MHR | MARTINEZ DE HOZ & RUEDA

Dear Friends and Clients,

With our newsletter we would like to inform you of recent and significant legal developments in the field of energy law in Argentina

Best regards,

José A. Martínez de Hoz (Jr.)
Head Energy Practice Group

IN THIS ISSUE

P.1. **SECRETARIAT OF ENERGY IMPLEMENTS ELECTRONIC NOTE FOR "REFINACIÓN PLUS" PROGRAM**

P.2. **COMMISSION OF GAS USERS OF THE MULTISECTORAL NATIONAL GRID**

P.3. **MAKING SOMETHING OLD NEW AGAIN: RECYCLING A WASTED LOAN**

P.4. **UNDERSECRETARIAT OF ENVIRONMENT PROVISION NO. 153/2020**

P.5. **BLOCKCHAIN SOLUTIONS FOR OIL AND GAS PROBLEMS**

P.6. **SOLUCIONES BLOCKCHAIN A PROBLEMAS PETROLEROS**

SECRETARIAT OF ENERGY IMPLEMENTS ELECTRONIC NOTE FOR "REFINACIÓN PLUS" PROGRAM

Valeria Celesti
valeria.celesti@mhrlegal.com

Milagros Lezica
milagros.lezica@mhrlegal.com

By means of Resolution N° 92/2020 (the "**Resolution**"), the Secretariat of Energy (the "**SE**") implemented an electronic note (the "**Electronic Note**") for the purpose of furnishing tax credits in the context of the "*Refinación Plus*" incentive program (the "**Program**").

The Program was enacted by means of Decree N° 2014/2008 and regulated by Resolution N° 1312/2008, to provide incentives for the construction of new crude oil refineries or capacity expansions of existing plants. Such incentives are offered by the Federal Government through the delivery of a transferable Tax Credit Certificate, issued by the SE, which may be allocated by its beneficiaries to the payment of export duties of products comprised in Resolution N° 394/2007 and the Annex of Resolution N° 127/2008, both issued by the former Ministry of Economy and Production.

The implementation of the Electronic Note by means of the Resolution intends to replace the physical Tax Credit Certificate mentioned in the previous paragraph, in order to optimize the application of the tax incentives derived from the Program by the Federal Tax Administration (*Administración Federal de Ingresos Públicos*).

The Resolution also appoints the Undersecretariat of Hydrocarbons as the responsible entity for the management of the information systems required for the issuance of the Electronic Notes, while the execution of the Electronic Notes shall be the responsibility of the SE.

The Resolution shall enter into force as from the issuance of a general resolution by the Federal Tax Administration that sets forth the necessary procedures for the implementation of the Electronic Notes.

COMMISSION OF GAS USERS OF THE MULTISECTORAL NATIONAL GRID

Francisco Lobos
francisco.lobos@mhrlegal.com

Sofía Pellizzaro Arena
sofia.pellizzaro@mhrlegal.com

By means of Resolution No. 82/2020, published in the Official Gazette on June 12, 2020, the Argentine Gas Regulator ("**ENARGAS**") created the Commission of Gas Users who belong to the Multisectoral National Grid (the "**Commission**") in order to facilitate communication between social organizations which channel the problems of all gas users within the national territory and ENARGAS.

Through the Commission, proposals and ideas regarding the interests and rights of gas users may be submitted for analysis by ENARGAS. Proposals shall not be binding on ENARGAS, notwithstanding the hypothetical enforcement of measures adopting such ideas.

The Commission shall be composed by one representative of each organization which takes part in the Multisectoral National Grid and representatives of ENARGAS that shall be deemed necessary. All appointed representatives shall serve ad *honorem*.

The Commission shall issue its internal regulation which must be approved by ENARGAS.

MAKING SOMETHING OLD NEW AGAIN: RECYCLING A WASTED LOAN

Marcos Blanco
marcos.blanco@mhrlegal.com

By means of Resolution MAD No. 202/2020, issued on June 19, 2020, the Ministry of Environment and Sustainable Development approved new operational regulations (the "**Regulations**") within the framework of the "Program for the Integral Management of Urban Solid Waste" (the "**Program**") included as part of the Loan Agreement No. 3249/OC-AR (the "**Loan Agreement**") entered into between the Argentine Government and the Interamerican Development Bank in 2015.

The Loan Agreement is specifically targeted towards shutting down 5,000 landfills across the country, with the intention of favoring a circular economy, aimed at minimizing waste and the continual use of resources.

The Program is intended to be implemented by provincial and local governments, which shall receive funding for projects designed to reduce the disposal of solid waste in open-air landfills through the construction and operation of properly designed sanitary landfills in urban and tourist centers, aimed at maximizing the recovery and valorization of solid waste.

By means of the Regulations, the Federal Government has waived the Provinces' obligation to reimburse any amounts received, which was cited as the main obstacle to implementation of the Program. The Regulations also require that the gender perspective be taken into consideration when planning and analyzing implementation of the Program, and distinguishes between small, medium and large-scale projects, in order to address the needs of each project in accordance with its size.

UNDERSECRETARIAT OF ENVIRONMENT PROVISION NO. 153/2020

Adrián N. Gorostiaga
adrian.gorostiaga@mhrlegal.com

Nicolás F. Cantero
nicolas.cantero@mhrlegal.com

By means of Provision No. 153/2020 published on March 5, 2020 in the Official Gazette of the Province of Neuquén (the "**Provision**"), the Under Secretariat Environment revoked Provision No. 1060/2017 establishing new conditions for the Release of Soil and/or Material Treated by any of the Special Residues Disposal Operations (special waste).

Annex I of the Provision sets out the new regulation for the following waste products: Water Base Drilling Cut (Y13), Base Oil Drilling Cut (Y14), Tank Bottoms (Y19), Drilling Sludge (Y20), API Pool Mud (Y21) and soil contaminated with hydrocarbons (Y28).

In addition, Annex II states a new letter format that the "Generators" must submit to request the Release of Land and/or Treated Material.

Generators are required to request the final disposal of the soils/ treated material authorized for release once the requirements mentioned in Annex II of the Provision have been satisfied.

Those above-mentioned requirements are the following:

(i) Submission of documentation concerning the Request for Release of soil/material treated by any of the special waste disposal operations;

(ii) Filing a copy of the Treatment Certificate issued by the Special Residues Operator registered in the Provincial Registry of Generators, Transporters and Operators of Special Residues;

(iii) Origin and site of waste generation;

(iv) Identification of the lot;

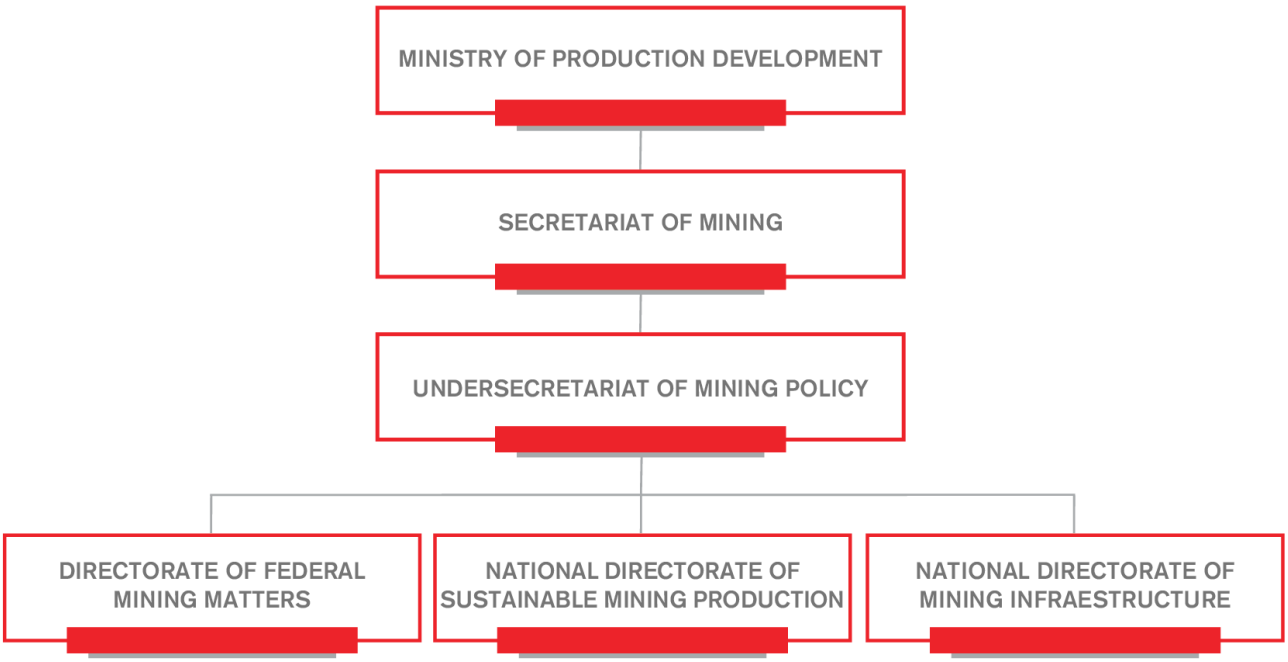
(v) Recommendation of a site for the final disposal of the soil and/or treated material;

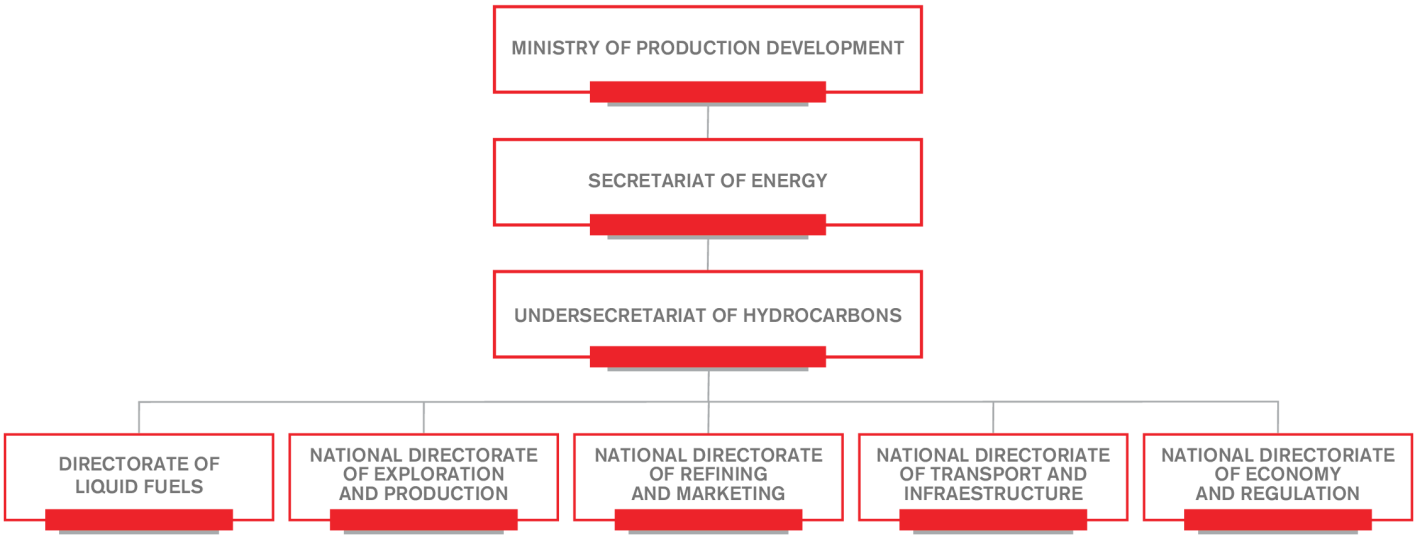
(vi) Agreement to be notified pursuant to the regulatory decree; and

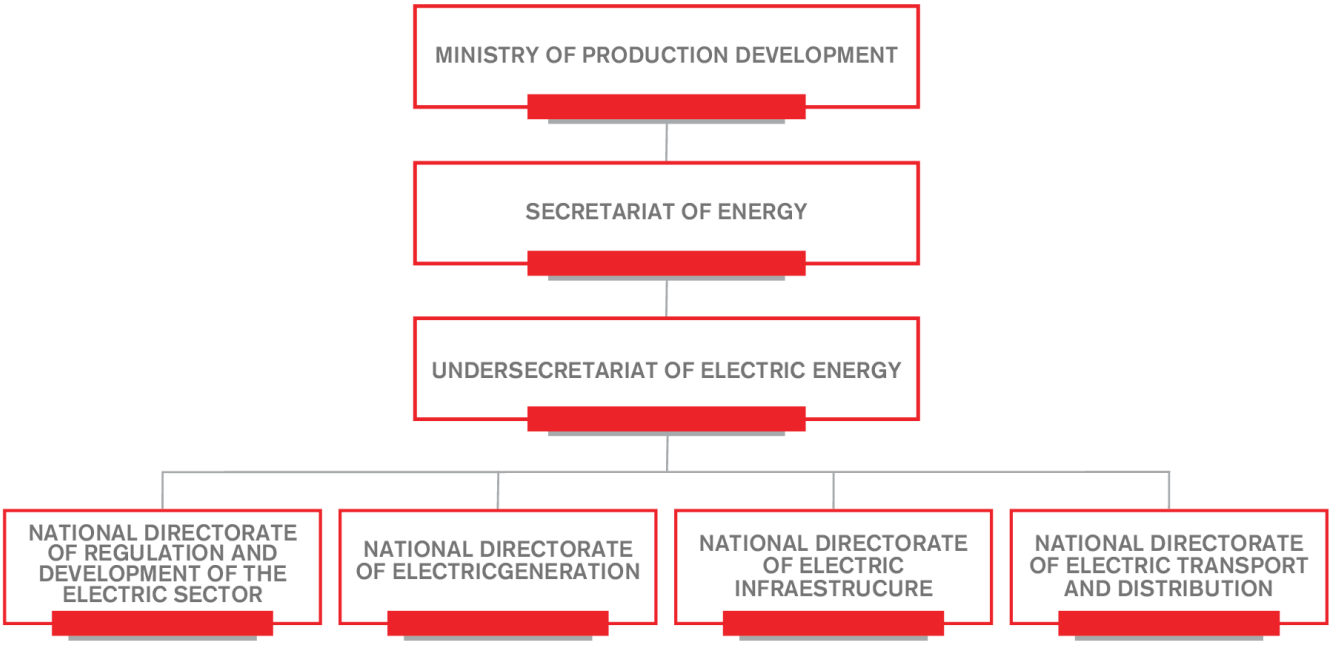
(vii) Signature and Stamp.

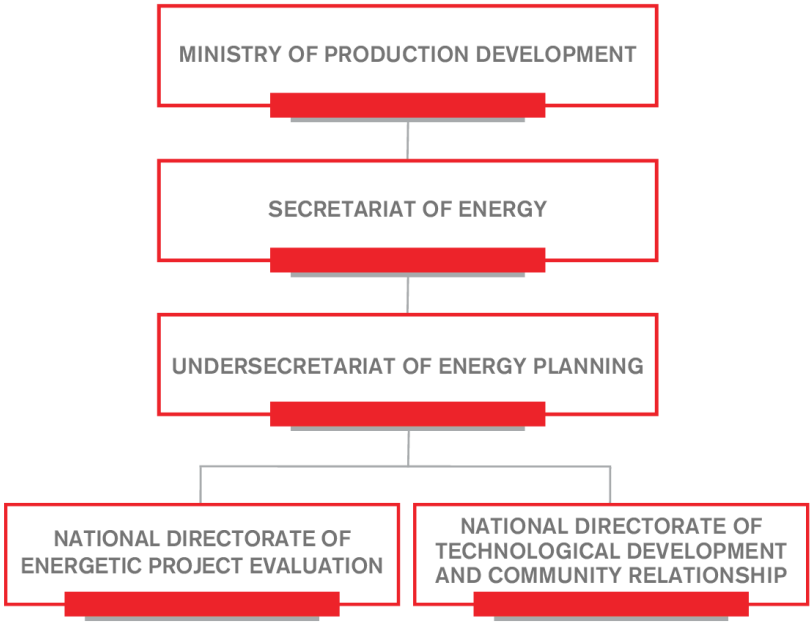
By means of Disposition No. 1108/2020 (the "**Disposition**"), the Ministry of Productive Development (the "**Ministry**") approved the organization chart of the Ministry.

Please find below the main areas of the Ministry related to the energy sector:




MINISTRY OF PRODUCTION DEVELOPMENT
SECRETARIAT OF ENERGY
UNDERSECRETARIAT OF HYDROCARBONS
DIRECTORATE OF LIQUID FUELS
NATIONAL DIRECTORATE OF EXPLORATION AND PRODUCTION
NATIONAL DIRECTORATE OF REFINING AND MARKETING
NATIONAL DIRECTORIATE OF TRANSPORT AND INFRAESTRUCTURE
NATIONAL DIRECTORIATE OF ECONOMY AND REGULATION


MINISTRY OF PRODUCTION DEVELOPMENT
SECRETARIAT OF ENERGY
UNDERSECRETARIAT OF ELECTRIC ENERGY
NATIONAL DIRECTORATE OF REGULATION AND DEVELOPMENT OF THE ELECTRIC SECTOR
NATIONAL DIRECTORATE OF ELECTRICGENERATION
NATIONAL DIRECTORATE OF ELECTRIC INFRAESTRUCURE
NATIONAL DIRECTORATE OF ELECTRIC TRANSPORT AND DISTRIBUTION


MINISTRY OF PRODUCTION DEVELOPMENT
SECRETARIAT OF ENERGY
UNDERSECRETARIAT OF ENERGY PLANNING
NATIONAL DIRECTORATE OF ENERGETIC PROJECT EVALUATION
NATIONAL DIRECTORATE OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND COMMUNITY RELATIONSHIP

BLOCKCHAIN SOLUTIONS FOR OIL AND GAS PROBLEMS

Marcos Blanco
marcos.blanco@mhrlegal.com

Abstract

Even though blockchain does not yet comprise the main mechanism used in business operations today, its implementation in the day-to-day business operations is just around the corner, as it increasingly becomes the latest trend in the main industries around the world.

In fact, while it had its origin in the first and most renowned cryptocurrency, blockchain technology is growing beyond its original scope, and penetrating other industries at a faster pace than that which could have been predicted back when Bitcoin started in 2008.

The following paper focuses on recent developments regarding blockchain technology in the oil and gas industry, where companies are already experimenting with proofs of concept to explore the potential of implementing blockchain and smart contracts to otherwise traditionally manual processes.

These advances are particularly hard to ignore for lawyers working in the industry, who are likely to face the results of these advances rather sooner than later, as a result of the promising potential of this technology to reduce costs and time, and to dispense with intermediaries – a particularly attractive potential under the current circumstances.

The paper begins with a brief introduction to the concepts of blockchain and smart contracts, it then goes on to identify the opportunities and challenges of implementing such technologies in the oil and gas industry, and explores some of the platforms that are currently being developed and implemented by Big Oils. The paper closes with some conclusions drawn with respect to the challenges of implementing technologies under Argentina's legal framework, particularly with respect to the excessive regulations that plague the oil and gas industry.

SOLUCIONES BLOCKCHAIN A PROBLEMAS PETROLEROS

INTRODUCCIÓN

Aunque aún no podamos afirmar que la tecnología blockchain –*también llamada distributed ledger technology* (DLT) o "libro mayor distribuido"– comprenda el principal método utilizado en los negocios, no hace falta imaginar que su incorporación al día a día de la vida comercial se encuentra a la vuelta de la esquina, sino que alcanza con leer acerca de las últimas tendencias en las principales industrias a nivel internacional.

En tal sentido, la tecnología blockchain, que tuvo su origen en la primera y probablemente más conocida criptomoneda (Bitcoin), está creciendo más allá de dicho ámbito, y penetrando en las demás industrias a un paso quizás más acelerado del que suponíamos.

En esta ocasión, nos focalizaremos en los recientes avances de la tecnología blockchain en industria petrolera, en la cual muchas empresas ya han comenzado a experimentar con planes piloto de implementación de esta tecnología, junto con los llamados *smart contracts*, a distintos procesos.

Estos avances resultan particularmente difíciles de ignorar para los abogados del sector, quienes probablemente veamos el fruto de los mismos más temprano que tarde, debido al enorme potencial de esta tecnología para reducir costos y tiempos, y prescindir de intermediarios – potencial particularmente atractivo en los tiempos que atraviesa el sector.

En el presente artículo realizaremos una breve introducción a los conceptos de blockchain y *smart contracts*, identificaremos las oportunidades y desafíos que los mismos presentan en el marco de la industria de petrolera, y describiremos algunas de las plataformas que están siendo desarrolladas e implementadas por las principales empresas. Finalmente, expondremos algunas breves conclusiones acerca de los desafíos que presenta la Argentina para recibir estas tecnologías, particularmente en relación con la excesiva regulación que caracteriza al sector.

BLOCKCHAIN EN POCAS PALABRAS

A pesar de sus múltiples aplicaciones, y de las muchas plataformas que la han adoptado, tecnología blockchain se encuentra íntimamente relacionada en el inconsciente colectivo a las criptomonedas – y, en particular, a Bitcoin. Ello no es casual, en tanto la moneda digital ideada por Satoshi Nakamoto constituyó la primera aplicación práctica de esta tecnología[2].

A modo de resumen, la "cadena de bloques" o *blockchain*

[2]Satoshi Nakamoto, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008. "Satoshi Nakamoto" es el pseudónimo utilizado por el autor (o los autores) de este sistema, cuya verdadera identidad se desconoce. Nakamoto aportó el código fuente de esta aplicación y, durante seis meses, desarrolló cerca del 60% del código original. Si bien en principio mantuvo intercambios con interesados en diversas plataformas, su participación en foros y sus respuestas fueron cada vez más esporádicas, y su identidad quedó como una incógnita, que ha dado lugar a una gran cantidad de teorías. El paper citado (de tan sólo 9 páginas) puede encontrarse en el siguiente dominio: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf

consiste conceptualmente en un registro de transacciones (*ledger*) digital, distribuido y descentralizado, que permite realizar transferencias electrónicas de valor directas entre usuarios sin necesidad de intermediarios. Se trata, en otras palabras, de una base de datos digital que, en lugar de ser administrada por una autoridad central, se encuentra almacenada en el sistema de los usuarios (o nodos), y cada uno de ellos cuenta con una copia completa de la misma.[3]

La información es registrada en bloques, que se encuentran entrelazados (o "encadenados") mediante la inclusión de una referencia en cada bloque al valor *hash* del bloque anterior[4], de tal manera que la alteración de un solo dato dentro de un bloque, por mínimo que sea, invalidará dicho bloque, y todos los posteriores en la cadena.

Cada vez que se realizan una o más transacciones, uno o más equipos (llamados "mineros") crean y verifican un nuevo bloque, de acuerdo con el protocolo de consenso. El bloque es añadido a la cadena de bloques existentes, y comunicado a los demás nodos, que copiarán el mismo a su propia copia de la cadena.

El protocolo de consenso utilizado por Bitcoin y otras criptomonedas para la creación de un nuevo bloque es el denominado "prueba de trabajo" (*proof of work*), el cual exige que, a tal fin, los mineros deban resolver un problema matemático (*hash puzzle*). El minero que resuelve el problema primero crea el nuevo bloque, y recibe unidades de la criptomoneda como contraprestación, incentivando de tal manera a los mineros a invertir en la capacidad de cómputo requerida para resolver el problema.

El problema utilizado por Bitcoin exige a los mineros que encuentren un número (llamado *nonce*) que al ser encriptado junto con el contenido del bloque resulte en un número menor al objetivo de dificultad requerido por la red. Si bien el número resultante es muy fácil de verificar, generarlo puede tomar mucho tiempo, en tanto los mineros deben probar muchísimos valores antes de dar con un *nonce* válido.[5] La prueba de trabajo requiere asimismo un consumo muy grande de recursos (especialmente energía), en tanto sólo uno de todos los mineros abocados a resolver el problema va a crear el nuevo bloque.

La idea central de blockchain consiste en eliminar la necesidad de confiar ya sea en la persona con quien realizamos una transacción, a quien probablemente no conocemos[6], sin necesidad de recurrir a un tercero de confianza (como una entidad financiera), reduciendo así los costos transaccionales. Ello se logra en tanto, como hemos visto, las transacciones son registradas de forma prácticamente irreversible y, en tanto cada bloque depende para su validez de que la información contenida en el bloque anterior se mantenga exacta, cualquier alteración de la información registrada en un bloque anterior resulta prácticamente imposible, en tanto debe ser realizada a la vista de todos. En tal sentido, la confianza es depositada en la capacidad de cómputo del sistema en su conjunto, o mejor dicho, en la idea de que la capacidad de cómputo total del sistema es sustancialmente mayor a la de cualquier minero o grupo de mineros, de tal modo que los nuevos bloques no podrán ser creados (ni los anteriores modificados) por uno o más usuarios por un período de tiempo sostenido.

En caso de existir un conflicto entre dos bloques (sea porque alguien pretende influir en la cadena, o porque dos mineros han creado bloques al mismo tiempo), conforme la arquitectura de Bitcoin, la cadena más larga de bloques siempre predominará sobre la más corta – en otras palabras, la cadena con más pruebas de trabajo es aceptada como válida. Antes de eliminarse los bloques, en la cadena más corta, las transacciones contenidas en los mismos vuelven al "montón", para ser verificadas por un nuevo bloque.

Nótese que este sistema de "solución de conflictos" no es inherente a *blockchain*, sino que se trata del mecanismo escogido por algunas criptomonedas (entre otras, Bitcoin y Ethereum). Otros sistemas utilizan otros mecanismos, tales como prueba de participación (*proof of stake*, utilizado por EOS, y Ouroboros, de Cardano) y prueba de autoridad (*proof of authority*, utilizado por Kovan Testnet, de Ethereum, y Hyperledger, de IBM).

Las cadenas de bloque públicas comparten muchas de las características de Bitcoin, y principalmente el hecho de que cualquiera puede convertirse en usuario, nodo y minero, sin autorización previa, con tan sólo descargar los programas necesarios. Las cadenas privadas, en cambio, no se encuentran abiertas al público, y pueden diferir sustancialmente del sistema ideado por Nakamoto. Estas últimas pueden consistir en (i) cadenas federadas (o de consorcio), en las que a validación de las transacciones se controla por un grupo preseleccionado de miembros y el derecho de acceso y lectura de los bloques puede ser público o hallarse restringido a los miembros de la cadena[7]; o (ii) cadenas estrictamente privadas, en las que las autorizaciones para poder realizar transacciones son concedidas por organizaciones privadas, quienes deciden a quién y en qué condiciones se les permitirá la lectura de las transacciones realizadas[8]. En contraste con las cadenas públicas, las cadenas privadas no tienen necesidad de contar con una "minería" intensiva para la validación de transacciones, abaratando y acelerando el funcionamiento de la cadena[9]. Como contrapartida, estas cadenas se apartan en mayor o menor medida del prototipo inaugurado por Bitcoin, y la idea de intercambios de valor en un escenario de falta de confianza sin la presencia de una autoridad central[10].

SMART CONTRACTS EN POCAS PALABRAS

Los *smart contracts*[11] consisten muy básicamente en programas informáticos escritos en código que contienen transacciones digitales que ejecutan las prestaciones de las partes de manera automática, mediante la aplicación de mecanismos criptográficos descentralizados[12]. En su forma más básica, se trata de "contratos" autoejecutables, utilizados para transferir activos a un comprador, una vez que aquel paga el precio correspondiente. Es por ello que se los ha comparado con máquinas expendedoras.

Esta automatización en la ejecución de las prestaciones vuelve innecesaria la voluntad de las partes de cumplir con sus obligaciones, y por ende también la necesidad de forzar su cumplimiento. El *smart contract* simplemente ejecuta las prestaciones, eliminando prácticamente la distinción entre lo que las partes acordaron y lo que las partes "harán", y eliminando posibles diferencias en la interpretación de sus algoritmos.

En el contexto de la tecnología blockchain, el contrato inteligente es en sí mismo incorporado a la cadena de bloques, prescindiendo como hemos visto de acción humana para su ejecución. A su vez, el cumplimiento de las "condiciones" del mismo se traduce en cambios que se incorporan la cadena de bloques[13]. Esta es la idea de plataformas como Ethereum, cuya cadena de bloques incluye un lenguaje de programación del tipo de los llamados "Turing completo" – es decir, un lenguaje capaz de ejecutar cualquier transacción que pueda ser definida matemáticamente[14].

Para disparar la autoejecución del contrato (ordenando, por ejemplo, el pago del precio, la entrega de un bien o la prestación de un servicio), el programa informático verificará el cumplimiento de las condiciones requeridas por su código. Para comprobar el cumplimiento de dichas condiciones, el contrato inteligente puede ser programado para recibir input de alguna de las partes, de ambas, o de algún tercero (por ejemplo, una empresa de servicios, o un inspector), o puede ser configurado para "consultar" un "oráculo" (*oracle*) – es decir, fuentes de información externas al protocolo, que permiten actualizar el estado de los contratos inteligentes con información externa (como puede ser un índice de reconocido prestigio, el precio de algún comodity, el transcurso del tiempo, el input de un tercero, sensores colocados en objetos físicos, etc.)[15].

No ahondaremos aquí en el correlato de los contratos inteligentes con los contratos tradicionales. Baste a los efectos de este artículo desmentir la intuición de que la ejecución de las prestaciones por el contrato inteligente subyace necesariamente a una relación jurídica. En efecto, los contratos inteligentes pueden ser utilizados, por ejemplo, para la ejecución de protocolos internos, entre unidades de una misma empresa.

OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS DE BLOCKCHAIN Y *SMART CONTRACTS* EN LA INDUSTRIA PETROLERA

Como anticipamos, la industria del petróleo ha tomado nota de estas tecnologías, y de las muchas aplicaciones que las mismas pueden tener para reducir costos redundantes, mediante la estandarización de procesos transaccionales y contables. Se trata, en definitiva, de una industria que no ha sido ajena a la incorporación de grandes saltos innovativos – la incorporación de sistemas de sísmica 3D, el fracking y los llamados *digital oil fields*, entre otros. Más recientemente, hemos visto la introducción de tecnologías de impresión 3D[16], y en los últimos meses, los gigantes de la industria digital –incluyendo a Google[17], Amazon y Microsoft– han firmado acuerdos con las llamadas Big Oil para, entre otras cosas, la aplicación de sistemas de inteligencia artificial en la interpretación de datos geológicos, a fin de eficientizar las actividades de exploración y perforación de pozos[18].

La utilización de la tecnología blockchain, por su parte, permite asegurar una "única fuente de verdad" tanto para compradores como para vendedores, gracias al sistema de auditoría inmutable y distribuida que facilita el contar con un *ledger* distribuido entre todos los participantes de la plataforma.

Entendida la inminencia de la aplicación de blockchain en la industria, resta contestar una pregunta fundamental: ¿para qué se va a utilizar exactamente? La respuesta, como lo hasta aquí expuesto permite suponer, es extremadamente amplia, y a la fecha ha habido muchas pruebas exitosas, con mayor o menor grado de avance[19].

Por ejemplo, en materia de información técnica y desarrollo de modelos industriales, hemos visto el surgimiento de herramientas de visualización de datos que permiten potenciar su análisis y manipulación[20], previa estandarización de estos datos, lo cual ha fomentado la cooperación en la industria, y la adopción de softwares que facilitan el almacenamiento y el intercambio de información de manera uniforme[21]. A su vez, dicho fomento ha repercutido en la profundización de la digitalización de equipos de trabajo, permitiendo a estos trabajar en simultáneo a pesar de encontrarse en diferentes condiciones de tiempo y en distintos puntos del planeta, mediante la utilización de tecnologías de nube, herramientas de *digital twins*, y los sistemas de colaboración remota (Microsoft Teams, Zoom, Slack, etc.). En este contexto,

la tecnología blockchain se está utilizando para asentar documentos, versiones e información técnica, y proteger la propiedad intelectual de sus participantes.

Por otra parte, algunas empresas del sector ya utilizan la inteligencia artificial para analizar o estandarizar la redacción y el registro interno de contratos. Asimismo, como veremos, existen ejemplos ya tangibles de automatización de prestaciones a través de *smart contracts* potenciados por blockchain.

La tecnología blockchain también está potenciando modelos de suministro completamente novedosos[22], que permiten el rastreo de los materiales a lo largo de la cadena de suministro durante el abastecimiento de materia prima, la fabricación y la movilización, utilizando tecnología de geolocalización y sistemas de reporte, permitiendo identificar con precisión su huella de carbono, y la procedencia de los activos utilizados en el proceso. Esta función es de gran utilidad a los efectos de asegurar la ejecución de garantías, al permitir a las empresas comprobar el cumplimiento por parte de sus proveedores con las especificaciones y certificaciones de los productos[23].

Comprendido el amplio rango de implementación de blockchain, al menos conceptualmente, veamos un ejemplo hipotético concreto:
Imaginemos el caso de una multinacional integrada que cuenta con su propia refinería, donde refina su propia nafta, y algo de más para sus clientes. Del otro lado, una empresa no integrada, o cuya capacidad de refinación no alcanza a cubrir un pico de demanda, que debe salir a comprar nafta para cubrir dicho exceso de demanda.

Hoy en día, los comercializadores consultan a sus contactos en otras mesas de operaciones hasta dar con un comprador, y comprador y vendedor negocian los términos de la compraventa (incluyendo puerto y día de carga y descarga, volumen de compra, precio y condiciones – CIF o FOB –, y especificaciones del producto, entre otras). Una vez alcanzado un acuerdo, cada parte carga la transacción en su sistema, y confirman mutuamente que sus sistemas estén alineados. Acto seguido (o en paralelo) se preparan contratos en papel, que son firmados, escaneados, intercambiados por correo electrónico, y enviados a la otra parte por courier o por correo.

Luego, las partes deben contratar una barcaza para transportar el producto – dicha contratación será a cargo del comprador si el acuerdo es FOB, y el vendedor si el acuerdo es CIF. Esto puede tomar un tiempo, en tanto no existe un mercado organizado de barcazas, sino que quien resulte comitente deberá contactar armadores hasta dar con alguna que cumpla las necesidades de la transacción. El contrato de fletamento es acordado, cargado en el sistema del armador, compartido con el comprador y el vendedor, y respaldado por más documentos en papel. Este contrato comparte mucha información en común con el contrato de compraventa, y otras tantas que son trasladadas a aquel por medio de referencias (descripción del producto, puerto y día de carga y descarga, volumen y penalidades por demora, entre otros). Seguidamente, las partes deben contratar un inspector independiente, que entre otras cosas tomará muestras del producto cargado, para verificar que el mismo se ajusta a las especificaciones del contrato. La contratación del inspector requiere un nuevo contrato, que es cargado por el inspector en su sistema. La transacción puede además incluir acuerdos y trámites frente a otros participantes del mercado, tales como el Almacenador, que recibe el producto y toma sus propias muestras, autoridades portuarias que cobrarán el amarre, etc., todos los cuales contarán con sus propios contratos y registros, todo lo cual será respaldado por más documentos en papel, muchos de los cuales deben intercambiarse físicamente.

Finalmente, la barcaza arriba al puerto acordado, en la fecha acordada, y con suerte toda la documentación estará lista y permitirá a cada parte cumplir con las acciones acordadas, incluyendo la carga, inspección, transporte y descarga del producto – ello asumiendo que el vendedor no ha vendido el producto en viaje, lo cual requerirá documentación adicional. En los meses siguientes, los papeles se pone al día y, asumiendo que no ha habido ninguna disputa, se realizan los pagos correspondientes.

Blockchain permite simplificar significativamente cada transacción. Una vez que las partes acuerdan los términos de la transacción, los datos centrales son registrados en un nuevo bloque único, que es almacenado y accesible por ambos contratantes, y cuyo contenido no puede ser disputado. Cualquier dato registrado por el vendedor o el comprador en su propio sistema interno que contradiga lo que se ha registrado en dicho bloque será, por ende, atribuible a su propia torpeza, en tanto la blockchain constituye la única fuente de verdad.

Del mismo modo, todos los demás acuerdos (inspección, fletamento, almacenaje, etc.) son cargados en bloques, y agregados a la blockchain correspondiente a la misma transacción. De tal forma, la mayor parte de la documentación, y particularmente aquella que contiene términos comunes o referencias cruzadas (puerto y día de carga y descarga, volumen, precio, etc.) resulta innecesaria, y puede ser reemplazada por condiciones generales asociadas a la blockchain correspondiente, o por información contenida en la misma. Asimismo, pueden cargarse los datos que permitan, por ejemplo, hacer seguimiento de las barcazas mediante sistemas de geolocalización, o incluso hacer seguimiento de cada barril, en caso de venta de crudo.

Por su parte, mientras blockchain permite la carga de la transacción en un registro único y descentralizado, los *smart contracts* permiten automatizar los procesos posteriores a su carga, incluyendo la búsqueda de servicios adecuados (incluyendo el transporte y la inspección), la emisión de cualquier tipo de documentación necesaria (conocimientos de embarque, facturas, etc.) e incluso los pagos.

A la fecha, sin embargo, existen aún un camino por recorrer antes de que esta tecnología pueda ser adoptada. Uno obstáculo, por ejemplo, es el hecho de que los participantes deben contar con la tecnología adecuada para procesar este tipo de operaciones, dado que un creciente número de participantes en una cadena puede redundar en mayores complicaciones técnicas.

[22]Ver, por ejemplo, https://theironhub.com/
[23]Ver, por ejemplo, https://www.finboot.com/

Por otra parte, como veremos a continuación, el desarrollo aplicativo de la tecnología blockchain en la industria petrolera no está siendo uniforme, sino que existen diversas plataformas en desarrollo, con mayor o menor superposición en sus funciones, pero principalmente originadas en diferentes mercados. Esto presenta el desafío de compatibilizar las plataformas entre sí, una característica que aún se encuentra en desarrollo[24], a fin de que, por ejemplo, un *smart contract* cargado en una cadena pueda tener efectos en otra.

AVANCES CONCRETOS DE BLOCKCHAIN Y SMART CONTRACTS EN LA INDUSTRIA PETROLERA

Como hemos anticipado, las plataformas basadas en blockchain se encuentran disgregadas y difieren más o menos significativamente entre sí, tanto en términos técnicos como en cuanto a su propósito. Mencionaremos aquí algunos ejemplos claros de aplicación reciente.

La plataforma Vakt[25], respaldada por la tecnología blockchain Quorum, de JPMorgan, fue lanzada en diciembre de 2018[26], por un consorcio integrado por algunas de las grandes empresas del sector[27], junto con *traders* y entidades financieras, y su aplicación fue inicialmente limitada al mercado de crudo BFOET en el Mar del Norte (Brent, Forties, Oseberg, Ekofisk y Troll), aunque con el objetivo de expandirse a otros mercados – empezando por el mercado asiático[28].

Vakt nació con la intención de brindar soluciones a una problemática que trae gastos redundantes en tiempo y dinero, así como algunos problemas en materia de seguridad: si bien la comercialización de activos energéticos puede llevarse a cabo de manera digital, el resto del ciclo comercial continúa plagado de procesos arcaicos y de datos "analógicos". En tal sentido, esta plataforma apunta a digitalizar el procesamiento postcomercialización de las transacciones físicas de energía, proporcionando un proceso seguro desde la entrada en operación hasta la liquidación de una transacción, eliminando la necesidad de intercambiar documentos físicos y de recurrir a prácticas contables manuales.

El *Oil & Gas Blockchain Consortium* (en adelante, hablaremos del "Consorcio"), por su parte, fue anunciado en febrero de 2019,[29] en el marco del *Offshore Operators Committee* (OOC),[30] por siete grandes jugadores del mercado internacional,[31] con el objetivo de llevar a cabo pruebas de concepto (PoC)[32] con el fin de explorar los beneficios de la tecnología blockchain. Se trata de la primera iniciativa de este tipo encarada por la industria del petróleo en los Estados Unidos.

Si bien se trata de un proyecto ambicioso, que pretende explorar a fondo todos los aspectos en que blockchain puede aceitar los engranajes de la industria, con especial énfasis en la automatización, la estandarización y la dinámica colaborativa, el Consorcio se encuentra aún en una etapa preliminar, aunque avanzando a pasos exponenciales.

El primer anuncio de importancia consistió en la aplicación exitosa de un sistema basado en blockchain para la votación de autorizaciones de gastos (AFE, del inglés *Authorization of Expenditures*) en el marco de contratos de operación conjunta (los llamados JOAs, del inglés Joint Operating Agreement) en diciembre de 2019,[33] la cual permite a los integrantes del consorcio enviar boletas y votar digitalmente utilizando la tecnología blockchain. Como lo señala el propio anuncio,[34] los AFE se utilizan en la industria del petróleo para aprobar proyecciones de gastos de capital (CAPEX) y determinar los aportes que deberá realizar cada los miembros del consorcio.

Mediante la aplicación de blockchain, el PoC ha demostrado su potencial para agilizar el proceso de aprobación – normalmente llevado a cabo en forma manual –, proporcionar registros inmutables y definitivos, y calcular simultáneamente los aportes que debe realizar cada miembro, mediante el uso de smart contracts, reduciendo así la posibilidad de disputar los resultados.

Por otra parte, en septiembre de 2019, el Consorcio adjudicó un contrato al emprendimiento Data Gumbo[35] para poner a prueba un proyecto para administrar y sincronizar datos del transporte de agua por el proveedor Nuverra Environmental Solutions en cinco pozos de Equinor en la formación Bakken, en Dakota del Norte, mediante la plataforma GumboNet, desarrollada por aquél.[36] El proyecto apuntaba puntualmente a validar volúmenes sin intervención humana, lo cual permite automatizar los pagos a proveedores, reduciendo tiempos, costos y disputas.

Los participantes en un smart contract cargado en GumboNet deben determinar los términos y los indicadores de rendimiento (KPIs) necesarios para medir el desempeño – tales como la entrega puntual de equipos, la finalización de actividades en determinado sitio o los tiempos proyectados para la perforación de pozos – y definir los parámetros

[24]Stefan Schulte, Marten Sigwart, Philipp Frauenthaler, Michael Borkowski, Towards Blockchain Interoperability, en Di Ciccio C. et al. (editores) Business Process Management: Blockchain and Central and Eastern Europe Forum. BPM 2019. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 361. Springer, Cham
[25]https://www.vakt.com/
[26]https://www.vakt.com/november-2018-vakt-goes-live-with-world-first-enterprise-grade-blockchain-platform/
[27]Entre sus principales accionistas se incluyeron BP, Shell y Equinor. Desde entonces, la plataforma ha incorporado a más gigantes de la industria, como Chevron, Total y la india Reliance Industries. Más recientemente, en enero de 2020, Vakt recibió una inversión de USD 5 millones de Saudi Aramco Energy Investment Corporation. Siete de estos accionistas también forman parte de Komgo, dueña una plataforma blockchain para el financiamiento del comercio, que ha sido integrada en Vakt luego de que ambas compañías alcanzaran un acuerdo estratégico.
[28]https://www.vakt.com/saudi-aramco-energy-ventures-makes-5m-investment-into-vakt-and-joins-platform/
[29] https://www.businesswire.com/news/home/20190226005320/en/
[30]https://www.theooc.org/companiesandmission
[31]ExxonMobil, Chevron, ConocoPhillips, Hess, Pioneer Natural Resources, Equinor y Repsol, a quienes luego se sumaron Marathon, Noble Energy y Shell.
[32]Del inglés proof of concept, se trata de la implementación de una idea, método, aplicación o programa de manera incompleta (o resumida), a fin de verificar que la explotación de dichos elementos es útil y segura para la empresa.
[33]https://www.businesswire.com/news/home/20191218005033/en/OOC-Oil-Gas-Blockchain-Consortium-Successfully-Tests
[34]https://www.businesswire.com/news/home/20191218005033/en/OOC-Oil-Gas-Blockchain-Consortium-Successfully-Tests
[35]Data Gumbo es un emprendimiento basado en blockchain con sede en Houston, Texas que ofrece una plataforma de blockchain-as-a-service (BaaS) llamada GumboNet, con el objetivo de agilizar la gestión de smart contracts para clientes industriales, con principal foco en la industria del petróleo. Ver https://www.datagumbo.com/
[36]https://www.businesswire.com/news/home/20190912005015/en/OOC-Oil-Gas-Blockchain-Consortium-Awards-Data

aplicables a los mismos – es decir, que deben definir qué constituye una entrega a tiempo, cómo se definen las actividades en el sitio y de qué manera se mide su avance, qué significa que un pozo se encuentre perforado, etc. Por otra parte, las partes deben designar una o varias fuentes de datos que servirán de "fuentes de verdad" para el contrato, pudiendo valerse de la propia información que le proporcionan las partes o un tercero independiente autorizado al efecto, o bien recurriendo a oráculos.

Por su parte, la plataforma GumboNet recoge los datos requeridos, los estandariza para su uso por los algoritmos del smart contract, y ejecuta los términos ingresados de acuerdo con un cronograma configurable, lo cual genera un nuevo bloque en la blockchain. Cada participante oficia como un nodo que realiza todas las funciones del smart contract y del ledger distribuido, comparando resultados. Si todos los nodos están de acuerdo, los resultados son aprobados y el pago se ejecuta automáticamente. Todos los datos, cálculos y resultados se conservan en la blockchain, facilitando su auditoría por cualquier interesado.

Los resultados de este primer proyecto fueron anunciados el pasado 3 de junio de 2020.[37] Entre otras cosas, el plan piloto demostró (i) una reducción del flujo de trabajo en procesos que normalmente toman 90-120 días a 1-7 días, y de 16 a 7 pasos, sin involucrar ningún tipo de intervención humana; (ii) la posibilidad de validar automáticamente el 85% de todas las mediciones de volumen contra datos de múltiples partes, con el potencial de acercarse al 100% con futuras mejoras; (iii) que estas validaciones permiten la emisión automática de las facturas correspondientes, lo cual reduce riesgos al garantizar que los pagos se corresponden con actividades efectivamente realizadas en el sitio; y (iv) un potencial para reducir costos transaccionales entre un 25% y un 35% en comparación con los procesos comerciales actuales para todas las partes involucradas.

Otro jugador importante que sumó una propuesta es S&P Global Platts, el principal proveedor independiente de precios de referencia en el mercado energético, que desplegó una blockchain para permitir a los participantes del mercado presentar datos semanales de inventario de almacenamiento de petróleo a la Zona de la Industria Petrolera de Fujairah (FOIZ)[38] y la empresa emiratí FEDCom.[39] La plataforma ofrece seguridad a FOIZ y a sus operadores portuarios, y un seguimiento de auditoría completo para cotejar los datos de almacenamiento de productos de forma semanal, desde un única fuente de verdad. Dado que, anteriormente, el proceso de inventario y seguimiento se realizaba manualmente – los operadores de terminales comunican sus números de inventario semanal a FEDCom, que luego debía validar y procesar manualmente los números de cada operador de terminal– la nueva plataforma ha permitido acelerar dicho proceso, facilitando la disponibilidad de datos casi inmediata, y reducir el error humano.

Existen otros numerosos proyectos con significativo nivel de avance en su implementación, por ejemplo:

• Quaychain,[40] una plataforma con base en Singapur, cuyo objetivo es automatizar completamente los servicios de búnker (abastecimiento de combustible para buques), desde su contratación hasta la entrega y el pago. Los cargamentos se registran en una blockchain, y sensores digitales colocados en puntos clave de transferencia de combustible captan datos precisos de volumen, ubicación, fecha y hora, creando una huella digital de dichas transferencias, que es registrada de forma inmutable. La plataforma permite la incorporación de nuevos participantes, como los laboratorios encargados de tomar pruebas de calidad, y las compañías de seguro.

• Ziyen Energy, junto con otros socios, están desarrollando una plataforma de comercio digital llamada ZYEN,[41] que permitirá tokenizar activos energéticos productivos utilizando tecnología blockchain basada en permisos. Ziyen Energy ya ha tokenizado su capital, emitiendo ZIyenCoins en un STO (*security token offering*) a través de la red Ethereum de conformidad con las normas de la Securities Exchange Commission.

• Easy Trading Connect,[42] una plataforma blockchain desarrollada por ING y Société Générale, orientada a digitalizar y estandarizar las transacciones de productos básicos con el fin de aportar beneficios de velocidad y eficiencia a sus participantes. El primer prototipo fue implementado por Mercuria, y consistió en un cargamento de petróleo con crudo africano que fue vendido tres veces mientras se encontraba en camino a China, e incluyó a comercializadores, bancos, agentes e inspectores, todos ellos desempeñando su función en la transacción directamente a través de la plataforma.

• Marco, una plataforma desarrollada por Finboot,[43] un desarrollador europeo de soluciones blockchain, orientada a proveer soluciones simples para facilitar la interacción entre empresas involucradas en cadenas de suministro industrial, con capacidad para verificar las credenciales de los productos involucrados. Su presencia se centra predominantemente en la industria petrolera, y en las industrias de productos químicos, bienes de consumo y automotriz. Cuenta principalmente con servicios de seguimiento (*track-and-trace*) y certificación (*blockstamp*) de productos.

CONCLUSIÓN

Mientras que algunos extremistas especulan que, una vez consolidada, la tecnología blockchain hará obsoleto el derecho contractual, nos inclinamos hacia el lado de quienes afirman que la introducción de esta tecnología traerá, en cambio, una nueva amalgama de desafíos para los abogados y sus clientes,[44] con un fuerte énfasis en temas de privacidad y ciberseguridad. Lo mismo es cierto para muchos otros oficios y profesiones.

[37]https://www.businesswire.com/news/home/20200603005011/en
[38]FOIZ cuenta con la mayor capacidad de almacenamiento comercial de productos petrolíferos refinados de Medio Oriente.
[39]Ver https://www.spglobal.com/platts/en/about-platts/media-center/press-releases/2018/022218-deploys-blockchain-for-collation-of-fujairah-oil-inventory-data
[40]https://quaychain.com/
[41]https://www.ziyen.com/
[42]https://www.ingwb.com/themes/distributed-ledger-technology-articles/easy-trading-connect-using-blockchain-explained
[43]https://www.finboot.com/
[44]Werbach, Cornell (2017).

Dado que el análisis legal detallado de los diferentes tipos de blockchain y smart contracts excede los objetivos de este artículo, nos limitaremos a decir que su compatibilidad con el derecho vigente dependerá en gran medida del diseño de cada uno de ellos, y algunos casos posiblemente requerirán de soluciones legales y regulatorias innovadoras, que permitan su avance y desarrollo sin llevarse por delante los intereses públicos por los que el Estado debe velar. La necesidad de adaptación es particularmente relevante en la industria hidrocarburífera, por tratarse de un sector altamente regulado, con regulaciones generalmente contrarias a la libertad de mercado, y las tendencias sobre las que blockchain suele cimentarse.

En tal sentido, está claro que las blockchain privadas, orientadas a canalizar las relaciones entre unas pocas empresas, y operadas a través de intermediarios, resultan más sencillas de adaptar a la normativa vigente, en tanto las mismas suelen prescindir de varios de los elementos prototípicos de blockchain. En cambio, las blockchain públicas, que involucran transacciones entre usuarios particulares, resultan particularmente desafiantes en el mercado energético, debido a la inflexibilidad actual que presenta su regulación. Asimismo, cualquier plataforma blockchain que se pretenda transfronteriza enfrentará diversos obstáculos, y cualquier esfuerzo por implementarla podrá resultar prácticamente estéril sin apoyo gubernamental en materia regulatoria –incluyendo compromisos a largo plazo que eviten la implementación de modificaciones incompatibles con protocolos configurados de acuerdo con la normativa existente al momento de su implementación– o una considerable flexibilidad de las partes por fuera de la propia cadena. Esto último es particularmente relevante en materia de smart contracts.

El problema "legal", como puede observarse, no es estrictamente tal, sino que cualquier solución que se pretenda útil excede los conocimientos actualmente esperables de cualquier profesión en particular, exigiendo colaboración interdisciplinaria como condición de éxito para su implementación. No está claro, en tal sentido, cómo los desarrollos descriptos en este artículo impactarán en la Argentina, tanto en la manera de hacer negocios como en la forma de regularlos, pero una cosa es cierta: se requerirá del esfuerzo conjunto de políticos, empresarios, abogados y desarrolladores si queremos estar a la altura, o por lo menos evitar quedarnos afuera de la industria que viene.

CONTACTS

For your further inquiries the following contact persons are available:

JOSÉ A.
MARTÍNEZ DE HOZ

jose.martinezdehoz@mhrlegal.com

+INFO

PABLO
RUEDA

pablo.rueda@mhrlegal.com

+INFO

JIMENA
VEGA OLMOS

jimena.vegaolmos@mhrlegal.com

+INFO

JUAN CRUZ
AZZARRI

juancruz.azzarri@mhrlegal.com

+INFO

TOMÁS
LANARDONNE

tomas.lanardonne@mhrlegal.com

+INFO

This publication is solely intended for general information purposes and does not substitute legal or fiscal consulting.