



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	8
Vigencia	19/09/2024

Departamento:
Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Programa de acreditación:
PROINCE

Programa de Investigación¹:

Código del Proyecto:
C-255

Título del proyecto
Diseño de un proceso para la producción de amoníaco verde a partir de hidrógeno obtenido por electrólisis usando energías renovables.

PI Dependencia Compartida: ☐
Elija un elemento.

PI Interdepartamental: ☐
Elija un elemento.

Informe de Avance/Final

Director:
Eterovic, Jorge E.
Director externo:

Codirector:

El presente documento se propone relevar las actividades acontecidas a lo largo del desarrollo del proyecto de investigación, con especial foco en las transferencias producidas a los efectos de difundir los resultados alcanzados. Esto se enmarca en las Políticas de la Secretaría de CyT UNLaM, bajo el lema de que el conocimiento científico es conocimiento comunicado. En la práctica científica habitual, este es transferido mediante distintos tipos de producciones: publicaciones en eventos científicos, libros, capítulos de libros, entre otras, destacándose particularmente el Artículo Científico/paper.

¹ Los Programas de Investigación de la UNLaM están acreditados con resolución rectoral, según lo indica la Resolución HCS N° 014/15. Acerca de los **Lineamientos generales para el establecimiento, desarrollo y gestión de Programas de Investigación UNLaM**, sugerimos consultar en el Departamento Académico correspondiente a la inscripción del proyecto.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	8
Vigencia	19/09/2024

A. Resumen del proyecto² (Desarrolle en no más de dos páginas.)

Dimensiones mínimas:

La instalación de una planta piloto en un lugar como el campus de la Universidad Nacional de La Matanza es una oportunidad, en sí misma, para realizar una cantidad de estudios ambientales, de riesgo laboral, de escalabilidad y de soluciones alternativas. La universidad es una comunidad, a la que asisten diariamente una gran cantidad de alumnos, por lo que son necesarios también los desarrollos de protocolos de seguridad.

Sin embargo, los protocolos que puedan obtenerse como resultado podrán ser de utilidad/transferibles para el análisis general de una instalación en contextos de dificultad semejante, lo que constituirá la conformación del “saber hacer” (know how).

Esto podría darle a la universidad un lugar de privilegio entre los actores locales en la problemática de la producción y almacenamiento de hidrógeno y producción, almacenamiento y transporte de amoníaco. El amoníaco es un gas soluble en agua que, aunque irritante y también peligroso, permite su transporte en forma líquida.

La metodología del desarrollo de la investigación comenzó con una fase exploratoria, respecto a las tecnologías existentes, seguida de una fase aplicada respecto a la confección informes respecto a la gestión de seguridad e impacto ambiental de la instalación de una planta de este tipo.

La primera etapa del proyecto se abocó al análisis de la bibliografía actual, los requerimientos financieros y técnicos, a los efectos de establecer el rango de las variables para el diseño y dimensionamiento, el análisis financiero, y técnicos de la fuente primaria (represas hídricas) y la planta piloto.

Considerando estas circunstancias, un escenario viable para responder este dilema, es la generación de hidrógeno “verde” in-situ, y su exportación mediante mecanismos H₂/PtX, cumpliendo los requisitos de los mercados demandantes de certificación de energía producida con baja emisión de dióxido de carbono.

De esta forma, la inversión para el transporte de energía se limita a la geografía local (generación distribuida), donde se podría llevar a cabo el proceso de electrólisis.

Por otra parte, se podrían utilizar los puertos, también regionales, para su exportación, sin depender de gasoductos, o de altas inversiones para su transporte.

A su vez, este escenario, aprovecha la calificación de país, en cuanto a su baja tasa de producción de gases de efecto invernadero (GEI), permitiendo el consumo los recursos fósiles en el mercado interno, y de existir sobreproducción, exportar el excedente.

La prospectiva debe completarse con la reinversión de ingresos en la ampliación del sistema de transporte eléctrico para que, llegado el momento, sea posible la incorporación a la red de la energía renovable generada, considerando que, en algún momento, el recurso fósil perderá protagonismo.

La propuesta consiste en transportar la energía producida en las presas Presidente Néstor Kirchner y Gobernador Jorge Cepernic (Cóndor Cliff-La Barrancosa), aproximadamente unos 170 km, hasta el área de influencia de la localidad de Cte. Luis Piedrabuena (Santa Cruz).

Esa energía se destinará a la producción de hidrógeno “verde”, y este a su vez a la producción de amoníaco, también verde, mediante el proceso de Haber-Bosch.

Este amoníaco podrá ser embarcado para su exportación mediante los puertos de la mencionada Cte. Luis Piedrabuena y Puerto Santa Cruz, localidad emplazada más cerca de la costa atlántica.

² Actualizar todos los ítems en el **Banco de datos de actividades de CyT del SIGEVA UNLAM** (del Director y de los integrantes del Proyecto), en especial “Antecedentes y Producciones y Servicios”. Ver:  www.youtube.com/@cytunlam 



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	8
Vigencia	19/09/2024

La segunda etapa consistirá en el análisis de seguridad, la coordinación y logística de la planta, los planos de planta, el análisis impacto ambiental.

El hidrógeno verde representa una alternativa estratégica para avanzar hacia una matriz energética más limpia y resiliente. Se requiere una visión integral y de largo plazo para superar los desafíos técnicos y regulatorios.

Ante las barreras técnicas que implica la exportación directa de hidrógeno, la conversión a derivados químicos bajo esquemas PtX se presenta como una solución efectiva y estratégica, en particular, como amoníaco verde.

La incorporación masiva del hidrógeno verde, permitiría sustituir combustibles fósiles en sectores de difícil electrificación.

Argentina ha captado la atención de actores internacionales como posible proveedor estratégico de hidrógeno verde, debido a que cuenta con una combinación única de recursos naturales que la posicionan de forma privilegiada.

La producción de amoníaco verde en origen, utilizando recursos energéticos renovables locales y evitando redes troncales, representa una estrategia innovadora y eficiente para países como Argentina. La producción de amoníaco verde como forma de almacenamiento de hidrógeno sería la solución para varios problemas tecnológicos y contribuiría a:

- 1) Reducción de las emisiones de CO₂.
- 2) Una alternativa para el almacenamiento de energía.
- 3) Control de la intermitencia de la generación de hidrógeno/amoníaco con energía renovable.
- 4) Posible utilización directa como combustible.

La transformación de la matriz energética es un proceso inevitable y necesario, pero no exento de complejidades. Su éxito dependerá de la capacidad de los países de adaptar sus estrategias a sus recursos y contextos, al tiempo que se fortalecen los marcos de cooperación internacional que garanticen una transición justa, equilibrada y sustentable.

**B. Informar *cada* producción con filiación UNLaM que derive de la presente investigación (artículo de revista/papers, libro, parte de libro, trabajos en eventos publicados/ponencia, etc.).
Anexar los textos de las producciones en SIGEVA UNLAM.³**

Tipo de Producción	Trabajos en eventos C-T publicados
Título	Viabilidad de la obtención de amoníaco a partir de hidrógeno verde
Autor/es	Alterini, Federico J.; Eterovic, Jorge E.; Blanco, Gabriel E.; Fauroux, Luis E.; Salcovsky, Natalia M.
Editorial	FISJ – CONFEDI
Fecha	04/09/2024
Situación	Publicado
DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	ISBN 978-950-605-959-0

³ Los archivos deberán estar en formato PDF, a texto completo. Podrán ser publicados en el Repositorio Digital UNLaM, bajo Licencias Creative Commons. Será evaluada la inclusión en el Repositorio aquellas publicaciones que poseen una licencia diferente o declaración de copyright.



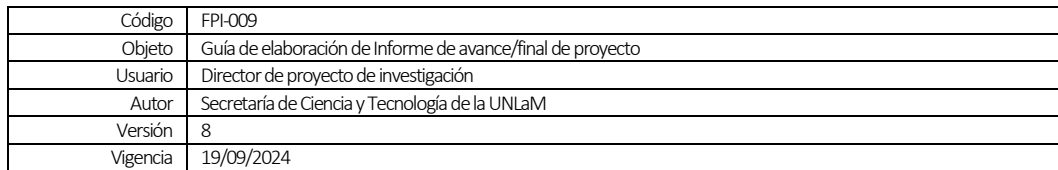
Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	8
Vigencia	19/09/2024

Tipo de Producción	Artículos publicados en revistas
Título	Amoníaco Verde: producción sostenible a partir de Hidrógeno Renovable
Autor/es	MORAIS, Marisa; DEGAETANI, Omar; del PUERTO; Carla.
Editorial	ReDDI – UNLaM
Fecha	Vol. 9, Nro.2 (2024)
Situación	Publicado
DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	https://doi.org/10.54789/reddi.9.2.1
Título	Hidrógeno verde, su transporte como amoníaco
Autor/es	Alterini, Federico J.; Blanco, Gabriel E. Eterovic, Jorge E.; Sobral, Pablo H. ; Pepe, María L.; Saldutti y Ugalde, Lautaro
Editorial	CAIM - CAIFE
Fecha	17, 18 Y 19/09/2025
Situación	Publicado
DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	ISBN 978-631-01-2564-0

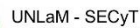
C. Vinculación⁴: Indicar conformación de redes, intercambio científico con actores externos, con otros grupos de investigación; desarrollos; con el ámbito productivo o con entidades públicas, etc. Desarrolle en una página. El grupo tiene la intención de vincular sus resultados y objetivos con los equipos que se encuentran desarrollando investigaciones en la temática de la movilidad, energía sustentable, sostenible y renovable, para, de este modo, poder consolidar propuestas integrales a las problemáticas existentes.

D. Otra información. Incluir toda otra información que el Director considere pertinente.

⁴ Entendemos por acciones de “vinculación” aquellas que tienen por objetivo dar respuesta a problemas, generando la creación de productos o servicios innovadores en articulación con el entramado socioproductivo.



Anexo I:



FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE ALUMNOS INTEGRANTES DE EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

Código: C-255

Director del Proyecto: Eterovic, Jorge E.

Fecha de inicio: 01/01/2024.

Fecha de finalización: 31/12/2025

Apellido y Nombre: Sureda, Darío A.

DNI: 38695607

Unidad Académica: Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Carrera que cursa: Ingeniería Mecánica

Período evaluado: Enero – Diciembre 2025

Colocar una cruz donde corresponda

2.1 Satisfactorio: **X**

2.1 No satisfactorio:

Fundamentos del dictamen:

El alumno se dedicó a las tareas que se le asignaron en el cronograma de trabajo, las que consistieron en la diagramación del proceso y la planificación de la puesta en marcha de una planta. Los resultados de sus tareas se sumaron a las conclusiones realizadas por los integrantes del equipo. En este sentido se le ha brindado participación al alumno en todas las áreas de su interés.

En el transcurso del año 2025, se enfocó en la diagramación del proceso de producción y la planificación de la puesta en marcha de una planta de producción de amoníaco verde, demostrando interés y consultando sobre las distintas problemáticas. De esta forma, obtuvo un enfoque práctico, además de demostrar voluntad de presentar sus propuestas. Se interiorizó del aspecto técnico de la implementación con el objeto de ponderar la dificultad y el valor de la mano de obra que deba involucrarse en la implementación, de este modo anticipar posibles dificultades para el usuario final.

Colocar una cruz donde corresponda.

No corresponde

3.1 Continuar en el presente proyecto:

3.2 No continuar en el presente proyecto:

Fundamentos del dictamen:

El alumno finalizó su participación conforme el plan de trabajo presentado, demostrando aptitud, predisposición, y compromiso con los objetivos propuestos y con la investigación en general. Participando activamente de las actividades junto al equipo de investigación.

San Justo, 29 de diciembre de 2025

Mg. Eterovic, Jorge E.

Lugar y fecha

.....
Firma del Director

.....
Aclaración de firma



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	8
Vigencia	19/09/2024



UNLaM - SECyT

FPI-013

FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE ALUMNOS INTEGRANTES DE EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad Académica: Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Código: C-255

Título del Proyecto: Diseño de un proceso para la producción de amoníaco verde a partir de hidrógeno obtenido por electrólisis usando energías renovables.

Director del Proyecto: Eterovic, Jorge E.

Programa de acreditación: PROINCE.X.. CyTMA2:.....

Fecha de inicio: 01/01/2024.

Fecha de finalización: 31/12/2025

1. Datos del alumno

Apellido y Nombre: Guevara, Lucas E.

DNI: 43089513

Unidad Académica: Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Carrera que cursa: Ingeniería Mecánica

Período evaluado: Enero – Diciembre 2025

2. Dictamen de evaluación de desempeño del alumno:

Colocar una cruz donde corresponda

2.1 Satisfactorio: **X**

2.1 No satisfactorio:

Fundamentos del dictamen:

El alumno se dedicó a las tareas que se le asignaron en el cronograma de trabajo, y a la interacción de las tareas con los otros alumnos. Los resultados de sus tareas se sumaron a las conclusiones realizadas por los integrantes del equipo. En este sentido se le ha brindado participación al alumno en todas las áreas de su interés.

Durante el período evaluado (año 2025), el alumno se abocó a la realización de los planos secundarios de obra y a la planificación de la puesta en marcha de la energía necesaria. Asimismo, cooperó en forma mancomunada, con el resto de los alumnos integrantes, en la formulación de propuestas para los proyectos derivados del presente.

3. Propuesta de continuidad en el proyecto (si corresponde según duración estimada)

Colocar una cruz donde corresponda

No corresponde

3.1 Continuar en el presente proyecto:

3.2 No continuar en el presente proyecto:

Fundamentos del dictamen:

El alumno concluyó conforme el plan de trabajo presentado, demostrando aptitud, predisposición, y compromiso con los objetivos propuestos y con la investigación en general. Participando activamente de las actividades junto al equipo de investigación.

San Justo, 29 de diciembre de 2025

Mg. Eterovic, Jorge E..

.....
Lugar y fecha

.....
Firma del Director

.....
Aclaración de firma



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	8
Vigencia	19/09/2024

Firma y aclaración

San Justo, 03 de febrero de 2025

Lugar y fecha

Mg. Eterovic, Jorge E.

Firma y aclaración Director Proyecto