

## Índice

Información general.....	2
Objetivo de la consultoría.....	4
Desarrollo del servicio: .....	4
Exigencias en relación con la oferta .....	6
1. Cualificación del personal ofrecido .....	6
2. Adecuación del concepto propuesto.....	6
3. Actividades a realizar .....	7
Organización de los servicios .....	7
Programa estimado .....	7
4 Valoración de las ofertas .....	8
1. Especificación de insumos.....	9

## Información general

### a. Información breve sobre el proyecto

Para alcanzar la neutralidad climática en 2050, debemos transformar nuestras economías para que funcionen sin emisiones rápidamente. Aunque el 100% de las energías renovables es clave para esta transformación, algunas industrias y sectores del transporte aún no pueden electrificarse directamente para ser neutros desde el punto de vista climático. Hasta que puedan hacerlo, Power-to-X es el eslabón que falta.

Power-to-X nos permite producir cualquier cosa que históricamente dependa de los combustibles fósiles con electricidad renovable y carbono. Estos e-combustibles y productos químicos sostenibles y neutros para el clima pueden desfosilizar las industrias de altas emisiones, como la química, la de los fertilizantes, la del acero y la del cemento, así como la de la aviación y el transporte marítimo.

El PtX Hub creó en el año 2022 una red de países a nivel global que avanzan en distintas etapas en la desfosilización de sus sistemas energéticos. Uruguay es uno de estos países foco, junto a India y Viet Nam. La red extendida está compuesta por Chile, Colombia, Namibia, Egipto, Marruecos y Algeria.

El proyecto tiene como objetivo el que Actores políticos públicos y privados con influencia en el diseño de políticas públicas tengan en cuenta la Sustentabilidad en el diseño e implementación de Proyectos de PtX y su regulación.

#### Las principales líneas de acción son:

- i. Evaluaciones y consultas sobre la sostenibilidad de los proyectos y políticas de PtX
- ii. Análisis y diálogo sobre calidad, normas y sostenibilidad
- iii. Academia internacional de PtX: creación de conocimientos sobre PtX en todo el mundo

### b. Situación de partida

Uruguay ha logrado prácticamente descarbonizar su matriz eléctrica, en los últimos años con un 97% de la electricidad generada (2017-2020) de origen renovable.

Uruguay cuenta con una amplia gama de energías renovables complementarias y disponibles, con un alto potencial de generación tanto *on-shore* como *off-shore*.

El potencial de generación para instalar energía solar y eólica terrestre en el 5% de la superficie del país, se ha estimado en 450 GW (con un factor de capacidad del 20%) para la solar fotovoltaica y 30 GW (con un factor de capacidad superior al 41%) para la eólica. Considerando sólo la fracción más ventajosa de la superficie disponible en el mar, el potencial para instalar capacidad eólica en el mar asciende a casi 280 GW (con un factor de capacidad potencial superior al 55%).

Tras la descarbonización de la matriz eléctrica, Uruguay ha entrado en la segunda etapa de su transición energética, etapa vinculada al transporte y a otros sectores de consumo energético (principalmente, en lo que respecta a las industrias de uso intensivo de energía).

El hidrógeno verde surge como una oportunidad para descarbonizar el sector del transporte pesado, que representa el 4% de la flota y es responsable del 36% de las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte por carretera.

Uruguay cuenta con incentivos públicos para promover el desarrollo de inversiones privadas, avances en la digitalización, disponibilidad de agua y una ubicación geográfica con acceso a puertos y rutas de interconexión internacional.

En 2020, el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) y el Puerto de Rotterdam desarrollaron un estudio de prefactibilidad para exportar hidrógeno verde y sus subproductos en 2030. Las conclusiones del estudio han determinado que Uruguay cuenta con una destacada combinación de energías renovables para producir hidrógeno verde de forma competitiva. El análisis de sensibilidad mostró que la distancia al mercado de exportación tiene un pequeño impacto relativo en el precio del suministro de hidrógeno.

Más recientemente insumos técnicos desarrollados en el proceso de Hoja de ruta permitieron arribar a la estimación del precio para 2030 de la generación de hidrógeno muestra que Uruguay tiene condiciones que le permitirían ser competitivo en esta actividad.

Las actividades relacionadas con el Power-to-X y el hidrógeno verde en Uruguay están siendo impulsadas por el Ministerio de Industria, Energía y Minería en contacto con otras instituciones (ministerios, empresas públicas, sector académico, sector empresarial y central de trabajadores, etc.) así como con la sociedad civil organizada.

Para garantizar el desarrollo de la capacidad humana adecuada necesaria para apoyar el desarrollo de la tecnología Power-to-X y del hidrógeno verde en el país, se ha identificado la necesidad de realizar una evaluación detallada de la necesidad de capacidades. Además, debe prepararse una estrategia de desarrollo de capacidades humanas a medida, que tenga como objetivo la creación de los conocimientos técnicos específicos, la generación de profesionales especialistas en la materia y de gestores de proyectos capaces de impulsar estas tecnologías. Para la evaluación de la necesidad de capacidades, será necesario determinar las capacidades individuales e institucionales existentes, e identificar las brechas que deben abordarse. Para así, poder elaborar una estrategia de desarrollo de capacidades pertinente a corto y medio plazo, que no solo evite la generación de un cuello de botella en el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías Power-to-X en el país, si no que sea un motivo adicional para su impulso. La estrategia de desarrollo de capacidades se alineará con la hoja de ruta y la estrategia de hidrógeno verde del país.

### **c. Localización de la iniciativa**

El proyecto se desarrolla como parte del apoyo al desarrollo de la hoja de ruta de hidrógeno verde, impulsada por el gobierno nacional de Uruguay

### **d. Contraparte líder**

El proyecto en su componente uruguaya está localizado en el Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay, específicamente en la iniciativa H2U, dependiente del ya enunciado Ministerio.

### **e. Plazo de la consultoría**

El comitente contrata al/a la contratista durante el período de vigencia del contrato, previsiblemente comprendido entre el 16 de marzo y el 15 de junio de 2023.

## Objetivo de la consultoría

Evaluar las necesidades de capacidades de los recursos humanos e identificar las habilidades/experiencias técnicas, de gestión y otros que se necesitan en el país, para apoyar el desarrollo de PtX con enfoque en el hidrógeno verde y sus derivados. Esta evaluación deberá ajustarse al enfoque de la Hoja de Ruta de Hidrógeno Verde en Uruguay, tanto a corto como a largo plazo, así como las brechas existentes en el desarrollo de habilidades. A continuación, el estudio recomendará la estrategia adecuada de desarrollo de capacidades y las medidas que deben adoptar las distintas partes interesadas a lo largo de las cadenas de valor del H<sub>2</sub> Verde y sus derivados en el país.

## Desarrollo del servicio:

Se desarrollará de acuerdo con estas bases y en concordancia con la legislación correspondiente al contrato.

Tendrá como objetivos específicos:

- i. Identificar necesidades de capacidades ajustadas a la realidad uruguaya, para apoyar el desarrollo de PtX con enfoque en el hidrógeno verde y sus derivados.
- ii. Identificar brechas de capacidades, entre las capacidades existentes y las necesidades ajustadas a la realidad uruguaya.
- iii. Proponer insumos para el diseño de una estrategia de mediano y largo plazo para el desarrollo de las capacidades detectadas.

Para esto, se deberán realizar las siguientes actividades mínimas:

### **Actividad Mínima 1:**

Desarrollar una metodología para la evaluación de necesidades de capacidades para el desarrollo del Hidrógeno verde a nivel nacional; realizar el mapa de actores y la cadena de valor para el hidrógeno verde y sus derivados; y presentar casos de estudio relevantes. Para ello:

- i) El consultor deberá construir una herramienta, o adaptar a la realidad local una herramienta existente de evaluación de necesidad de capacidades. En caso de adaptarse una herramienta pre-existente, cualquier información desarrollada con anterioridad y que sea de utilidad para la presente consultoría será entregada por el equipo consultor.

La metodología deberá incluir, entre otras cosas, investigación documental, levantamiento de información primaria a través de entrevistas estructuradas/semiestructuradas con actores claves que se consideren apropiados para evaluar las cadenas de valor solicitadas y proporcionar proyecciones cuantitativas. Se solicita a los consultores proponer herramientas y metodologías alternativas basadas en su experiencia en la realización de estudios similares. Asimismo, informarán la nómina de personas o instituciones a consultar.

- ii) En consulta con el equipo que MIEM-CONICYT(Consejo Nacional de Innovación Ciencia y Tecnología) y GIZ, se revisará/ajustará el mapa de actores y las cadenas de valor del hidrógeno verde y sus derivados priorizadas en la Hoja de Ruta. Esto abarca desde la producción de energía renovable, hasta el consumo/exportación, definido en la estrategia.

- iii) Basándose en la revisión de información secundaria, se deberán identificar casos de estudio relevantes de otras regiones en que el PtX y el hidrógeno verde estén avanzados para

toda la cadena de valor (producción, almacenamiento, transporte, utilización, etc.). Se deberá identificar en estos casos de estudio:

- El desarrollo de marcos institucionales,
- Infraestructura necesaria,
- Capacidades humanas para apoyar el desarrollo de las tecnologías

### **Actividad Mínima 2:**

Llevar a cabo una evaluación de las necesidades de capacidad humana para las distintas partes de la cadena de valor H<sub>2</sub>Verde y sus derivados en Uruguay, haciendo foco en los subproductos priorizados y basándose en los mapas revisados.

La metodología a utilizar será la presentada y validada en la actividad 1.

La GIZ apoyará al consultor para el desarrollo de entrevistas con los actores claves validados por el MIEM.

### **Actividad Mínima 3:**

Determinar la línea base de las capacidades ya existentes, considerando los resultados de las necesidades identificadas.

Se deberá llevar a cabo una evaluación de las capacidades existentes para las diversas etapas de la cadena de valor H<sub>2</sub>Verde y sus derivados en Uruguay, considerando la metodología acordada en la actividad 1.

### **Actividad Mínima 4:**

Análisis y evaluación de las brechas y necesidad de capacidades para alcanzar las necesidades proyectadas en la actividad 2.

Preparar un informe de evaluación de las brechas de capacidad, según las necesidades detectadas e identificar las que requieren refuerzo a corto, mediano y largo plazo.

### **Actividad Mínima 5:**

Diseño de estrategia para el Desarrollo de capacidades:

El consultor propondrá una estrategia de creación de capacidades, necesaria para el desarrollo del PtX, hidrógeno verde y sus derivados priorizados en el país a corto, medio y largo plazo. La propuesta de estrategia de creación de capacidades deberá estar alineada con la hoja de ruta, la estrategia nacional y basarse en los insumos generados en las actividades 1 a 4. Además, debe proponer posibles fuentes de financiación, asociaciones u otros recursos a los que las partes interesadas puedan recurrir para desarrollar sus propias capacidades institucionales en preparación para el desarrollo comercial de proyectos de PtX e hidrógeno verde y sus derivados.

Taller de difusión con los resultados de la consultoría y sus conclusiones.

## Exigencias en relación con la oferta

### 1. Cualificación del personal ofrecido

#### a. Cualificación general

La entidad consultora es una Empresa o Institución de derecho público o privado (o un consorcio de estas) que cuente con experiencia mínima de diez años comprobable en Uruguay y/o en el extranjero, que complemente el desarrollo de ingeniería y capital humano. Deberá contar con experiencia verificable en formación de capital humano, desarrollo de industrias, desarrollo energético y/o energías renovables. Se valorará fuertemente la experiencia específica que pueda acreditarse en la temática a desarrollar (hidrógeno verde y derivados).

#### b. Cualificación específica

Formación: La entidad consultora deberá acreditar incluir en su equipo al menos tres integrantes con especialidad en la temática técnica a abordar y en formación de capital humano, en particular contar con:

- i. Formación y experiencia en desarrollo del sector de energías renovables y/o desarrollo industrial, fuentes primarias energéticas, biocombustibles y sus aplicaciones en el sector de transportes.
- ii. Formación y experiencia en cadena de valor de Hidrógeno Verde y sus derivados.
- iii. Formación y experiencia en diagnóstico de necesidades en capital humano para el desarrollo de industrias.

#### c. Responsabilidades y roles

La entidad consultora deberá determinar las responsabilidades que deberá cumplir cada uno de los miembros del equipo consultor. Entre ellas se encontrarán:

- i. Dirección, supervisión, planificación y seguimiento de todas las actividades.
- ii. Coordinación con la Contraparte técnica.
- iii. Presentación de los contenidos ante la Contraparte técnica y en espacios de validación identificados por ella.
- iv. Identificación de las necesidades de capacidades, considerando la cadena de valor del H<sub>2</sub> Verde.
- v. Diseño de metodologías y estrategias de formación de capital humano.
- vi. Elaboración de documentos de presentación de los informes y realizar presentaciones en espacios de validación identificados por MIEM, CONICYT y GIZ.

Los integrantes del equipo consultor deberán estar a disposición para participar en las presentaciones ante la Contraparte técnica y en los espacios de validación identificados por ella.

### 2. Adecuación del concepto propuesto

La propuesta deberá:

- i. Dar cuenta de la comprensión del objetivo y los objetivos específicos, incluyendo comentarios propios a los términos de referencia.
- ii. Proponer una metodología y su correspondencia con las actividades solicitadas en los términos de referencia.
- iii. Contener un cronograma de trabajo asociado a las actividades descritas en los términos de referencia.
- iv. Presentar un CV actualizado que no supere las 3 páginas, acompañado de proyectos de referencia relevantes realizados por los integrantes del equipo consultor en los últimos 5 años.

### 3. Actividades a realizar

Listado de actividades a realizar para el cumplimiento mínimo del objetivo señalado en el punto Objetivo de la convocatoria, en concordancia con la cobertura de las Actividades Mínimas detalladas en el punto Desarrollo del servicio.

**Informe 1:** Actividad Mínima 1 y taller de intercambio con la contraparte designada.

**Informe 2:** Actividad Mínima 2, 3 y 4 y taller de intercambio con la contraparte designada.

**Informe 3:** Actividad Mínima 5 y taller de intercambio con la contraparte designada.

**Informe final y taller de difusión:** Compilación de los informes anteriores, resumen ejecutivo, conclusiones y recomendaciones. El mismo se presentará públicamente por parte de la consultora en un evento de difusión.

### 4. Organización de los servicios

La asignación se realiza bajo responsabilidad de GIZ. En este caso la coordinación local con la contraparte ministerial se realiza a través de un representante a designar.

### Programa estimado

Fecha tentativa de comienzo del proyecto: 16 marzo 2023

Duración de la asignación: 3 meses calendario

La facturación debe ser procesada como se indica a continuación:

Actividad	Fecha estimada de pago
30 % del presupuesto total a la entrega del primer avance	16.04.2023
40% del presupuesto total a la entrega del segundo avance	10.05.2023
30% del presupuesto total a la entrega del informe final	16.06.2023

## 5. Valoración de las ofertas

La calificación se otorgará considerando la medida en que las propuestas se ajusten a lo solicitado. La Propuesta Técnica tiene un 70% de incidencia, mientras que la Propuesta Económica tiene un 30%.

El puntaje final será calculado de la siguiente manera:

Puntaje técnico x 0,7 + Puntaje económico x 0,3

El contrato se adjudicará a la propuesta que obtenga mayor puntaje. En caso de que el proponente que obtenga el mejor puntaje no pueda formalizar el contrato, se adjudicará el contrato al segundo lugar.

### a. Propuesta Técnica

El puntaje se asignará siguiendo los siguientes criterios:

Criterio	Puntaje
Comprensión de la Convocatoria: Comentarios sobre los términos de referencia	15
Metodología: Implementación de la consultoría y presentación de actividades en su relación con experiencias anteriores validadas en los proyectos de referencia	30
Cronograma de trabajo contemplando actividades mínimas descritas en estos términos de referencia:	10
Experiencia profesional y académica: Proyectos de referencia relevantes en los últimos 5 años para el equipo consultor (máximo 3 páginas) con CV actualizado a la fecha de presentación de oferta (máximo 3 páginas)	45
Total	100

### b. Propuesta Económica

El puntaje de la propuesta económica será ponderado utilizando la siguiente fórmula:

$$PEE = (100 * A) / B$$

Dónde:

A = Monto de la propuesta económica más baja.

B = Monto de la propuesta económica evaluada.

PEE = Puntaje de la Evaluación Económica.

El valor resultante PEE constituirá el Puntaje Final de la Evaluación Económica.

## 1. Especificación de insumos

Días de honorarios	Número de expertos y expertas	Número de días por experto o experta	Observaciones
• Labores previas y posteriores	3	10	
• Experto 1-jefe de proyecto ejecución	1	20	
• Experto 2-ejecución	1	40	
• Experto 3-ejecución	1	30	

*Calcule su oferta de precios exactamente sobre la base de las pautas para el cálculo mencionadas en la especificación de insumos citada más arriba. En virtud del contrato no se tiene derecho a agotar los días o presupuestos o realizar todos los viajes o talleres previstos. En el contrato mismo, el número de días/viajes/talleres o el importe de los presupuestos se acordarán como norma de valor “máximo”. Las pautas sobre la formación de precios están recogidas en la especificación de precios.*

### Nota:

En el caso de que se dieran limitaciones a causa de las medidas llevadas a cabo en la lucha contra el coronavirus / covid-19 (limitaciones en el tráfico aéreo o turístico, restricciones de admisión de viajeros en un país, medidas de cuarentena, etc.), la comitente y el o la contratista estarán obligados a adaptar de buena fe las prestaciones contractuales a la nueva situación, por ejemplo, en lo concerniente al período y al contenido de las prestaciones y –en caso de que fuese necesario– en lo relativo a la remuneración.