

Carlos E. DELPIAZZO

Universidad de Montevideo, Uruguay

carlos.delpiazzo@delpiazzo.com

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6047-5890>

Recibido: 10/04/2026 - Aceptado: 04/05/2026

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo:

Delpiazzo, C. E. (2026). Tratamiento del hidrógeno verde por el Derecho Administrativo uruguayo. *Revista de Derecho*, 25(49), e496. <https://doi.org/10.47274/DERUM/49.6>

Tratamiento del hidrógeno verde por el Derecho Administrativo uruguayo

1

Resumen: En el marco de la denominada segunda transición energética, el trabajo aborda la novedad que aporta el hidrógeno verde como nuevo combustible.

Bajo esa perspectiva, se reseña la evolución del marco normativo nacional en materia energética, y se comentan las primeras disposiciones adoptadas en orden a la definición de una política pública en la materia, describiendo la Hoja de Ruta del Hidrógeno Verde y derivados definida por el Gobierno.

A partir de dicho análisis, se mira prospectivamente a la situación que se abre al país a partir de la estrategia diseñada.

Palabras clave: Hidrógeno verde; Política pública; Operatividad del Derecho Administrativo; Hoja de Ruta del Hidrógeno Verde.

The Treatment of Green Hydrogen under Uruguayan Administrative Law

Abstract: Within the framework of the so-called second energy transition, this paper examines the novel role of green hydrogen as a new fuel.

From this perspective, it reviews the evolution of the national regulatory framework governing the energy sector and discusses the initial measures adopted to define public policy in this field, describing the Green Hydrogen and Derivatives Roadmap established by the government.

Based on this analysis, the paper looks ahead to the opportunities that the designed strategy opens up for the country.

Keywords: Green hydrogen; Public policy; Operation of administrative law; Green Hydrogen Roadmap.

2

O tratamento do hidrogênio verde pelo Direito Administrativo Uruguaio

Resumo: No contexto da denominada segunda transição energética, o presente trabalho aborda a inovação representada pelo hidrogênio verde como novo combustível.

Sob essa perspectiva, apresenta-se uma análise da evolução do marco normativo nacional em matéria energética, bem como das primeiras disposições adotadas com vista à definição de uma política pública para o setor, descrevendo a Rota Estratégica do Hidrogênio Verde e seus derivados, estabelecida pelo Governo.

A partir dessa análise, examina-se, de forma prospectiva, o cenário que se abre para o país em decorrência da estratégia delineada.

Palavras-chave: Hidrogênio verde; Política pública; Efetividade do Direito Administrativo; Rota Estratégica do Hidrogênio Verde.

1. Hacia la segunda transición energética

1.1 A partir de una premonitoria idea

Yo creo que el agua un día será empleada como combustible y que el hidrógeno y el oxígeno que la constituyen, usados de forma individual o conjunta, originarán una fuente inagotable de calor y luz (Verne, 1874).

A partir de tal premonitoria visión de Julio Verne, muchas décadas después, se ha venido a advertir que el hidrógeno es abundante en la Tierra, particularmente en el agua en la que dos de cada tres átomos son hidrógeno. Y lo que es más importante: constituye un combustible con múltiples aplicaciones para responder a la creciente demanda energética de una población mundial en aumento y con estándares de vida más exigentes.

En cuanto a la obtención del hidrógeno, suele distinguirse entre el hidrógeno rosa (a partir de la energía nuclear), el hidrógeno gris (a partir del carbón, altamente contaminante), el hidrógeno azul (a partir del gas natural, menos contaminante pero más costoso) y el hidrógeno verde (a partir del agua y mediante electrolisis).

En la medida que el hidrógeno verde se extrae del agua usando energía eléctrica de fuentes renovables, es destacable que no genera emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI ¹) que son considerados altamente contaminantes del medio ambiente con incidencia en el cambio climático como consecuencia de actividades humanas ².

De este modo, el hidrógeno verde “está revolucionando el mundo de la energía al producirse a partir del agua y electricidad de fuentes renovables, y que a su vez promete posicionarse como la fuente de energía alternativa al petróleo ya que es almacenable, transportable, renovable y con cero emisiones, por lo que se ve como la energía dominante del futuro” (Gamio Aita, 2024, p. 206).

En la actualidad, son muchas las investigaciones en curso para lograr almacenar la mayor cantidad de hidrógeno en el menor volumen y con el menor peso posible. Al presente, los diferentes métodos de almacenamiento pueden dividirse en dos grandes grupos: almacenamiento físico y almacenamiento mediante materiales. Mientras que en el primer caso se encuentran el hidrógeno comprimido, el hidrógeno criocomprimido y el hidrógeno líquido, en el segundo caso se encuentra el uso de hidruros metálicos u orgánicos, el uso de materiales absorbentes o de compuestos químicos que contengan hidrógeno.

A la vez, sus aplicaciones son múltiples, no sólo mediante uso directo para la generación de energía eléctrica y para usos industriales sino también para usos derivados como combustible de aviación y otros medios de transporte (marítimo, ferroviario y de automóviles, camiones y ómnibus), producción de metanol, fertilizantes y amoníaco.

1 De acuerdo al art. 3° del Protocolo de Kyoto sobre el Cambio Climático (1997), incorporado al ordenamiento jurídico uruguayo por la ley N° 17.279 de 23 de noviembre de 2000, se consideran gases de efecto invernadero (GEI) detallados en su Anexo A, el Dióxido de Carbono (CO₂), el Metano (CH₄), el Óxido Nitroso (N₂O), los Hidrofluorocarbonos (HFC), los Perfluorocarbonos (PFC) y el Hexafluoruro de Azufre (SF₆).

2 De acuerdo al art. 1° de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (1992), incorporada al ordenamiento jurídico uruguayo por la ley N° 16.517 de 22 de julio de 1994, se define al cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

1.2 Situación del Uruguay

La República Oriental del Uruguay, nacido a la vida independiente en el año 1825, es un pequeño país de 176.215 kilómetros cuadrados, situado entre Brasil y Argentina, que se encuentra regado por caudalosos ríos, tales como el Río de la Plata, el Río Uruguay y el Río Negro, entre muchos otros.

En cambio, carece de petróleo y gas, siendo un importador neto de dichos elementos.

Consecuentemente, en una primera etapa, desde el año 1887, la energía eléctrica -que tiene carácter secundario puesto que no se obtiene directamente de la naturaleza sino de la transformación de energías primarias- fue de producción térmica a partir del carbón y del petróleo (Delpiazzo, 2015a, pp. 626 y ss.; Delpiazzo, 2022, pp. 56 y ss.).

Del mismo modo, los combustibles líquidos necesarios para el transporte y las industrias llegaron al país de la mano de empresas extranjeras subsidiarias de las grandes multinacionales del sector a partir de 1911 (Delpiazzo, 2015b, pp. 475 y ss.; Delpiazzo, 2022, pp. 611 y ss.).

Más tarde, dando inicio a una segunda etapa, aprovechando la riqueza de los ríos, el país encaró la generación hidráulica a partir del año 1945, en el cual se inauguró la primera central hidroeléctrica seguida luego por otras nacionales y binacionales. Aunque la misma nunca fue suficiente para satisfacer la siempre creciente demanda, permitió lograr una reducción de la dependencia de la generación térmica.

Así las cosas, en una tercera etapa, a través de un acuerdo de todos los Partidos Políticos con representación parlamentaria alcanzado en el año 2010, se encaró una política pública de incorporación de energías renovables y de mejora de la eficiencia energética (Olaizola, 2014, pp. 101 y ss.), abriendo camino a la denominada primera transición energética.

A partir de la misma, Uruguay logró en un corto tiempo la descarbonización de la generación de energía eléctrica, con una participación en el año 2020 superior al 97 % de energías renovables ya que, junto al 44 % de fuente hidroeléctrica, se logró un 32 % de fuente eólica, un 3 % de fuente solar y un 18 % a partir de biomasa. Luego de la grave sequía que afectó al país, el record se obtuvo en el año 2024 con un 99,07 % de generación a partir de energías de origen renovable.

Para lograrlo, el Poder Ejecutivo, como conductor de la política sectorial respectiva (Cajarville Peluffo, 1979a, pp. 20 y ss.; Cajarville Peluffo, 1979b, pp. 69 y ss.), fijó una serie de lineamientos para que la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas del Estado (UTE) celebrara contratos con proveedores que se instalaran en el territorio nacional para producir energía eléctrica de fuente eólica, fotovoltaica y de biomasa.

Así, a vía de ejemplo, el Poder Ejecutivo dictó el Decreto N° 403/009 de 24 de agosto de 2009, por el que reglamentó la compraventa por parte de UTE de 300 MW de energía eléctrica de fuente eólica en dos etapas de 150 MW cada una. Para la primera etapa, el propio Decreto N° 403/009 estableció los “lineamientos para la realización de contratos de compra de energía hasta alcanzar una potencia nominal de 150 MW”. Luego, el Poder Ejecutivo procedió a reglamentar la segunda etapa a través del Decreto N° 159/011 de 6 de mayo de 2011, estableciendo los términos y condiciones del nuevo procedimiento competitivo a ser convocado por UTE para la compraventa de los restantes 150 MW.

Posteriormente, aprovechando las propuestas que no fueron adjudicatarias en dicho procedimiento, el Poder Ejecutivo dictó el Decreto N° 424/011 de 6 de diciembre de 2011, por el cual se autorizó a UTE a contratar a aquéllas que acepten vender la energía al precio promedio ponderado en potencia de las ofertas que resultaron adjudicatarias del mismo.

Paralelamente, por Decreto N° 367/010 de 10 de diciembre de 2010 se encomendó a UTE la celebración de contratos de compraventa de energía eléctrica a partir de biomasa, fijando los lineamientos para los procedimientos competitivos respectivos.

Finalmente, por Decreto N° 133/013 de 2 de mayo de 2013 se promovió la celebración de contratos especiales de compraventa de energía eléctrica entre UTE y proveedores que produzcan energía eléctrica de fuente solar fotovoltaica en el territorio nacional.

Al presente, en lo que bien puede considerarse por su importancia una cuarta etapa de evolución, el país se encuentra transitando una segunda transición energética a partir de la promoción de energías verdes en general y de hidrógeno verde y sus derivados en particular, con proyecciones no sólo en relación al sector eléctrico sino también en la implantación de nuevas fuentes de combustible para el transporte que posibilita dejar de depender de la importación de hidrocarburos en los niveles actuales.

La descarbonización consecuente tiene, además, una inocultable trascendencia respecto a la baja del efecto invernadero que está incidiendo tan negativamente en el cambio climático con indudable proyección sobre los derechos fundamentales (Hernández Mendible, 2017, pp. 225 y ss.; Hernández Mendible, 2022, pp. 99 y ss.).

En cumplimiento de lo convenido en el marco del Acuerdo de París³, el Poder Ejecutivo aprobó la Primera y la Segunda Contribución Determinada a nivel Nacional en virtud de los Decretos N° 310/017 de 3 de noviembre de 2017 y N° 197/024 de 1° de julio de 2024 respectivamente.

2. Evolución del marco normativo

2.1 Antecedentes

En el tránsito de la Administración prestacional a la Administración reguladora, el Derecho positivo uruguayo reconoce tres niveles (Delpiazzo, 2001, p. 16):

- a) la planificación y fijación de políticas a cargo del Poder Ejecutivo;
- b) la regulación y el control a cargo de entes u órganos con creciente especialización y autonomía técnica; y
- c) la prestación de la actividad concreta, tanto por operadores públicos como privados.

3 El Acuerdo de París sobre Cambio Climático (2015), que fijó metas específicas respecto al aumento de la temperatura media mundial y medios para alcanzarlas, fue incorporado al ordenamiento jurídico uruguayo por la ley N° 19.439 de 17 de octubre de 2016.

En primer lugar, respecto al diseño de una política específica en la materia, se han destacado cuatro lineamientos estratégicos, a saber (Vázquez, 2014, pp. 526 y ss.).

- a) el eje institucional, relativo a las pautas correspondientes a cada actor y los objetivos a alcanzar correspondientes al accionar de cada uno;
- b) el eje de la oferta, pautado por la diversificación de la matriz energética, tanto en fuentes como en proveedores, teniendo como objetivos la reducción de costos y el fomento de las energías renovables;
- c) el eje de la demanda, centrado en la promoción de la eficiencia energética en todos los sectores de la vida nacional y para todos los usos; y
- d) el eje social, dirigido al fomento del uso adecuado por todos los sectores de la vida social en forma segura y de amplia accesibilidad.

En segundo lugar, desde su creación por la ley N° 17.598 de 13 de diciembre de 2002⁴, la Unidad Reguladora de los Servicios de Energía y Agua (URSEA) tuvo a su cargo la competencia de regulación y control de las siguientes actividades (Delpiazzo, 2023, pp. 5 y ss.):

- a) las referidas a la energía eléctrica;
- b) las referidas a la importación, el transporte, el almacenamiento y la distribución del gas;
- c) las referidas a la aducción y distribución de agua potable destinada a terceros, así como su producción;
- d) las referidas a la recolección de aguas servidas a través de redes, la evacuación de éstas y su tratamiento; y
- e) las referidas a la importación, refinación, transporte, almacenamiento y distribución de petróleo, combustibles y otros derivados de hidrocarburos.

En virtud de leyes posteriores, dicha nómina de actividades fue ampliada a las siguientes:

- a) las referidas a la importación, exportación, producción y comercialización de agrocombustibles (art. 25 de la ley N° 18.195 de 14 de noviembre de 2007);
- b) las referidas al uso eficiente de la energía (art. 5° de la ley N° 18.597 de 21 de setiembre de 2009); y
- c) las referidas al funcionamiento y condiciones de seguridad de los generadores de vapor (art. 18 de la ley N° 19.535 de 25 de setiembre de 2017).

En tercer lugar, respecto a las entidades públicas estatales con cometidos prestacionales en materia de energía eléctrica y de combustibles, corresponde hacer referencia respectivamente a los siguientes dos:

⁴ La URSEA fue creada como un órgano desconcentrado del Poder Ejecutivo que funcionaba en el ámbito de la Comisión de Planeamiento y Presupuesto actuando con autonomía funcional, transformándose posteriormente en una persona jurídica con forma de Servicio Descentralizado en virtud de la ley N° 19.889 de 9 de julio de 2020 (art. 238 y ss.)

- a) la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) ⁵; y
- b) la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP) ⁶.

2.2 – Régimen vigente

Conforme al Decreto del Poder Ejecutivo N° 294/022 de 20 de diciembre de 2022, se dispuso “implementar y administrar el ‘Programa H2U’ con el objetivo de promover el desarrollo del hidrógeno verde en Uruguay con acciones, entre otras, en las áreas de i) innovación, ii) aspectos regulatorios, iii) atracción de inversiones, iv) generación de capacidades, v) cooperación internacional, vi) análisis de aspectos de infraestructura y logística, vii) evaluación de potencial off shore, y viii) comunicación” (num. 1°).

En su mérito, se exhortó a la URSEA, a UTE y a ANCAP a participar en dicho Programa en el ámbito de sus respectivas competencias (num. 3°).

Previamente, el art. 171 de la ley N° 19.996 de 3 de noviembre de 2021 agregó a la competencia de la URSEA las actividades “referidas a la generación, distribución, transporte, almacenamiento, comercialización y exportación de hidrógeno en tanto fuente de energía secundaria”.

En cumplimiento de dicho mandato, previa consulta pública, se dictó la Resolución de la URSEA N° 349 de 18 de junio de 2024, aprobando el Reglamento de seguridad de los proyectos de hidrógeno verde como fuente de energía secundaria.

A su vez, el art. 234 de la ley N° 20.075 de 20 de octubre de 2022 añadió a la competencia originaria de ANCAP de “explotar y administrar el monopolio del alcohol y carburante nacional y de importar, rectificar y vender petróleo y sus derivados y de fabricar portland”, como “cometido adicional la producción, distribución, comercialización, importación y exportación de hidrógeno verde y derivados producidos a partir de este (combustibles sintéticos, metanol, amoníaco, líquidos orgánicos portadores de hidrógeno, entre otros), en régimen de libre competencia”.

Tal aclaración acerca del régimen aplicable y la inexistencia de norma legal que califique las actividades relacionadas con el hidrógeno verde como servicios públicos conduce a concluir que las mismas deben ser consideradas de libre prestación, debiendo desenvolverse en el marco de la libre competencia, aplicable tanto a operadores privados como públicos.

Al amparo del citado art. 234 de la ley N° 20.075, aprovechando la experiencia precedente sobre exploración petrolera “off shore” (Toledo Piedrahita, 2014, pp. 425 y ss.; Ageitos, 2014, pp. 333 y ss.; González Rodríguez, 2016, pp. 331 y ss.), mediante el Decreto N° 351/024 de 23 de diciembre de 2024, el Poder Ejecutivo autorizó a ANCAP al uso, por sí o a través de terceros, de las áreas costa afuera (off shore) en la Zona Contigua y Zona Económica Exclusiva de la República Oriental del Uruguay a definir áreas o bloques a ofrecer para “el otorgamiento de contratos a riesgo de terceros para la evaluación de factibilidad y potencial producción de hidrógeno verde y/o derivados a partir de energías renovables generadas en dichas áreas”.

5 La UTE fue creada por la ley N° 4.273 de 21 de setiembre de 1912 y su ley orgánica N° 15.031 de 4 de julio de 1980 la configura como Ente Autónomo.

6 La ANCAP fue creada por la ley N° 8.764 de 15 de octubre de 1931 como Ente Autónomo.

Por otra parte, de acuerdo al marco regulatorio de la industria eléctrica aprobado por la ley N° 16.832 de 17 de junio de 1977, se establece que las actividades de la industria eléctrica de transmisión, transformación y distribución constituyen servicio público a cargo de UTE en tanto se destinen total o parcialmente a terceros en forma regular y permanente, mientras que las actividades de generación, importación, exportación y comercialización de energía eléctrica constituyen actividad privada (Delpiazzo, 2015a, pp. 630 y 643 y ss.; Delpiazzo, 2022, pp. 60 y 74 y ss.).

En su mérito, UTE dispone de facultades para imponer servidumbres, lo que no estaba previsto para otros operadores, como es el caso de quienes operen las diversas actividades relacionadas con el hidrógeno verde.

Para cubrir tal aspecto, el art. 237 de la citada ley N° 20.075 previó que “La propiedad inmueble que resulte afectada para la construcción de infraestructura de transporte de vectores energéticos e insumos industriales y productos asociados a proyectos de hidrógeno verde y derivados, las que comprenderán el espacio necesario para su ubicación así como de toda otra instalación destinada a su funcionamiento y operación, queda sujeta a las servidumbres de ocupación definitiva, de limitación del derecho de uso y de goce, de estudio, de paso y de ocupación temporaria” (inc. 1°), debiendo la indemnización correspondiente “ser soportada por el promotor del proyecto de infraestructura de transporte de vectores energéticos e insumos industriales y productos asociados a proyectos de hidrógeno verde y sus derivados” (inc. 2°), sin perjuicio de la facultad del Poder Ejecutivo de “determinar una indemnización provisoria contra la imposición de la servidumbre ante la ausencia de acuerdo de partes” (inc. 3°).

8

3 Definición de una política pública

3.1 Configuración por el Derecho Administrativo

Desde el punto de vista conceptual, no puede dudarse que la fijación y conducción de políticas públicas es un cometido esencial del Estado de nueva generación (Delpiazzo, 2024, pp. 47 y ss.).

En efecto, atendiendo al régimen jurídico aplicable (Sayagués Laso, 2022, p. 62), si bien es posible identificar un conjunto de cometidos de los llamados esenciales asociados a los fines primarios del Estado y presentes a través de todos los estadios de su desarrollo, desde el Estado liberal o Estado juez y gendarme (como es el caso de la policía del orden), existen otros que responden a momentos posteriores (como la conducción de políticas públicas y la protección del ambiente). En tal sentido, la perspectiva histórica muestra una expansión de los cometidos esenciales, que permite distinguir entre los clásicos y los nuevos, a la vez que la calificación de esenciales no debe entenderse en el sentido de que sean de la esencia del Estado, es decir, de constituir una condición permanente, invariable o inseparable del mismo ya que, si así fuera, su nómina debería ser la misma en todo tiempo y lugar. Sin embargo, la realidad muestra que ello no es así (Delpiazzo, 2015a, pp. 261 y ss.; Delpiazzo, 2022, pp. 252 y ss.).

Desde el punto de vista institucional, existe consenso en que la reforma constitucional de 1966 diseñó un Poder Ejecutivo conductor y orientador político (Cajarville Peluffo, 1979b, pp. 69 y ss.; Cajarville Peluffo, 2012, pp. 53 y ss.; Barbé Pérez, 1967, pp. 23 y ss.; Cassinelli Muñoz, 1967, pp. 31 y ss.) a través de una serie de disposiciones, entre las que cabe destacar las siguientes:

- a) intensificó sus potestades como colegislador, sometiendo materias reputadas fundamentales a su iniciativa privativa (arts. 85, num. 6°, 86, 133, 214 y sigtes., 231 y 232), confiriéndole la potestad de proponer proyectos de ley con declaratoria de urgente consideración que se tendrán por sancionados si en los plazos fijados no son expresamente desechados ni se sanciona un proyecto sustitutivo (art. 168, num. 7°), y atribuyéndole eficacia de aceptación, transcurridos sesenta días, al silencio de la Asamblea General frente a las observaciones formuladas por el Poder Ejecutivo a un proyecto de ley aprobado por el Parlamento (art. 138, inc. 2°);
- b) acentuó sus poderes de control sobre los Entes Autónomos y Servicios Descentralizados no docentes (art. 197); y
- c) previó la existencia de planes y programas de desarrollo (arts. 230 y 231), en cuya formulación participa un órgano especializado -la Oficina de Planeamiento y Presupuesto- creado por la propia Constitución en dependencia directa de la Presidencia de la República (art. 230).

En la misma línea, la reforma constitucional de 1997 agregó al cometido anterior de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de asistir al Poder Ejecutivo en la “formulación de los planes y programas de desarrollo”, su intervención en la “planificación de las políticas de descentralización” a ser fijadas por dicho Poder (art. 230).

Desde el punto de vista aplicativo, tal arquitectura conceptual y normativa es la que enmarca el diseño de la política que nuestro país viene implementando en relación al hidrógeno verde, acudiendo a los instrumentos con que cuenta especialmente para la orientación y control de los lineamientos trazados tanto respecto a los organismos del sector público como del ámbito privado, a quienes pueden inducir a actuar conforme a la política trazada mediante estímulos y desestímulos de distinto tipo enderezados a ello (Delpiazzo, 1990, pp. 45 y ss.).

En tal sentido, en cumplimiento del aludido Acuerdo de París, ya se ha hecho referencia a que el Poder Ejecutivo ha dictado el Decreto N° 310/017 de 3 de noviembre de 2017, detallando las medidas comprometidas como Primera Contribución Nacional en el marco de la Política Nacional de Cambio Climático, y mediante el Decreto N° 197/024 de 1° de julio de 2024, aprobó nuevas medidas comprendidas en la Segunda Contribución Nacional en la materia.

Párrafo aparte en el desarrollo de la producción de Hidrógeno Verde a partir del agua mediante electrolisis, merece la consideración del régimen jurídico administrativo aplicable a los usos del agua.

En efecto, aunque el hidrógeno no sólo puede extraerse del agua, lo cierto es que en los últimos tiempos el hidrógeno electrolítico producido a partir de energía renovable ha adquirido una potencialidad insospechada como vector energético que lo configura como elemento decisivo dentro del proceso de descarbonización de la economía y de transición sostenible (Mellado Ruiz, 2024, pp. 77 y ss.).

Por eso, bien se ha dicho que el binomio agua – energía constituye una auténtica revolución tendiente a convertir al hidrógeno renovable en la energía verde llamada a desplazar las fuentes tradicionales basadas en el carbono (Ariño Ortiz, 2022).

En el Derecho positivo uruguayo, los usos del agua aparecen condicionados por la definición constitucional de que el agua constituye “un recurso unitario, subordinado al interés general, que forma parte del dominio público estatal como dominio público hidráulico” (art. 47, inc. 2, num. 2º) (Delpiazzo, 2006, pp. 1 y ss.; Cagnoni, 2005, pp. 57 y ss.; Gutiérrez, 2004, pp. 121 y ss.; Clavijo Canales, 2005, pp. 131 y ss.).

Consecuentemente, la ley N° 18.610 de 2 de octubre de 2009 definió la política nacional de aguas, comprendiendo “la gestión de los recursos hídricos así como los servicios y usos vinculados al agua” (art. 5º) sustentada en las siguientes bases, que la ley llama impropriamente principios (art. 8º) (Delpiazzo, 2015a, pp. 664-665; Delpiazzo, 2022, p. 94):

- a) la gestión sustentable, solidaria con las generaciones futuras, de los recursos hídricos y la preservación del ciclo hidrológico que constituyen asuntos de interés general;
- b) una gestión integrada de los recursos hídricos que contemple aspectos sociales, económicos y ambientales;
- c) la adopción sin excusas de medidas de prevención, mitigación y recomposición;
- d) la responsabilización de quienes provoquen afectación de los recursos hídricos en cuanto a cantidad y calidad;
- e) el reconocimiento de la cuenca hidrográfica como unidad de actuación para la planificación, control y gestión de los recursos hídricos, en las políticas de descentralización, ordenamiento territorial y desarrollo sustentable;
- f) la educación para el uso responsable, eficiente y sustentable de los recursos hídricos;
- g) la priorización del abastecimiento de agua potable a la población frente a otros usos de los recursos hídricos;
- h) la equidad, asequibilidad, solidaridad y sustentabilidad como criterios rectores que tutelen el acceso y la utilización del agua;
- i) la coordinación y cooperación internacional para la gestión sustentable de los recursos hídricos compartidos;
- j) la participación de los usuarios y la sociedad civil en todas las instancias de planificación, gestión y control;
- k) la exclusividad de la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento por entidades estatales; y
- l) la adecuación del marco normativo a la evolución del conocimiento científico y tecnológico.

Con ese marco -la definición de dominialidad pública del agua y las bases de la política respectiva- no sólo se ha modificado el régimen precedente contenido en el Código de Aguas aprobado por el decreto ley N° 14.859 de 15 de diciembre de 1978, conforme al cual se distinguía entre aguas dominiales y privadas, sino que los usos privativos requerirán de un acto de concesión por parte de la Administración competente.

Al respecto, es valor aceptado que, a diferencia de la autorización (que supone un derecho preexistente), toda concesión consiste en un “acto de Derecho público que confiere a una persona (física o jurídica, privada o pública) un derecho o un poder que antes no tenía, mediante la transmisión de un derecho o del ejercicio de un poder propio de la Administración”, diferenciándola así de la autorización como el acto que habilita para ejercer un poder jurídico o un derecho preexistente (Sayagués Laso, 2022, p. 404), de modo que “la concesión entrega una potestad jurídica incorporando un derecho al patrimonio jurídico del individuo, aumentando su capacidad” (Méndez, 1971, p. 100).

Desde el punto de vista comparado, el panorama nacional no difiere sustancialmente de lo que ocurre en el mundo y, especialmente, en los países de la Unión Europea, donde luego de una respuesta inicialmente programática, se avanza progresivamente hacia una regulación específica del Hidrógeno Verde como paradigma para la descarbonización y el aprovechamiento de sus potencialidades (Mellado Ruiz, 2023, pp. 17 y ss.).

3.2 Hoja de ruta del Hidrógeno Verde y Derivados

Con ese marco, previa consulta pública en la que se verificó amplia participación, conforme a la Resolución del Ministerio de Industria, Energía y Minería s/n de 1º de agosto de 2024, se aprobó la Hoja de ruta del Hidrógeno Verde y Derivados en Uruguay.

De acuerdo a la misma, se postula que “El hidrógeno verde aporta en diversos aspectos a la transición energética que se encuentra en curso a efectos de asegurar el cumplimiento de las metas ambientales establecidas al año 2050. La principal contribución que se ha identificado se refiere a que su producción y uso permitirían la descarbonización de usos finales de energía y materias primas que son difíciles de lograr por otra vía o que no se pueden realizar de forma directa con energías renovables o a través de la electrificación directa” (capítulo 3 – “¿Por qué hidrógeno verde?”).

Se considera que ello es posible aquí y ahora por varias razones, entre las que se destacan las siguientes principales (capítulo 4 – “¿Por qué hidrógeno verde en Uruguay?”):

- a) es un país que impulsa estrategias sostenibles (Delpiazzo, 2015c, pp. 57 y ss.; Delpiazzo, 2016, pp. 89 y ss.; Delpiazzo, 2022, pp. 149 y ss.);
- b) ha desarrollado una política energética que le ha permitido realizar una primera transición;
- c) cuenta con un amplio y robusto paquete de medidas de desarrollo sostenible, que cubren la acción por el clima, la energía, la producción agropecuaria y los residuos; y
- d) posee ventajas competitivas para desarrollar hidrógeno verde, tales como (i) potencial y complementariedad de energías renovables; (ii) matriz eléctrica con una muy alta participación renovable; (iii) disponibilidad de agua; (iv) disponibilidad de CO₂ biogénico, es decir, asociado a instalaciones industriales que utilizan biomasa para producir energía proveniente de distintos orígenes tales como cáscara de arroz, bagazo de caña de azúcar o residuos forestales, así como de procesos de fermentación durante la producción de biocombustibles, entre otras; (v) logística e infraestructura; y (vi) apertura a la inversión privada nacional o internacional con reglas claras y estables.

En su mérito, se señala un importante potencial del mercado doméstico y de exportación (capítulo 6 – “Potencial del mercado doméstico y de exportación”):

- a) para la determinación de las principales metas de la demanda interna, se identifica que el desarrollo del hidrógeno verde estará traccionado por aplicaciones costo-competitivas frente a alternativas fósiles u otras aplicaciones de bajas emisiones (por ejemplo, el desarrollo de vehículos pesados de uso intensivo), por aplicaciones afectadas por objetivos de descarbonización de diversos sectores de la industria (como el caso de los sectores marítimos y aéreos) y por aplicaciones afectadas por la regulación e incentivos locales (por ejemplo, la promoción del uso de fertilizantes verdes)⁷; y
- b) en cuanto a la exportación de hidrógeno verde y derivados hacia otros mercados⁸, se señalan ventajas para la producción de derivados tales como metanol, combustible de aviación y amoníaco bajo en emisiones.

Sobre la base de las ventajas competitivas identificadas, se entiende que Uruguay tiene muy buenas condiciones para impulsar proyectos de combustibles sintéticos, materias primas y fertilizantes verdes basados en hidrógeno, para lo cual la Hoja de Ruta propone tres fases desde 2025 a 2040 (capítulo 7 – “Ambición 2040”).

A pesar de que se identifican riesgos tecnológicos, de mercado, político sociales (por ejemplo, vinculados al uso del agua) y de ejecución (por ejemplo, más lenta de la esperada) para el desarrollo del hidrógeno verde y sus derivados (capítulo 8 – “Identificación de riesgos para el desarrollo del sector”), el impulso de la Hoja de Ruta se sostiene en una coordinación, planificación y articulación integrada y sostenible en todo el territorio, sustentada en cinco ejes de trabajo a desarrollar junto a los Gobiernos Departamentales, organizaciones no gubernamentales, empresas, academia y la comunidad, a saber: (i) generación de capacidades; (ii) regulación; (iii) inversiones; (iv) infraestructura, y (v) diálogo ciudadano (capítulo 9 “Construcción de una política de Estado”).

4. Mirada prospectiva

A partir de cuanto viene de decirse, se abre un horizonte inconmensurable para un país pequeño (Berruti Nunes, 2023).

Además del régimen jurídico y político específicos, serán de aplicación las normas generales en materia de ambiental, infraestructural y de incentivos a la inversión.

No será ajeno al esperado desarrollo del sector del hidrógeno verde, su consideración desde la perspectiva de la economía circular.

7 Bajo reserva de confidencialidad, han trascendido proyectos de cuantiosas inversiones para la construcción de una planta de hidrógeno verde en Paysandú y otra próxima a Fray Bentos, así como iniciativas para el transporte de hidrógeno verde conectando diversas zonas del país.

8 En virtud del Memorandum de Entendimiento entre Uruguay y la Unión Europea suscrito el 18 de julio de 2023 en materia de cooperación en energías renovables, eficiencia energética e hidrógeno verde, se identifican como objetivos comunes: (i) cooperar para la promoción de la eficiencia energética; (ii) desarrollar el mercado mundial de hidrógeno verde; y (iii) promover el despliegue de tecnologías innovadoras para consolidar las energías renovables.

En efecto, según señalan los especialistas, el agua que se utiliza en la producción de hidrógeno verde vuelve al ambiente como vapor de agua, por lo que la cadena de valor del hidrógeno verde es circular, incorporándose a la transición que vive el mundo hacia el rescate de la denominada economía circular como sistema opuesto a la economía lineal (Espaliat Canu, 2020, pp. 20 y ss.).

Se trata de una nueva estrategia de desarrollo económico que toma en cuenta la escasez de materias primas, la exigencia de actuar amistosamente con el medio ambiente y la necesidad de que los productos que se fabrican y adquieren puedan estar el mayor tiempo posible dentro del ciclo productivo, sin perder valor y con la mayor vida útil posible (Moraga Klenner, 2024, p. 1185).

Referencias bibliográficas

- Ageitos, M. (2014). Exploración y explotación “off shore” de hidrocarburos: los primeros desafíos del Derecho marítimo uruguayo. En C. Vázquez (Coord.), *Derecho de la Energía* (pp. 333-348). Universidad de Montevideo.
- Ariño Ortiz, G. (2022). *La revolución del hidrógeno. Nuevo vector del sistema eléctrico*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Barbé Pérez, H. (1967). *Aspectos administrativos de la reforma constitucional uruguaya*. Centro de Estudiantes de Notariado.
- Berruti Nunes, O. (2023). *Hidrógeno verde. Avanzando sobre la matriz energética del Uruguay*. Academia Nacional de Economía.
- Cagnoni, J. A. (2005). La reforma del agua. *Revista de Derecho Público*, (27), 57-63.
- Gutiérrez, F. (2004). *La reforma constitucional sobre el agua*. Primeras reflexiones. *La Justicia Uruguaya*, 130, 121-124.
- Cajarville Peluffo, J. P. (1979a). *Régimen jurídico administrativo de la industria eléctrica*. Acali.
- Cajarville Peluffo, J. P. (1979b). *El Poder Ejecutivo como conductor de políticas sectoriales*. En *Estudios de Derecho Administrativo. Publicación en homenaje al centenario de la Cátedra de Derecho Administrativo* (Vol.2). Fundación de Cultura Uruguaya.
- Cajarville Peluffo, J. P. (2012). *Sobre Derecho Administrativo* (Vol.1). Fundación de Cultura Uruguaya.
- Cassinelli Muñoz, H. (1967). La acción de gobierno en la Constitución de 1967. En A.A.V.V. *Alcances y aplicaciones de la nueva Constitución uruguaya*. IEPAL.
- Clavijo Canales, H. M. (2005). Breves consideraciones sobre la reforma del agua. *La Justicia Uruguaya*, 131, 83-96.
- Delpiazzo, C. (1990). *Estímulos a la inversión*, en Instituto de Derecho Administrativo – Régimen administrativo de la actividad privada. Fundación de Cultura Universitaria.
- Delpiazzo, C. (2001). *Desafíos actuales del control*. Fundación de Cultura Universitaria.

- Delpiazzo, C. (2006). Nuevo marco regulatorio del agua en Uruguay. *Suplemento de Derecho Administrativo de Revista El Derecho*, 64(11.583) (pp. 1 y ss.).
- Delpiazzo, C. (2015a). *Derecho Administrativo Especial* (Vol. 1). A.M.F.
- Delpiazzo, C. (2015b). *Derecho Administrativo Especial* (Vol. 2). A.M.F.
- Delpiazzo, C. (2015c). Contratación pública y sustentabilidad. En C. Delpiazzo (Coord.), *Comentarios al TOCAF sobre la Contratación Pública* (Vol. 2) Universidad de Montevideo.
- Delpiazzo, C. (2016). Sostenibilidad y contratación del sector público. *Revista de Derecho y Tribunales* (30), 89-107.
- Delpiazzo, C. (2022a). *Derecho Administrativo General y Especial* (Vol 1.) La Ley Uruguay.
- Delpiazzo, C. (2022b). *Derecho Administrativo General y Especial* (Vol 2.) La Ley Uruguay.
- Delpiazzo, C. (2022c). Sustentabilidad de las compras públicas. En A. Sánchez Bravo (Dir.), *Semper Sapiens. Libro homenaje al Profesor Dr. Felipe Rotondo Tornaría* (pp. 149-170). Alma Mater.
- Delpiazzo, C. (2023). Rol de la URSEA en el tránsito de la administración prestacional a la regulatoria. A propósito de los 20 años de su creación. *Revista CADE. Doctrina y Jurisprudencia*, 65, 5-11.
- Delpiazzo, C. (2024). Configuración por el Derecho Administrativo de las políticas públicas. En C. Delpiazzo, M. del C. Rodríguez Martín Retortillo y C. Guecha Medina (Eds.), *Derecho Administrativo y Políticas Públicas*. (Vol. 1, pp. 47 y ss.) Grupo Editorial Ibáñez.
- Espaliat Canu, M. (2020). *Economía circular y sostenibilidad*. Universidad Autónoma de Chile.
- Gamio Aita, P. (2024). Hacia una regulación del hidrógeno verde en el Perú. En A.A.V.V. *El Derecho Administrativo ante los retos institucionales del país. X Congreso Nacional de Derecho Administrativo* (p. 206). Praxis.
- González Rodríguez, V. (2016). Algunas consideraciones sobre el régimen jurídico de los hidrocarburos en el “off shore” uruguayo. En F. Aguirre Ramírez y M. V. Zorrilla Ferres (Dirs.), *Exploración y explotación de la zona económica exclusiva y la plataforma continental* (pp. 331 y ss.) La Ley Uruguay.
- Hernández Mendible, V. (2017). *El derecho humano a la energía y su ejercicio frente al cambio climático*. En V. Hernández Mendible y S. P. Orjuela Córdoba, *Energía eléctrica. Regulación de fuentes convencionales, renovables y sostenibles*. Fundación Editorial Jurídica Venezolana.
- Hernández Mendible, V. (2022). El litigio por el cambio climático. Una nueva revolución por los derechos fundamentales. *Revista Española de Derecho Administrativo* (219), 99-126.
- Mellado Ruiz, L. (2023). Marco jurídico actual y futuro de la industria del hidrógeno verde en la Unión Europea: transición energética e hidrógeno verde. *Revista Vasca de Administración Pública*, (125), 17-62.

- Mellado Ruiz, L. (2024). Hidrógeno (renovable): la energía del agua. *Cuadernos de derecho regulatorio*, (2), 77–92. https://doi.org/10.37417/cudere/vol_2_2024_2666
- Méndez, A. (1971). *La Teoría del Órgano*. A.M.F.
- Moraga Klenner, C. (2024). Compras públicas en Chile: de la política de la sostenibilidad a la circularidad. En C. Delpiazzo, M. del C. Rodríguez Martín Retortillo y C. Guecha Medina (Eds.), *Derecho administrativo y políticas públicas* (Vol. 2, pp. 1172-1190). Grupo Editorial Ibáñez.
- Olaizola, D. (2014). Visión de política energética del Uruguay con especial énfasis en el trabajo de la Multipartidaria. En C. Vázquez (Coord.), *Derecho de la Energía*. (pp. 101-114). Universidad de Montevideo.
- Sayagués Laso, E. (2022). *Tratado de Derecho Administrativo*. (Vol. 1). Fundación de Cultura Universitaria.
- Toledo Piedrahita, E. (2014). La adjudicación de bloques de exploración petrolera. En C. Vázquez (Coord.), *Derecho de la Energía* (pp. 425-432). Universidad de Montevideo.
- Vázquez, C. (2014). Marco jurídico de la generación de electricidad a partir de fuentes renovables. En C. Vázquez (Coord.), *Derecho de la Energía* (pp. 525-571). Universidad de Montevideo.
- Verne, J. (2018). *La isla misteriosa*. Alianza.

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT): el único autor fue responsable de la:

1. Conceptualización, 2. Curación de datos, 3. Análisis formal, 4. Adquisición de fondos, 5. Investigación, 6. Metodología, 7. Administración de proyecto, 8. Recursos, 9. Software, 10. Supervisión, 11. Validación, 12. Visualización, 13. Redacción - borrador original, 14. Redacción - revisión y edición.

Disponibilidad de datos: El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio no se encuentra disponible.

Editor responsable Miguel Casanova: mjcasanova@um.edu.uy