

GAS Y PETRÓLEO EN LA ECONOMÍA MUNDIAL 2020-2022

GIUDICE BACA, VÍCTOR

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú
E-mail: vgiudiceb@unmsm.edu.pe
ORCID ID 0000-0001-8495-0617

AVENDAÑO ARANCIAGA, JULIÁN

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú
E-mail: favendanoa@unmsm.edu.pe
ORCID ID 0000-0002-2122-2499

CHIHUALA PEÇHE, JAIME

Congreso de la República del Perú, Lima, Perú
E-mail: jchihuala@congreso.gob.pe
ORCID ID 0000-0002-4428-2308

RESUMEN

El Gas está sustituyendo hace 30 años al petróleo (1990-2020). El petróleo se agotará en la Federación Rusa el año 2044 y en el medio oriente el Año 2060. EE. UU. y Canadá tienen Gas y Petróleo para 36 y 34 años cada uno. Rusia dispone de Gas para 55 años. Perú tiene Gas para 26 años señala Osinergmin. La Unión Europea se queda sin Gas y Petróleo para el 2035. Los expertos consideran que las nuevas tecnologías en energía surgirán aún antes que se acabe el petróleo.

Palabras clave: Gas, Petróleo, Unión Europea, Rusia, EE. UU.

Clasificación JEL: P28, Q42

GAS AND OIL IN THE WORLD ECONOMY 2020-2022

ABSTRACT

Gas has been replacing oil for 30 years (1990-2020). Oil will run out in the Russian Federation in 2044 and in the Middle East in 2060. The US

and Canada have Gas and Oil for 36 and 34 years each. Russia has gas for 55 years. Peru has gas for 26 years, says Osinergmin. The European Union runs out of Gas and Oil by 2035. Experts believe that new energy technologies will emerge even before oil ran out.

Keywords: Gas, Oil, European Union, Russia, USA.

Clasificación JEL: P28, Q42

INTRODUCCIÓN

La presente Investigación discurre en un contexto de Conflicto en Ucrania y Rusia. Por primera vez desde 1945, se produce una guerra en el Centro de Europa. El conflicto se produce en un territorio con seis gasoductos y “petroductos” desde Siberia que pasan por Ucrania antes de abastecer a Alemania. Alemania en 2020, esperaba que los gasoductos Nord Stream I y II estuvieran a su disposición y convertirse en la potencia de la UE al distribuir el gas ruso en el continente. En el mismo período EE. UU. descubre los yacimientos de Lutita (Esquisto) una petrificación que contiene gas y petróleo. Rusia y EE. UU. han estado por años produciendo ambos **10 millones de barriles diarios de petróleo**. Con el gas y petróleo de Lutita (Esquisto) los EE. UU. han llegado producir 16 millones de barriles por día. Sin embargo, EE. UU. con un PBI de 20 billones de dólares y 330 millones de habitantes tiene límites para exportar petróleo y gas. Rusia con 144 millones de habitantes y reservas de gas para 55 años tiene saldos exportables de gas y petróleo.

Rusia aporta a la UE 155,000 billones de metros cúbicos de gas y EE. UU. dispone de 15,000 billones de metros cúbicos de gas. Es decir, EE. UU. solo cubre el 10% del gas ruso en Europa. Por ello la UE está organizando nuevas fuentes de gas y petróleo provenientes de Qatar, Argelia y países árabes. La UE no se atreve a importar de Irán y Venezuela. En el Foro Mundial se propuso que España se convierta en el centro abastecedor de gas y petróleo proveniente de Argelia, Egipto e Israel. El sur abastecería al norte de Europa en reemplazo de Rusia. Por otro lado, la Unión Europea propone un convenio con Nigeria para construir un gasoducto que atravesará seis países y pasará por el fondo del Mar Mediterráneo hacia España y Francia. Se ha encontrado que EE. UU. tiene un déficit de petróleo de 10 millones de barriles por día, es decir, depende 50% de petróleo importado de Canadá, México y países árabes. China no está mejor. China depende en 80% de su consumo de energía importada. Asia Pacífico es la parte de Eurasia con menores recursos de gas y petróleo. Se ha descubierto gas y petróleo en Australia e Indonesia, pero no pueden satisfacer la demanda a Europa. China consume 20 millones de barriles de petróleo por día. La producción diaria de EE. UU. solo le alcanzaría a China para mediodía. Por su parte la Federación Rusia está dirigiendo su oferta de gas y petróleo a la India y China; entre los dos gigantes demandan dos

veces más energía que la Unión Europea de 27 países. El futuro del petróleo y el gas está en India y los países del Asia Pacífico. Se ha encontrado que el año 2050, Asia Pacífico y la India serán el mayor mercado mundial de gas y petróleo. La Duma de Rusia (Parlamento) está debatiendo mover la nueva capital de Rusia a la ciudad de Vladivostok, a dos horas de vuelo de Pekín y Shanghai. Vladivostok según el proyecto se convertirá en un nuevo centro mundial de altas tecnologías. Rusia también desea cambiar su Federación de Fútbol al océano Pacífico y no volver a jugar las eliminatorias con Europa. Mientras tanto China ha fundado la Universidad del Petróleo (Petroleum University). El objetivo de esta universidad es producir petróleo artificial.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El mercado mundial del gas se comporta aleatoriamente en la oferta y los precios, en el contexto de las crisis del Coronavirus y la operación militar rusa en Ucrania. Los contratos cambian de precios entre Europa y sus abastecedores que funcionan en una economía de mercado.

La Unión Europea ya está construyendo un sistema de abastecimiento que la desvincule de Rusia. Aun cuando las sanciones al sector del gas ruso golpean el presupuesto público de Rusia, las empresas de gas de Rusia poseen recursos propios para virar a los mercados del centro de Asia, la cuenca del océano Índico y los países de la cuenca del Pacífico. Se sabe que Asia Pacífico y Asia del océano Índico, son las regiones del mundo con mayor escasez de petróleo y gas natural que otros continentes. **El gas natural de los países europeos (Noruega, Holanda e Inglaterra) es más caro que el gas de la Federación Rusa.** Ninguno de estos abastecedores dispone de yacimientos de gas que superen los 15 años de duración de reservas.

¿Hay Preguntas en la Investigación? Sí y son las siguientes:

¿Cuál es el continente con las mayores reservas probadas más grandes del mundo?

¿Qué continente tiene menos reservas de gas que otros continentes?

¿Cuántos años de reservas de gas y petróleo tiene EE. UU.?

¿Cuántos años de reservas de gas y petróleo tienen Noruega, Inglaterra y Holanda?

¿Las mayores reservas de gas natural se encuentran en Rusia, Irak, Irán, Qatar, Libia, Nigeria y Venezuela?

¿Cuántos años de reservas de gas tienen Rusia, Irak, Irán, Qatar, Libia, Nigeria y Venezuela?

Perú tuvo 60 años de reservas de gas, pero hace 30 años.

¿Cuántos años de reservas de gas tiene el Perú en el año 2022?

MATERIALES Y MÉTODO

Se ha empleado el método de **análisis comparativo de la producción, la oferta, la demanda y las reservas de gas en los principales productores del mundo**. Se ha comenzado con la recolección de cuadros estadísticos de las principales fuentes de datos en materia de gas natural y gas licuado de petróleo (GLP). Se ha prestado atención a la producción de gas y petróleo de **esquistos** (Lutita).

Se ha investigado la seguridad y dependencia del gas de los mayores países consumidores del mundo, en relación con sus reservas del recurso natural de gas y gas de esquisto. Se ha observado y tenido presente que tanto los países altamente dependientes de gas (Europa, India y China) consideran que el abastecimiento de gas, GLP y gas de esquisto son un tema de seguridad nacional. Durante el conflicto de Ucrania (febrero de 2022). Los vetos del petróleo y el gas de Rusia han conducido a Rusia vender petróleo y gas a la India y China con un descuento considerable.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

El Problema de Investigación ha consistido en indagar por las políticas de energía de la Unión Europea para liberarse de la dependencia energética. Dos autores árabes exploran de manera magistral la Teoría de Hubbert sobre la extinción del gas y el petróleo (El Pico de Hubbert, 1952). Según Hubbert el petróleo asciende en producción, alcanza un pico de rendimiento y empieza a descender hasta la extinción del pozo. El descenso puede detenerse siempre y cuando los nuevos descubrimientos de petróleo sean superiores a la extracción anual, Hubbert opina que para evitar la extensión del petróleo en el mercado la tasa de descubrimiento de nuevos yacimientos debe ser el doble de la tasa de extracción (AI. Fattad y Startzman, 1999).

El ingeniero Bravo Ramos de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica (2010) expone una teoría de los descubrimientos de gas y petróleo muy apta para la ingeniería sobre la génesis orgánica de los yacimientos de gas y petróleo (Bravo Ramos, 2010). Delgado Sergio (2021) revela dónde se encuentran las reservas de gas natural más grandes del mundo. Destaca el Medio Oriente como región, con mayor tamaño que Rusia. Sin embargo, hay que destacar que Rusia posee gas para 55 años (hasta el año 2077) mientras el Medio Oriente no pasará del año 2060 (Delgado, 2021).

La Comisión de hidrocarburos de México (2018) examina la situación del gas y proyecta la demanda mundial hasta el año 2050. Destaca que el Mercado Asiático absorberá la demanda mundial de gas en 33%. Un mayor porcentaje que EE. UU. y la Unión Europea (El Sector de Gas natural, 2018). Fawthrop (2021) también expone el perfil de los principales países con las mayores reservas de gas natural

en el mundo. El autor indica que Rusia, Irán y sorpresivamente Turkmenistan poseen los tres depósitos de gas natural más grandes del mundo. Los tres países son aliados y los tres poseen más gas que el resto del mundo. Así considera que Rusia posee 38 billones de pies cúbicos de gas, Irán posee 32, Turkmenistan 19.5 y EE. UU. 12.9 (Andrew Fawthrop, 2021).

Una gran sorpresa: Osinergmin (2021) informa que Perú tiene reservas de gas para 26 años (se acabarían sin nuevos descubrimientos el año 2047). El diario cubano *Prensa Latina* (2022) expone la opinión del Director del Instituto de Economía Mundial de Cuba, sobre los acontecimientos del gas en Europa. El director opina que EE. UU. no puede satisfacer las necesidades del gas de Europa, debido a que posee límites de exportación por su alto consumo interno. Roca, José (14 de marzo de 2022) informa que la EIA (Agencia de Energía) espera que la producción de gas natural de EE. UU. aumente conforme crezca la demanda de exportaciones. El Informe de la EIA pronostica la demanda hasta el año 2030. **Los EE. UU. tendría que crear una flota de buques metaneros para Europa**, al igual que Rusia, ya planea construir barcos metaneros para llevar gas natural licuado (GNL) a la India y Asia Pacífico (Roca, 2022).

MARCO TEÓRICO

La teoría del gas y petróleo de Hubbert (1952 y 1980) explicó que la oferta mundial de gas natural podrá durar 97 años, si el consumo reduce las reservas a un ritmo de 1% al año (Startzam, 1999). La teoría de M. King Hubbert fue aplicada en 1952 al petróleo de EE. UU., pero puede ser aplicada también al gas natural explica Startzam. Cuando se aplicó el Modelo de los Ciclos de Hubbert (1952) no existían tantos países productores de gas y petróleo. El Modelo de Ciclos de un solo país (EE. UU.) no era aplicable a un conjunto de 53 países que mostraban fenómenos multicíclicos.

LA TEORÍA DE HUBBERT

Hubbert opina que el inicio de la producción, se expande hasta alcanzar un pico del producto. Luego del pico de producción (de gas y petróleo) se inicia un proceso de declinación de la Tasa de Producción (extracción del producto); la declinación conduce hasta la extinción del producto, en el pozo o en una región de gas y petróleo. La curva de campana es la forma del Modelo de Hubbert. La experiencia histórica muestra que la campana puede estabilizarse sin declinar al descubrirse gas y petróleo lateral a los pozos y yacimientos seleccionados. Una nueva tecnología también puede estabilizar la declinación y alargar la Campana de Hubbert.

Los recursos de gas de Rusia, luego de 70 años del gas natural se han ido extendiendo al descubrirse yacimientos con mayores recursos de gas, incluso yacimientos con mayores recursos de gas y yacimientos superiores a la extracción anual. El año 2022, el gobierno argentino expropió las concesiones a la española Repsol. La Repsol había priorizado la extracción e incumplió varios años con el contrato de exploración. El mayor descubrimiento de Hubbert fue que para evitar el agotamiento de los recursos de gas natural en el país, la tasa de descubrimiento de nuevos yacimientos debe ser el doble de la tasa de extracción.

Noruega tiene gas tan solo para 12 años (2034), hizo un gran negocio al crear un gasoducto hasta Alemania, lo cual ha conducido a que Noruega haya experimentado mayor extracción que descubrimientos de nuevos yacimientos. Cuando se descubrió Camisea en Perú, se calculó las reservas para 60 años. Ahora solo tenemos para 26 años (Osinergmin, 2021). EE. UU. es el país que está agotando más rápidamente sus reservas de gas natural y gas de esquisto. Al igual que los yacimientos de gas natural los descubrimientos también experimentan una “curva de campana”.

El ciclo descendente de nuevos yacimientos de gas natural es cada vez de pozos más pequeños. Luego del descubrimiento de Camisea, se ha encontrado gas natural en la Aguaytía y más tarde en la isla Tortugas frente a Piura. Pero son yacimientos más pequeños y que no han reemplazado la extracción de gas de Camisea. Los pronósticos de agotamiento del petróleo mundial el año 2060 ya están aceptados. Sin embargo, los yacimientos de gas y petróleo nuevos en Australia, Egipto, Israel e Indonesia estaban imprevistos. Los expertos consideran que 1990 es el año de “cuenta atrás” en los años de reserva mundial de petróleo. **El gas natural está reemplazando al petróleo hace tres décadas (1990-2020)**. Hubbert y su teoría del pico del gas natural y petróleo, siguen vigentes.

LA OFERTA MUNDIAL DE GAS NATURAL

La oferta mundial de gas se produce en todas los Continentes. En esta sección solo se estudia a los 5 países que poseen las mayores reservas de gas natural. Los cinco países son Rusia, Irán, Qatar, Turkmenistan y EE. UU. Los cinco países indicados poseen el 64% de las Reservas Mundiales en el Año 2020. Los precios y la oferta antes del Conflicto Rusia-Ucrania eran muy estables. La oferta de gas natural se ofrecía a los mayores mercados del Mundo: EE. UU., Rusia y la Unión Europea. Luego del conflicto Rusia-Ucrania los precios se han “disparado”. Rusia vendía a Europa a 800\$ el metro cúbico. Para el 2022 el petróleo se ha cotizado a 120 \$ el barril, dos veces el precio del año 2021. El gas natural se cotiza en junio de 2022 a 1200-2200 \$ el metro cúbico de gas natural licuado (GNL).

Ha crecido el consumo de GNL transportado a Europa por barcos metaneros desde EE. UU., Qatar y países como Saudí Arabia. Los europeos piensan recibir

GLP de Canadá y EE. UU. El plazo de la UE para reemplazar la oferta Rusa es diciembre de 2022.

Tabla 1. Gas en el Mundo 2020

	Reservas Bills M ³	Reservas % del mundo%	Duración (Años)
Rusia	38	19.1	55 (2077)
Irán	32	16.1	--
Qatar	24.7	12.4	13 (2045)
Turkmenistan	19.5	9.8	--
EE. UU.	12.9	6.5	14 (2036)
Total 5 Países:		64%	

Elaborado por el autor en base a la información de Delgado (2021).

Las reservas de gas natural se encuentran casi en todos los continentes. Incluso en Perú y España hay pozos de que son rentables solo a escala nacional, pero con costos muy altos para competir con EE. UU., Rusia y Qatar. Los nuevos países con depósitos importantes están en Asia Pacífico. China produce casi tanto gas como Qatar.

Tabla 2. Producción de Gas natural (2019) (Billones de m³)

		% del Mundo
EE. UU.	921	23.1
Rusia	679	17.0
Qatar	178.1	4.5
China	177.6	4.5
Australia	153	--
Noruega	114.4	--
Arabia Saudi	113.6	--
Malasia	78.8	--

Elaborado por el autor en base a la información de Delgado (2021).

La Tabla 1 nos permite observar un nuevo fenómeno: Los países como EE. UU., que poseen menores reservas, son los mayores productores de gas natural. Técnicamente se percibe que **acabarán más pronto con sus reservas**. EE. UU. el 2019, es ya el primer productor mundial de gas, pero sus reservas son el 6.5% de las reservas del mundo. Es decir, EE. UU. está explotando el recurso que podría durar solo 10 años, mientras Rusia posee reservas para 55 años. El país más sor-

prende es la pequeña isla Qatar. Esta isla posee dos veces más Reservas de Gas natural que EE. UU. (2020). El país sorpresa de Europa es Noruega. No aparece con grandes reservas, pero si produce más gas que Arabia Saudí. Otra sorpresa en la producción de gas es China: ¡produce tanto gas como Qatar!, y tienen casi las mismas reservas mundiales. La diferencia es que China importa gas de Rusia e Irán. El año 2022, China compró el 20% de las acciones de Saudi Aramco. Un gran golpe financiero del mayor comprador de gas y petróleo del Medio Oriente. La esperanza de la Unión Europea es comprar gas de Qatar. Qatar, sin embargo, es un aliado religioso de Irán. Otra fuente de gas natural que la Unión Europea ya ha contactado es Argelia. Turkmenistán posee más reservas que EE. UU. (19.5 a 12.9), pero no aparece entre los grandes productores de gas natural.

Tabla 3. Yacimientos de gas natural en el mundo, 2017 (Trillones de m³)

	Trill M ³	%
Europa y Ex URSS	56.8	31
Medio Oriente	79.4	43
África	14.2	8
Asia y Oceanía	16.2	9
EE. UU., México y Canadá	8.5	6
Sudamérica	7.7	4
Total	185.4	100

Fuente: British Petroleum 2018 (Mapamundi).

Elaboración Propia: Estadística TM3.

El Medio Oriente posee las reservas mundiales más grandes del mundo. Las potencias mundiales influyen en cada país por separado. Rusia y China poseen contratos con Irán. Irak posee reservas, pero el territorio junto con Siria es muy inestable y están en guerra hace 30 años. Europa esconde las cifras al mezclarlas con la Federación Rusa. **Considerando los países gasíferos, Rusia, Irán y Qatar poseen las reservas de gas más grandes del mundo.** Las reservas de gas natural más pequeñas del mundo están en EE. UU. y se pueden agotar en 15 años. EE. UU. ha podido encontrar esquisto, que permiten aumentar la producción de gas y petróleo de esquisto. **Las placas petrificadas de esquisto de EE. UU. pueden producir gas y petróleo para los próximos 15 años (2035-2037).** Luego se agotarán. En cambio, Canadá posee gas natural y sus gasoductos van a

los EE. UU. Canadá tiene los depósitos de petróleo más grandes del mundo luego de Venezuela y Arabia Saudí.

¡La sorpresa en gas natural es África! Se observa que África posee el doble de **gas natural que América del Sur**. El Norte de África árabe, Nigeria, Angola y Libia poseen los yacimientos más grandes de África. La tabla 4 nos permite observar que África tiene más **gas que Norteamérica (Canadá, EE. UU. y México)**. Qatar posee Reservas de Gas natural por un monto equivalente a la mitad de las Reservas de Rusia.

Tabla 4. Reservas probadas de gas natural por país o territorio (Reservas probadas en km³)

País	EE. UU. EIA (Inicio 2021)	OPEP (Inicio 2018)	BP (Inicio 2018)	Otro	Producción km ³ /año (en 2020)	Años de producción en reserva
Rusia	47,798	50,617	35,000		624	77
Irán	33,980	33,810	33,200		238 (2019)	143
Qatar	23,871	23,861	24,900		167 (2019)	143
Arabia Saudita	15,910 (2020)	8,715	8,000		114	140
EE. UU.	13,167 (2020)	9,067	8,700		947	14
Turkmenistan	11,326	9,838	19,500		84 (2019)	135
China	6,654	2,934	5,500		179 (2019)	37
Emiratos Árabes Unidos	6,088	6,091	5,900		63	97
Nigeria	5,748	5,627	5,200	5,932	46 (2019)	125
Venezuela	5,663	5,707	6,400		23 (2019)	246

Fuente: Lista de Países por Reservas Probadas de Gas natural. Obtenido de: <https://cutt.ly/TLHUJWn>.

La Tabla 4 de reservas probadas, indica fuentes de la Administración de Información Energética de EE. UU., la OPEP y la British Petroleum. Los datos más interesantes son los datos de la British que reduce reservas de Rusia, pero no oculta que Irán posee gas para 143 años, el doble de Rusia. Qatar posee gas para 143 años y China posee gas para 37 años. Venezuela dispone de gas para 246 años. Los EE. UU. poseen gas para 14 años (hasta el año 2035) y Canadá tendrá gas para 12 años (2033). Argelia, un gran abastecedor del Sur de Europa (España y Portugal) posee gas natural para 51 años (hasta el año 2072).

LA DEMANDA MUNDIAL DE GAS NATURAL

La oferta mundial de gas, carbón y petróleo hasta el año 2040, ha sido estudiada por el Instituto del Medio Ambiente de Estocolmo (2021). El instituto opina que hacia el 2040, los EE. UU. China y Europa no dejarán de consumir carbón. El petróleo se continuará usando hasta que se agote el año 2060. Entre tanto el consumo mundial de gas natural crecerá más rápido que el consumo de carbón y petróleo, hasta convertirse en la fuente principal de energía en el mundo el 2040. En los próximos 20 años (2040), la demanda de carbón en el mundo crecerá a forma moderada, el petróleo en 57% y el consumo de gas natural se expandirá en 71%.

La pandemia Covid-19, el conflicto de Rusia y Ucrania y los cortes del gas a Polonia, Holanda y Dinamarca no han hecho caer el Consumo de Gas natural y GLP. Solo han subido los precios en Europa Occidental (mayo de 2022). El Crecimiento de la demanda industrial de gas natural y GLP ha aumentado en otros sectores inesperados: la demanda de fertilizantes que se producen con gas natural, especialmente en Rusia (*Prensa Latina*, 06/02/2022).

El Instituto de Economía Mundial de Cuba (31/05/2022) a través de su director Ramón Pich, considera que el nuevo frente del gas natural es la agricultura del maíz y la soya (de Brasil), pero de los tres mayores productores de gas en el mundo. Las sanciones a Rusia afectan a Europa industrial y la agricultura en los países emergentes. También la crisis de la oferta de gas mundial afectará a países más vulnerables en África. Los perjuicios ambientales por aumento del uso del carbón también se acentuarán, explicó (*Prensa Latina*, 03/06/2022).

Tabla 5 . EE. UU.: Consumo de gas natural (TP³)

	1990	2000	2020
Generación de electricidad	3	4	10
Empleo del gas en el comercio	4	4.5	4.6
Uso residencial	4.8	5.0	6.0
Uso industrial	7.0	9.0	10

Fuente: EIA: 2019 el consumo de gas natural de EE. UU. estableció un nuevo récord. Obtenido de: <https://cutt.ly/rLHUOuG>

EE. UU. tiene la experiencia de aplicar el uso del gas natural a los sectores más importantes del empleo en el país. El gas natural comenzó a crecer al descubrirse las reservas de esquisto. La producción de gas y petróleo a partir del esquisto le permitió a EE. UU. exportar gas y petróleo en mayor cantidad que Rusia desde el año 2020. Se observa en la Tabla 5 que la electricidad y la industria son dos

sectores que demandan el 20% del uso del gas en EE. UU. **Asimismo, que el uso del gas se triplicó en 30 años en el Sector Eléctrico.**

EXPORTACIONES DE GAS DE EE. UU.

El conflicto de Rusia y Ucrania encuentra a EE. UU. con un nuevo renglón de exportaciones de GNL. Al norte de la ciudad de Nueva York se encuentran los grandes yacimientos de esquisto que producen gas y petróleo. También se ha encontrado gas en el frente marítimo de Luisiana y Texas. Ambas costas del Golfo de México, son ricas en depósitos submarinos de gas. **El peligro es que la extracción de gas natural y petróleo de las costas de Luisiana y Texas genere el hundimiento de las costas de ambos estados.** Ya se ha estudiado el efecto de hundimiento y la solución ha sido bombear agua marina a los espacios vacíos que crea la extracción de ambos hidrocarburos. El gran negocio de EE. UU. son los **barcos metaneros** hacia Europa, cargados de gas licuado. Asimismo, el desarrollo de **trenes metaneros** para abastecer de gas licuado a Canadá y México.

Como tenía que ocurrir, EE. UU. está acumulando stocks de gas natural en su territorio por lo cual los precios tienden a caer en el país, **pero no en Europa Atlántica.** Los países nórdicos, los países de la costa europea de Noruega hasta Bélgica, Holanda, Alemania, Francia, España y Portugal, se oponen a pagar en rublos a Rusia y ya en mayo-junio los rusos están cortando el gas por falta de pago. **La UE es el mercado de gas natural más grande del mundo, después de EE. UU.** Hay otro problema, EE. UU. posee 15,000 millones de pies cúbicos, pero el mercado de la Unión Europea de 27 países compra a Rusia 155,000 millones de pies cúbicos de gas natural. EE. UU. solo puede reemplazar el 10% de la oferta rusa.

Tabla 6. Alternativas de la Unión Europea al gas de Rusia (2020)

	Gasoducto (%)	Barcos Metaneros (%)
Rusia	80	20
EE. UU.	60	40
Catar	20	80
Noruega	80	20
Australia	0	100
Canadá	100	0
Argelia	60	40
Nigeria	.-	100

Fuente: Statista Cuadro tomado de BP Statistical Review of World Energy (2021).
Elaboración propia.

Europa tiene las alternativas de abastecerse y reemplazar al gas ruso con los embarques en buques metaneros de EE. UU., Australia, Qatar y Argelia. Qatar ya abastece a la UE en el año 2022. EE. UU. está llegando con barcos metaneros a España (08/06/2022). **La Estrategia de la UE es llenar los depósitos de GNL antes del invierno de 2023.**

RESULTADOS

El presente apartado examina y procesa la información estadística sobre la oferta y la demanda mundial de gas natural y gas licuado. Se presta un cuidado particular a las cifras de exportación, demanda y reservas de gas natural en los años de pandemia y el conflicto de Rusia y Ucrania. Los principales hallazgos de la Investigación se expondrán en el apartado Discusión y Conclusiones.

Tabla 7. Unión Europea 2018: Fuentes de abastecimiento de gas natural

	%
Rusia	35
Producción de la UE	23
Gasoducto de Noruega	23
LNG	11
Gasoducto Algeria	7
Otras Fuentes	1

Fuente: CEDIGAS 2019.

Elaboración propia.

El gas natural de Rusia tiene contrato con la UE-27 para los precios. Rusia vende a \$ 800 el metro cubico y no varió durante el conflicto Rusia-Ucrania. Sin embargo, los precios del gas natural de las otras fuentes variaron de \$ 1,200 a \$ 2,200 durante el invierno y primavera de Europa (febrero - mayo, 2022).

Tabla 8. Grandes exportadores e importadores de gas natural (2018)

Exportadores	Billones de m ³	Importadores	Billones de m ³
Rusia	180	Japón	118
Qatar	106.4	Corea del Sur	43.7
Australia	39.8	China	26.2
Malasia	34.2	India	21.7
Nigeria	27.5	Taiwán UE - 27	18.7
Indonesia	21.9		

Fuente: Elaboración propia:

Los gasoductos hacia la UE, China, Turquía, Grecia, sur de Italia y península de los Balcanes han especializado a Rusia en gas natural. Ahora se trata de construir **barcos tanqueros de GNL** para abastecer a otros mercados y continentes con gas licuado de petróleo y gas natural licuado.

Tabla 9. Europa 2018: Importaciones netas de gas por país de origen (Billones de metros cúbicos, BM³)

	Billones de metros cúbicos (BM ³)	%
Rusia	155.58	38.8
Noruega	108.27	27.0
LNG	49.72	12.4
Holanda	36.09	9.9
Algeria	32.88	8.2
Otros	9.62	2.4
Libia	4.41	1.1
Turquía	0.60	0.2
Total	401(Billones de m ³)	

Fuente: Mckinsay & Company. Tomado de Energy Insights. La Posición de Europa.

Antes del conflicto Rusia-Ucrania (24/02/2022) la Federación Rusa exportaba a Europa 155 Billones de metros cúbicos de gas natural. En casi 70 años la Federación de Rusia ha construido gasoductos 90% dirigidos a Europa Occidental

y Europa Periférica (ex países socialistas). Los gasoductos a China, Turquía, Grecia e Italia datan de los años 2010-2020. **Se observa una tendencia europea a descentralizar las fuentes de gas.** Se observa a también que África empieza a interesar a Europa como fuente de gas natural. Argelia (de habla francesa) es una fuente importante para Francia y España. Ambos países tienen centrales nucleares. Por ello pueden “bombear” el gas de Argelia y Libia a otros miembros de la Unión Europea. Como se ha indicado, en abril de 2022, la Unión Europea se encuentra negociando un gasoducto de Nigeria hasta la UE. El gasoducto “Nigeria” pasaría por 6 países de la costa atlántica de África. El punto decisivo es que Marruecos permita que el Gasoducto Nigeria-UE pase por su territorio y use su mar Mediterráneo para la parte submarina del gasoducto hacia Francia y España. España es más amigo de Marruecos que de Francia. En marzo de 2022, la Federación Rusa anunció que podría invertir en el gasoducto Nigeria-UE. **Es importante observar que Nigeria posee los yacimientos de gas natural más grandes de África.**

Tabla 10. Rusia exporta gas (2020) en billones de metros cúbicos

Destinos	Billones de m ³
Alemania	42.6
Italia	29.2
Belarusia	18.8
Turquía	16.2
Holanda	15.7
Hungría	11.6
Kasajtan	10.2
Polonia	9.6
China	9.2
Japón	8.8

Fuente: IEA. Datos para 2020. BBC, Londres.

Elaboración Propia.

Se ha encontrado que Alemania es el primer cliente de gas natural de Rusia. De un total de 155 billones de gas que exporta Rusia a Europa, Alemania consume el 42.6% del gas de la Federación Rusa. Sin embargo, algunos países de la UE dependen del 100% del gas ruso (Finlandia y Macedonia del Norte). Italia es

el segundo país que depende más del gas de la Federación Rusa. La oposición a cortar el gas de Rusia sigue creciendo: Hungría, empresarios privados de Alemania e Italia.

Los empresarios lideran los pagos en rublos a Rusia a pesar de las opiniones de la Unión Europea de cortar el consumo del gas ruso. Los funcionarios de la UE deben planear las fuentes y las fechas de cierre del gas de la Federación Rusa en la UE. Se ha propuesto que la UE reduzca el gas ruso en tres etapas, reemplazando el gas ruso en 30% en cada etapa. La fecha se ha discutido “**Cero gas de la Federación Rusa**” el año 2030. Esto significa los años necesarios para traer el gas de Nigeria, Libia, Argelia y países de Asia Central. EE. UU. puede traer a **Europa 15,000 bm³ de gas, el 10% de la oferta rusa de 2020.**

Tabla 11. La crisis de Ucrania puede disparar los precios del trigo.
Los grandes exportadores mundiales de trigo (2020) (Millones de toneladas)

Millones de toneladas métricas	
Rusia	37.3
EE. UU.	26.1
Canadá	26.1
Francia	19.8
Ucrania	18.1
Australia	10.4
Argentina	10.2
Alemania	9.3

Fuente: Statista, COMTRADE 2020 Código HS - 1001 Trigo.

Elaboración propia.

Los puertos de Ucrania en el mar Negro (Mariupol y Odessa) están cercados por Rusia. En ambos puertos se encuentran barcos cargados de trigo para la exportación. La UE ha reducido a cero las tarifas de aduana para sacar del país la cosecha de verano y primavera 2022. El parlamento ruso ha opinado que el trigo debe quedarse en Ucrania, para la nueva siembra y el consumo de guerra. Ucrania produce y exporta más trigo que Argentina. Ucrania produce y exporta su trigo al África y Egipto. **La Unión Europea ha tenido mucho “cuidado” en no aceptar la entrada de Ucrania a la UE, pues equivale a una Argentina dentro**

de la UE. El trigo de Ucrania arrasaría con el trigo de Francia y Alemania en condiciones de libre comercio. Por su parte Rusia ha prohibido (mayo de 2022) las exportaciones de trigo. La ONU y la OMS han opinado que en los próximos meses de 2022, 300 millones de personas pasarán hambre y pueden morir 100 millones de personas en el Tercer Mundo. Brasil ha solicitado a la ONU que los fertilizantes (de Rusia y otros) no sean objeto de embargo Internacional.

Tabla 12. 2020: Los países más vulnerables por el trigo e importaciones de Ucrania y Rusia (%)

	Ucrania y otros (%)	Rusia
Somalía	64	36
Benin	.-	100
Laos	20	80
Egipto	78	82
Sudán	25	75
R. D. Congo	31	69
Senegal	34	66
Tanzania	36	64

Fuente: Statista. UNCTAD, 2021.

Elaboración propia.

Tabla 13. El embargo del gas afectaría más a Rusia que otros embargos (%) (Un modelo de simulación)

	Reducción del PBI (%)
Gas	- 2.9
Petróleo crudo	-1.2
Maquinaria y equipos	-0.5
Vehículos a motor	-0.3
Servicios a empresas	-0.2
Equipos de industria eléctrica	-0.1
Equipos de transporte	-0.1
Tecnologías de computación	-0.1

Fuente: Statista. Chart.26.927. 25/02/2022 y procesado 08/04/2022. Original IEM, Kiel.

Elaboración propia.

El Instituto de Economía Mundial de Kiel (Alemania) realizó una simulación en la que se encontró que el PBI de Rusia se reduciría en 2.9% si Europa suspende el total de exportaciones rusas de gas a la Unión Europea (ver Tabla 13). El Instituto de Economía Mundial de Kiel consideró que el mundo occidental también recibiría impactos en el PBI que serían más débiles que en Rusia. A pesar de las simulaciones de Kiel, los gobiernos y empresarios de Europa han declarado que los impactos de una suspensión del gas ruso sufrirían en Alemania graves deterioros en la industria automotriz, la industria química de derivados de petróleo, fertilizantes y plásticos. También encarecer el gas de otras fuentes como ha ocurrido. Otro impacto pronosticado fue el desempleo en las grandes industrias de Alemania (83 millones de habitantes). Hungría y empresarios de Alemania e Italia han comenzado a pagar en rublos, como exige Moscú, para continuar el abastecimiento de gas. Alemania también emplea el gas ruso para producir electricidad para las empresas y los hogares. **Alemania cuenta con centrales nucleares para producir electricidad.** El gobierno en alianza con los Ecologistas (Verdes) se ha propuesto cerrar las centrales nucleares y reducir el consumo de carbón en el país. Las actuales tendencias en la energía hacen difícil cumplir con un programa ecologista de los gobiernos de Europa.

DISCUSIÓN

El consumo de gas natural se extiende con más fuerza en Rusia. La causa es que Rusia tiene petróleo para 22 años (2044). Sin embargo, se considera que Rusia dispone de gas natural para 55 años (2077). La transición al consumo de gas en Rusia ya tiene más de una década. También se conoce que Rusia dispone de yacimientos de esquisto. El **esquisto** es un sedimento petrificado de fondos lacustres. A través de grandes cantidades de agua y otros procesos, se obtiene gas y petróleo. Los yacimientos de esquisto son enormes en Argentina, China, Rusia y EE. UU. También se ha encontrado esquisto en Colombia. **El “fracking” para obtener gas y petróleo es muy contaminante del agua de subsuelo.** Los precios del gas natural están muy controlados (regulados) en China. **En Europa con la crisis de Ucrania y Rusia los precios del gas son muy aleatorios.** Los rusos cobran \$ 800 por metro cúbico, pero el gas de Noruega, Holanda y EE. UU. ha variado de \$ 1200 a \$ 2600 por metro cúbico.

Durante el conflicto Rusia-Ucrania (24 de febrero a la fecha) se ha producido una penetración rusa a los gigamercados de China e India. Los rusos están colocando el gas natural con descuento. Rusia vende a la UE al año 155,000 billones de metros cúbicos de gas por 5 gasoductos. EE. UU. está haciendo un esfuerzo por vender a Europa 15,000 billones de metros cúbicos de gas (10% de la oferta rusa). Qatar que posee el 50% de Reservas comparadas con Rusia, ha declarado que **construir cinco estaciones de gas licuado para atender a la Unión Europea demoraría cinco años (2027).**

En EE. UU. la producción de petróleo y gas licuado de esquisto se podría agotar el año 2035 (ver Tabla 1). EE. UU. produce ocho millones de barriles diarios de petróleo, pero consume 20 millones diarios. Es decir, EE. UU. depende en 50% del abastecimiento de Canadá, México y países árabes. La posibilidad de EE. UU. para abastecer de gas y GLP a la Unión Europea está limitada por las necesidades del mercado interno. Canadá posee reservas de gas solo para 12 años (2034) (Ver Tabla 1).

La Unión Europea compuesta de 27 países no es el mayor mercado de gas del mundo. Sin embargo, la UE se compone de países que dependen en 100% del gas ruso (Finlandia, Macedonia del Norte, etc.) La UE en su conjunto depende del 40% del gas ruso. **Los EE. UU. y Rusia** son los mayores mercados de gas del mundo. China está por ser el tercer mercado mundial del gas y GLP. China y Rusia ya han construido el gasoducto “**Fuerza de Siberia**”, bajo un contrato de abastecimiento a China por 30 años (2050).

La India es el mercado de gas más prometedor después de China. China es más amistosa con Rusia que con India, e India es más amistosa con Rusia que con China. La amistad de India con Rusia proviene de una posición Internacional No alineada de India en la escena internacional. Asimismo, India es un comprador de armas avanzadas de Rusia. **La India participa con inversiones en los yacimientos de petróleo de Rusia. Se estima que la India es el mejor mercado para una “Nueva China” industrial en el océano Indico.**

La India ha logrado ser un gran productor de trigo y arroz que vende en los países árabes petroleros. Con las exportaciones del sector agrícola y ganadero, India ha logrado construir instalaciones de refinación de petróleo árabe y abastecer sus planes de industrialización. La India en marzo de 2022 recibió una visita de la Sra. Von der Leyden y en nombre de la UE, le pidió a la India que apoyara las sanciones a Rusia. La India respondió que se necesita negociaciones de paz entre Ucrania y Rusia. La India con 1,300 millones de habitantes y sus planes de industrialización para el mercado del Indo Pacífico está en suspenso, pero tiene un gran futuro postpandemia. Los expertos consideran que la alianza Rusia-India se desarrollará aún más en el campo de la energía. La India posee estaciones para recibir gas licuado para las enormes ciudades y regiones con parques industriales. **El interés de Rusia en la India es que le permitirá participar en el mercado del océano Indico y alcanzar la costa de África.**

Rusia por su parte ha continuado explorando nuevas reservas de gas natural. **La competencia por el mercado mundial de gas natural sigue creciendo.** México ha descubierto yacimientos de gas en aguas profundas del golfo de México. Australia e Indonesia han descubierto gas y petróleo en Asia Pacífico y Pacífico Sur. Argentina (marzo de 2022) ha propuesto exportar gas de esquisto y gas natural a la UE y Alemania. China afirma que el mar de China posee enormes yacimientos submarinos de gas.

Tabla 14. UE-27: Recursos de gas natural, petróleo y carbón comprados por de la Unión Europea (%) (2019)

	Petróleo	Carbón	Gas natural
Rusia	32.0	42.3	40.1
Arabia Saudí	7.5	-.	-.
Irak	5.5	-.	-.
Kazayistan	5.5	-.	-.
Reino Unido	5.5	-.	-.
Nigeria	5.4	-.	-.
Colombia	-.	15.4	-.
EE. UU.	-.	18.3	-.
Australia	-.	11.6	-.
Noruega	5.0	-.	18.5
Sin especificar	-.	-.	15.9
Algeria	-.	-.	11.3
Qatar	-.	-.	4.5
Resto del mundo	30.8	14.5	8.7

Fuente: 27 de mayo de 2020. Eurostat, Primer Data.
Elaboración Propia.

La UE se esfuerza por reemplazar las fuentes de petróleo, carbón y gas provenientes de Rusia. Carbón de Australia tendrá un costo de transporte excesivo para Europa. Se observa que Rusia (40.2%) y EE. UU. (18.3%) son los primeros exportadores de carbón a la Unión Europea. EE. UU. posee reservas de gas limitadas hasta el 2035 y Rusia posee gas para 55 años.

Tabla 15. Prospectiva de Consumo de Gas natural 2050 (%)

	%
Europa y Eurasia	23
Norteamérica	22
Oriente Medio	14
Asia Pacífico	33
África	4
Centro y Sudamérica	4

Fuente: Energy Outlook, 2017 y Agencia Internacional de Energía.

Las cifras hacia el año 2050 indican que Asia será el mayor consumidor de gas natural, gas licuado e incluso gas de lutita. Las cifras de unir a Europa con Eurasia, oscurecen el consumo de Rusia y no explican el agotamiento de las reservas de gas en Holanda, Noruega y Reino Unido. Norteamérica unifica el gas de EE. UU., Canadá y México, y también oculta que Canadá solo tiene gas para 12 años (2034) casi la misma cifra de EE. UU. (2036) (Ver Tabla Perspectiva 2050)

Tabla 16. Evolución de fuentes primarias de energía a nivel global 2017

	1995	2005	2019
Carbón	26.1	28.62	27.62
Petróleo	38.26	35.78	34.21
Energía Nuclear	6.12	5.93	4.41
Gas natural	22.4	22.89	23.36
Hidroeléctrica	6.55	6.05	6.80
Renovables	0.53	0.94	3.60

Fuente: CNH, Comisión Nacional de Energía, México. Ver dirección electrónica en bibliografía. Elaboración propia.

La Tabla indica que la energía nuclear viene descendiendo en 24 años. El gas viene sustituyendo al petróleo, período que se denomina **“La Transición Energética”**.

Tabla 17. Gas natural: Reservas probadas por continente, 2017

	Reservas	Producción %
Europa y Eurasia	2956	29
Norteamérica	381	26
Oriente Medio	2,794.20	18
Asia Pacífico	681.18	16
África	487.80	6
Centro y Sudamérica	290.3	5

Fuente: CNH Comisión Nacional de Energía, México *ibid*. Elaboración Propia.

La Tabla no permite separar las reservas de gas de Rusia y la Unión Europea. Rusia tiene reservas de gas para 55 años y la UE para 14 años.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

La Unión Europea ha propuesto (en mayo de 2022) liberarse 66% de la oferta rusa de gas hacia fines de diciembre de 2022. Es una meta imposible por el plazo, no por las fuentes y los precios. **La UE está aceptando precios al doble de los precios de Rusia, tanto en gas como petróleo.** Luego de proclamar la liberación de la UE **los precios del petróleo pasaron de \$ 60 a \$ 123 el barril.** Los árabes han cobrado el precio de mercado y no desean aislar a Rusia que es un miembro asociado a la OPEP. La India no puede aislar a Rusia. **La India posee inversiones en la gigante rusa Gazprom. Además, Rusia está vendiendo gas y petróleo a India y China, con descuento.** Los observadores opinan que la UE puede pagar los precios altos pero la mayoría de los países de Asia y África de menores ingresos no pueden pagar los precios especulativos causados por la escasez provocada ante la oferta rusa.

Se tiene que Asia, una región de importación neta de gas y petróleo, puede quedar fuera del mercado. **Ahora, la novedad es que Asia necesita más la oferta rusa que en años anteriores. Los mercados más ricos de Asia empiezan a competir en el mercado de energía con Europa.** La alternativa de Asia y Europa es demandar carbón, que también exportan Rusia y Australia. **Japón es el más sacrificado. Japón ha sancionado a los bancos rusos, pero no rechaza la oferta energética de Rusia.** Japón tiene un convenio con Irán para abastecerse de petróleo y gas. El rechazo del gas ruso en Europa viene causando un alza de precios enorme y también ha desestabilizado la oferta con gran demanda que alza los precios. También se informa que **Europa está tratando de comprar crudo y GNL para afrontar el próximo invierno,** pero los rusos ya han cortado el abastecimiento a Polonia, Bulgaria, Estonia y Holanda (mayo de 2022).

Los beneficiarios de la oferta de petróleo y GLP son EE. UU., Qatar y el nuevo inquilino Australia. La crisis energética está anunciando algo: El Mundo está ingresando a la transición energética y este nuevo campo de energías se abre camino a través de la crisis de oferta y demanda de precios y guerras.

La consultora noruega **Rystad Energy (2022) considera que se ha formado una demanda en Europa mayor a la oferta** y se habrá manifestado con mayor fuerza al entrar el invierno en diciembre de 2022 hasta abril de 2023. Luego informa que **hay una avalancha de proyectos de gas y petróleo, pero que estarían cubriendo la demanda mundial el año 2024 (dentro de 30 meses).** La consultora opina que **no hay suficiente gas para satisfacer la demanda mundial.** La demanda de gas el 2022 alcanzará 426 millones de toneladas frente a una oferta de 41 millones de toneladas.

El gran problema para despachar gas licuado es la capacidad de licuefacción de los países. Así, dice Rystad: EE. UU. poseen 58% de la capacidad de producir GNL (gas natural licuado), Emiratos Árabes 5%, Canadá 3%, Congo 1%, México 13%, Mozambique 8%, Nigeria 1%, Qatar 8%, Papua Guinea 3%. **Europa volverá al carbón y la energía nuclear a causa de la restricción de la UE y las cortes de gas y petróleo ruso a miembros “rudos” de la UE.** El corte de gas ruso ahora (junio de 2022) no permitirá almacenar el 35% de los depósitos de la UE. **Las Reservas de gas de la UE se pueden agotar en diciembre de 2022, justo a la entrada del invierno de 2023.** Las industrias más dependientes del gas ruso en Europa son los fertilizantes, el papel, la industria automotriz y el acero. El desempleo acecha y ni siquiera el sector residencial “se salvará” indica Rystad (2022).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AI Fattah & Startzman (1999). *Analysis of worldwide natural gas production*. Expone el marco teórico de Hubbert. Obtenido de: Downloads/SPE-57463 - Analysis of World Natural Gas Prod.PDF.
- Bravo Ramos, V. (2010). *Teoría sobre el petróleo y el gas*. Universidad San Luis Gonzaga Ica, Perú. Ver PPT en: <https://cutt.ly/NLFixmH>.
- Delgado, Sergio (2021). *Dónde se encuentran las reservas de gas natural más importantes del mundo*. Gas & Go. Obtenido de: <https://cutt.ly/uLFuLeq>.
- El Sector del Gas natural (2018). *México. Informe de la Comisión Nacional de Hidrocarburos*, 189 pp. Obtenido de: <https://cutt.ly/bLFpGW0>.
- Fawthrop, Andrew (2021). *Perfil de los cinco principales países con las mayores reservas de gas natural*. Obtenido de: <https://cutt.ly/qLFitkJ>.
- Osinermin (2021). *Boletín Estadístico*. Datos internacionales, p. 5. Obtenido de: <https://cutt.ly/DLFadW5>.
- Prensa Latina (2022). *Consumo de gas se recuperó en 2021*. Obtenido de: <https://cutt.ly/QLFiXfv>.
- Prensa Latina (2022a). *Turbulencias en el mercado energético global tras conflicto en Europa*. Obtenido de: <https://cutt.ly/8LFi5rw>.
- Roca A. José (14/03/2022). *La EIA espera que la producción de gas natural de EE. UU. aumente a medida que crece la demanda de exportaciones. Pronóstico hasta el 2030*. Obtenido de: <https://cutt.ly/yLFoj2R>.
- Sánchez, Juancho (2015). *Realidad y leyendas sobre el petróleo y su posible agotamiento*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Obtenido de: <https://cutt.ly/qLFpnKb>.

Stockholm Environment Institute (2021). *Informe sobre la brecha de producción 2021-2030*. Resumen Ejecutivo Resumen Ejecutivo. Obtenido de: <https://cutt.ly/CLFpoZu>.

Valdez, Rafael (2011). *El comercio internacional de gas natural*. Universidad Católica Boliviana San Pablo. Importante estudio de modelos y países con mayores reservas de gas natural de las Américas. Obtenido de: <https://cutt.ly/QLFo1JR>.