciones de Compra Pública de Innovación y el 20% restante se empleará en actuaciones de apoyo (oficina técnica, contratación de personal, inversiones, comunicación y publicidad, etc.).

**15. Si se presenta una propuesta conjunta entre varias entidades, ¿se tomará como una propuesta indivisible o podrán tenerse en consideración elementos concretos de la misma?**

Tanto si se presenta una propuesta de forma individual como en asociación con varias entidades, el Órgano de Contratación podrá considerar de interés tanto la propuesta en su conjunto o exclusivamente partes concretas de la misma.