

MERCADO MUNDIAL DE GRUPOS ELECTRÓGENOS. DIESEL EL LÍDER DE HOY; EL GAS NATURAL GANA TERRENO

HOY EN DÍA, LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS BASADOS TANTO EN MOTORES DIESEL COMO DE GAS NATURAL SON UNA DE LAS TECNOLOGÍAS MÁS EMPLEADAS EN EL MERCADO DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA, YA SEA EN APLICACIONES DE EMERGENCIA, POTENCIA PRIMARIA O CONTINUA, COGENERACIÓN, ETC. EL MERCADO MUNDIAL SIGUE CRECIENDO Y DE ACUERDO CON DOS INFORMES PUBLICADOS POR NAVIGANT RESEARCH LA CAPACIDAD MUNDIAL INSTALADA EN GRUPOS ELECTRÓGENOS DIESEL PODRÍA CRECER HASTA LOS 103,7 GW EN 2024 DESDE LOS 62,5 GW EN 2015. PARA LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS A GAS SE ESPERA UN CRECIMIENTO DESDE 12,9 GW EN 2015 HASTA MÁS DE 27,1 GW EN 2024. A PESAR DEL DOMINIO DE LOS GRUPOS DIESEL, LA LÍNEA ENTRE UNOS Y OTROS ES CADA VEZ MÁS BORROSA DADA LA CRECIENTE POPULARIDAD DE LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS DE COMBUSTIBLE DUAL DIESEL-GAS. EL SIGUIENTE ARTÍCULO RECOGE ALGUNAS DE LAS PRINCIPALES CONCLUSIONES DE ESTOS INFORMES.

Los motores recíprocos representan la tecnología más extendida y madura para cualquier tipo de aplicación de generación de energía, desde los más pequeños grupos electrógenos portátiles, a los grandes motores industriales que mueven generadores de varios megavatios. Los grupos electrógenos basados en motores recíprocos se pueden agrupar para formar centrales eléctricas, aunque su uso principal es para generación distribuida.

Como fuente de energía de emergencia, primaria o continua, los grupos electrógenos diesel han sido históricamente los más populares para aplicaciones de generación de energía, prácticamente en cualquier rango de potencia; y están posicionados para seguir creciendo de forma continuada en la mayoría de las regiones y rangos de potencia.

Desde el punto de vista del coste, los grupos electrógenos diesel están caracterizados porque su instalación es barata, pero el combustible es caro y existe riesgo de volatilidad de los precios. Sin embargo, los grupos diesel se enfrentan a una competencia creciente por parte de los grupos electrógenos a gas.

Hasta la fecha, el mercado de grupos electrógenos a gas natural ha representado una fracción pequeña del mercado global de grupos electrógenos. Sin embargo, los grupos electrógenos a gas natural están captando cada vez más cuota de mercado. Durante la próxima década, el auge de los recursos de gas no convencional y las regulaciones sobre emisiones más exigentes para los generadores estacionarios, favorecerán a los sistemas de gas natural, de combustión más limpia que los diesel.

Además de las emisiones, el combustible diesel es mucho más caro que el gas natural, y esta disparidad de precio no parece que vaya a reducirse en la próxima década. En consecuencia, los grupos electrógenos a gas, son ahora el motor elegido para el mercado de generación estacionaria con ciclos de trabajo elevados (más de 500 horas al año). En aplicaciones de respaldo o reserva, también los grupos a gas están ganando terreno, por su fiabilidad de funcionamiento, con oportunidades crecientes en el sector residencial y en instalaciones del sector terciario como hospitales y centros de datos, que requieren de un suministro crítico en el caso de un fallo de suministro.

Las empresas diversifican cada vez más en diferentes rangos de potencia y tipos de combustible. Por esta razón, se espera que el mercado se mantenga estable, con importantes barreras para la entrada de nuevos participantes en el mercado en el segmento de media y alta potencia. El mercado es cada vez más difuso, muchas empresas están cambiando o ampliando su enfoque a grupos electrógenos

THE GLOBAL GENSET MARKET: DIESEL IS TODAY'S LEADER - WITH NATURAL GAS GAINING GROUND

TODAY, GENSETS WITH BIODIESEL- OR NATURAL GAS-POWERED ENGINES, ARE ONE OF THE MOST WIDELY-USED TECHNOLOGIES IN THE DISTRIBUTED GENERATION MARKET, WHETHER FOR EMERGENCY APPLICATIONS, PRIME OR CONTINUOUS POWER, CHP AND SO ON. THE GLOBAL MARKET KEEPS ON GROWING AND IN LINE WITH TWO REPORTS PUBLISHED BY NAVIGANT RESEARCH, GLOBAL INSTALLED CAPACITY IN DIESEL GENSETS COULD GROW FROM 62.5 GW IN 2015 TO 103.7 GW IN 2024. NATURAL GAS GENSETS ARE FORECAST TO GROW FROM 12.9 GW IN 2015 TO OVER 27.1 GW IN 2024. DESPITE THE PREDOMINANCE OF DIESEL GENSETS, THE LINE BETWEEN BOTH IS INCREASINGLY BLURRED GIVEN THE GROWING POPULARITY OF DUAL-FUEL DIESEL-GAS GENSETS. THIS ARTICLE COVERS SOME OF THE MAIN CONCLUSIONS OF THESE REPORTS.

Reciprocating engines represent the most widespread and mature technology for any type of energy generation, from small portable gensets to larger industrial engines that power generators of several megawatts. Reciprocating engine-based gensets can be grouped together to form power plants, even though their primary use is for distributed generation.

As a source of emergency, continuous or prime power, diesel gensets have historically been the most popular for energy generation applications, in almost any power range and are positioned to continue this steady growth in most regions and power classes.

From a cost point of view, diesel gensets are characterised by cheap installation costs but the fuel itself is expensive and at risk of price volatility. Diesel gensets are also facing increasing competition from natural gas gensets.

To date, the natural gas genset market has accounted for a small percentage of the global gensets market. However, natural gas gensets are now increasing their market share. During the next decade, the boom in unconventional gas resources and tightening emissions regulations for stationary generators will favour clean-burning natural gas systems over their diesel counterparts.

Apart from emissions, diesel fuel is much more expensive than natural gas, and this price disparity is not likely to abate in the next decade. As a result, natural gas gensets are now the engine of choice for the stationary power generation market with high load cycles (more than 500 hours per year). In back-up or standby applications, gas gensets are also gaining ground, thanks to their reliable performance, with expanding opportunities in the residential sector and in tertiary sector facilities and data centres where supply is critical in the event of a power outage.

Companies are increasingly diversified across different power classes and fuel types. For this reason, the market is expected to remain stable, with significant barriers to the entry of new sector participants in the mid- and high-power classes. The market is increasingly more blurred with many companies shifting or expanding their focus to natural gas gensets. Also gaining popularity are dual engines which offer the performance of a diesel



Central eléctrica IPP3 Ammán (Jordania). Equipada con 38 motores multi-combustible del tipo Wärtsilä 50DF, que dan una potencia total de 573 MW. La central IPP3 se utiliza para cubrir picos bruscos diarios de la demanda eléctrica en Jordania. Foto Cortesía Wärtsilä | IPP3 Power plant in Amman (Jordan). Equipped with 38, multi-fuel Wärtsilä 50DF engines providing a total capacity of 573 MW. The IPP3 plant is used to cover abrupt daily peaks in Jordan's electricity demand. Photo courtesy of Wärtsilä

engine with all the advantages in terms of emissions and price of natural gas. There is also an emergence of manufacturers offering engines that can go from operating on natural gas, to heavy fuel oil and light fuel oil.

Secure energy and an increased presence of renewables

With increases in the number and cost per minute of outages in the developed world, there is a growing demand for reliable back-up power, and it is hard to beat the reliability and quick response time of a genset. There is also increased demand for quick-responding generators that can shore up capacity in regions with a high penetration of intermittent renewables such as wind and solar. The excellent load-following characteristics of gensets make them the ideal solution.

Diesel gensets

A relatively small number of players lead the diesel genset market, due to a wave of acquisitions by corporate giants.

While economic growth in the developing world is a prime opportunity for incumbent manufacturers, new low-cost entrants from the Asia-Pacific region are increasingly competitive in those regions in the lower power classes. In the short term, countries with strong economic and demographic growth, that are increasingly burdened by unreliable power grids and blackouts, such as Nigeria, India, Chile and South Africa, will continue to drive sales of diesel gensets. Industries in India have become highly dependent on diesel due to power outages lasting as long as 16 hours, making them more vulnerable to price volatility.

The growth in the deployment of renewable energy is both a threat and an opportunity for the diesel genset market as renewable energy sources are aggressively targeting regions that are highly dependent on diesel generation to produce electric power, such as in the Caribbean, Alaska and Africa as well as segments involving microgrid applications such as mining.

Natural gas gensets

The natural gas genset market has experienced steady historical growth, in the order of 10% annually, over the past 3-5 years. Since 2014, this growth curve has flattened out in response to the drop in oil prices, however this contraction appears to be a short-term phenomenon.

Natural gas gensets offer low capital costs, fast start-up and ramp-up, proven reliability when properly maintained, excellent load-following characteristics and significant heat recovery potential. The electric efficiencies of natural gas engines range from about 30% in the case of smaller (<100 kW) high-speed engines up to 50% for large (>3 MW) lean-

nos a gas natural; también ganan popularidad los motores duales, que ofrecen el rendimiento de un motor diesel, con las ventajas en cuanto a emisiones y precio del gas natural. También surgen fabricantes que ofrecen motores que pueden pasar de funcionar con gas natural, a funcionar con fueloil pesado y ligero.

Energía segura y penetración de las renovables

Con los aumentos en el número y coste por minuto de los cortes de suministro en el mundo desarrollado, existe una demanda creciente de energía de reserva fiable, y es difícil superar la fiabilidad y el rápido tiempo de respuesta de un grupo electrógeno. También ha aumentado la demanda de generadores de respuesta rápida, que pueden afianzar la capacidad en regiones con una alta penetración de energías renovables intermitentes como la eólica y la solar. La excelente característica de seguimiento de la carga de los grupos electrógenos hace de ellos una solución ideal.

Grupos electrógenos diesel

Un número relativamente pequeño de jugadores lidera el mercado de grupos electrógenos diesel debido a una ola de adquisiciones por los grandes grupos empresariales.

Si bien el crecimiento económico en el mundo en desarrollo es una oportunidad privilegiada para los fabricantes titulares, los nuevos actores de bajo coste de la región Asia-Pacífico, son cada vez más competitivos en esas regiones en los rangos de potencias más bajas. A corto plazo, los países con tasas elevadas de crecimiento económico y demográfico, que cada vez están más afectados por redes eléctricas poco fiables y apagones, tales como Nigeria, India, Chile y Sudáfrica continuarán impulsando las ventas de grupos electrógenos diesel. En India, las industrias son muy dependientes del diesel debido a cortes eléctricos de larga duración, tanto como hasta 16 horas, haciendo que sean más vulnerables a la volatilidad de los precios.

El despliegue creciente de las energías renovables es a la vez una amenaza y una oportunidad para el mercado de los grupos electrógenos diesel, pues las fuentes de energía renovables se están dirigiendo agresivamente hacia regiones que son altamente dependientes de la generación diesel para la producción de energía eléctrica, como el Caribe, Alaska, África y hacia segmentos donde son de aplicación las microrredes, como la minería.

Grupos electrógenos a gas natural

El mercado de grupos electrógenos a gas ha experimentado históricamente un crecimiento sostenido, del orden del 10% anual durante en los últimos 3-5 años. Desde 2014, la curva de crecimiento se ha aplanado en respuesta a la caída de los precios del petróleo, sin em-

Sala de motores de la central eléctrica Port Westward Unit 2. Propiedad de Portland General Electric (PGE) y ubicada en Oregón (EE.UU.) es una planta tipo Smart Power Generation de Wärtsilä, de 220 MW, diseñada para compensar generación eólica y solar, así como para proporcionar servicios de seguimiento de la carga y de recorte de picos. La central incorpora 12 motores de gas natural Wärtsilä 50SG. Foto cortesía de Wärtsilä.
Port Westward Unit 2 power plant engine room. Owned by Portland General Electric (PGE) and located in Oregon (USA) this is a 220 MW Wärtsilä Smart Power Generation plant, designed to balance wind and solar energy, as well as provide load-following and peaking services. The power station includes 12 Wärtsilä 50SG natural gas engines. Photo courtesy of Wärtsilä.



bargo esta contracción es un fenómeno temporal.

Los grupos electrógenos a gas natural ofrecen bajos costes de capital, arranques y subidas de carga rápidas, fiabilidad probada cuando están debidamente mantenidos, excelente seguimiento de la carga, y un significativo potencial de recuperación de calor. Las eficiencias eléctricas de los motores de gas natural van desde alrededor del 30% en el caso de motores rápidos de pequeña potencia (<100 kW) hasta el 50% para motores más potentes de mezcla pobre (>3 MW). Los grupos electrógenos a gas natural también son muy apropiados para cogeneración en aplicaciones industriales y comerciales de menos de 5 MW. En estas configuraciones, pueden lograr de manera rutinaria eficiencias globales de más del 65%, con las mejores eficiencias en el entorno del 90%.

Un obstáculo importante para el despliegue de los grupos electrógenos a gas natural es que tienen mayores requisitos de mantenimiento que otros motores primarios, tales como las turbinas de gas y microturbinas. Además, los grupos electrógenos a gas natural no pueden igualar el rendimiento de los grupos diesel en términos de producción de energía por unidad de desplazamiento, porque el diesel tiene un mayor contenido energético que el gas natural.

En las economías emergentes, el principal obstáculo a la expansión de los grupos electrógenos a gas natural es la falta de infraestructura de suministro adecuada. No obstante, cuando existe la infraestructura, el gas natural no se enfrenta a los problemas de suministro y almacenamiento de los combustibles líquidos, que incluyen caras y peligrosas instalaciones de almacenamiento in situ y una infraestructura de suministro formada por camiones y trenes, que es vulnerable a los fenómenos meteorológicos. Por otro lado, la construcción de una red adecuada de distribución de gas natural requiere de una inversión significativa.

En este sentido, es el pez que se muerde la cola, ya que es necesario que haya una demanda adecuada de gas natural para justificar la inversión, sin embargo, esta demanda depende enormemente de tener una infraestructura adecuada. Una vez más, los grupos electrógenos con motor dual proporcionan un punto medio interesante, estos motores encuentran un mercado en crecimiento en los países en desarrollo, en los que se espera que se vaya desarrollando la infraestructura de gas natural. A medida que comiencen a madurar las infraestructuras y la producción doméstica de gas natural en mercados emergentes como África, Oriente Medio, Latinoamérica y el sudeste asiático, el mercado de grupos electrógenos puros a gas natural crecerá, también.

Previsiones de mercado

De acuerdo con Navigant Research, el crecimiento mundial de las ventas de grupos electrógenos con motores recíprocos, ya sean diesel o de gas natural, puede crecer entre un 3% y un 7% anual durante los próximos 5-10 años.

Se espera que a nivel mundial la potencia instalada en grupos electrógenos diesel aumente de 62,5 GW en 2015 a 103,7 GW en 2024, lo que implica una tasa de crecimiento anual compuesto del 5,8%.

burn engines. Natural gas gensets are also well-suited for CHP in commercial and industrial applications of less than 5 MW. In these configurations, they can routinely achieve overall efficiencies of over 65%, with the best efficiencies of up to 90%.

A significant barrier to the uptake of natural gas gensets is that they have higher maintenance requirements than other prime movers, such as gas turbines and microturbines. In addition, natural gas gensets cannot match the performance of diesel gensets in terms of power output per unit of displacement, because diesel has a higher energy content than natural gas.

In emerging economies, the main obstacle to the expansion of natural gas gensets is a lack of adequate supply infrastructure. However, where the infrastructure exists, natural gas does not address the issues of the supply and storage of liquid fuels, which include expensive and hazardous on site storage facilities, as well as a supply infrastructure of trucks and rail that is vulnerable to meteorological phenomena. On the other hand, building an adequate natural gas distribution network requires a significant investment.

As such, this is a chicken and egg situation: there needs to be adequate demand for natural gas to justify the investment however, this demand is highly dependent on having an adequate infrastructure.

Once again, dual-fuel gensets provide an interesting middle ground and they are seeing growth markets in developing countries where the natural gas infrastructure is expected to follow. As the natural gas infrastructure and domestic production start to mature in emerging markets such as Africa, the Middle East, Latin America and SE Asia, the market for pure natural gas gensets will grow as well.

Market forecasts

According to Navigant Research, global growth in sales of reciprocating engine-based gensets, whether diesel or natural gas, could grow between 3% and 7% annually over the coming 5-10 years.

Global annual diesel genset capacity is expected to increase from 62.5 GW in 2015 to 103.7 GW in 2024, representing a Compound Annual Growth Rate of 5.8%. Meanwhile, global revenue from the installation of diesel

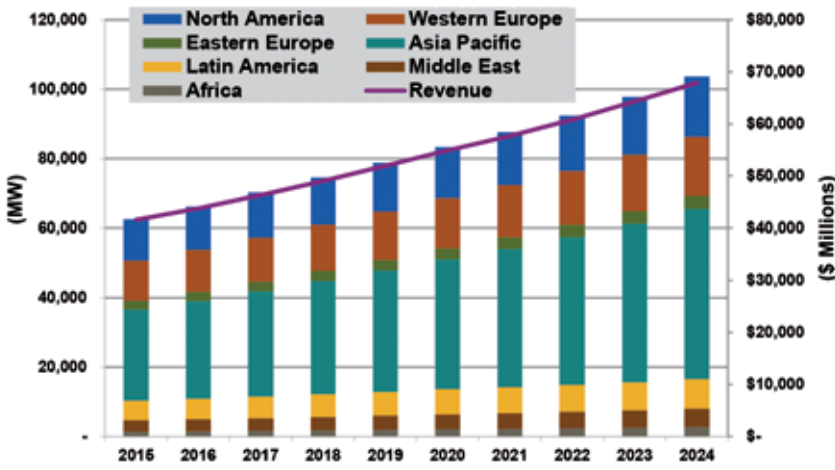


Tabla 1. Potencia instalada e ingresos anuales por regiones en el segmento de grupos electrógenos diesel. Mercados mundiales: 2015-2024. Fuente: Navigant Research. | Table 1. Annual diesel genset installed capacity and revenue by region. World markets: 2015-2024. Source: Navigant Research.

gensets is expected to grow from US\$41.6bn in 2015 to US\$67.9bn in 2024.

The Asia-Pacific region is forecast to be the main market for diesel gensets, followed by Western Europe and North America.

Leading countries for diesel genset installations include the US, China and India among others. Globally,

annual capacity installations of diesel gensets in the 500 kW to 3.5 MW range are expected to account for the vast majority of installed capacity.

As regards the market for natural gas gensets, installed capacity is expected to more than double by 2024 going from the 12.9 GW installed in 2015 to 27.2 GW in 2024, generating US\$146.8bn in cumulative revenue between 2015 and 2024. The forecast growth is particularly significant in the 50 kW to 4,000 kW range.

As this is the region that is enjoying the fastest growth worldwide, the Asia-Pacific region, as in the case of diesel gensets, is expected to lead the growth in the market for natural gas gensets. In fact, China is expected to overtake the US in terms of annual installed capacity in 2023. In spite of this, North America is project to also experience strong growth, benefitting from the huge amount of cheap gas resources and the strict regulations on emissions. Europe, due its large size, and the Middle East, due to their strong growth, also offer lucrative opportunities. Collectively, these regions are expected to account for 91% of global capacity installed in 2024. Although Latin America and Africa remain relatively immature markets for natural gas gensets, both regions are expected to benefit over the long-term from expansion in gas infrastructures. In fact, Africa is projected to be the second-fastest growth market behind the Asia-Pacific region.

Entretanto, se espera que los ingresos mundiales de la instalación de grupos electrógenos diesel aumenten desde los 41.600 M\$ en 2015 a 67.900 M\$ en 2024.

La región Asia-Pacífico será el principal mercado para los grupos electrógenos diesel, seguida por la Europa occidental y Norteamérica. Los países líderes en instalaciones de grupos electrógenos diesel incluyen EE.UU., China e India entre otros. A nivel mundial se espera que la potencia anual instalada en el segmento de grupos electrógenos diesel en el rango de potencia de 500 kW a 3,5 MW represente la gran mayoría de la potencia instalada.

Si hablamos del mercado de los grupos electrógenos a gas natural, la potencia instalada puede más que doblarse hasta 2024, pasando de 12,9 GW instalados en 2015 a 27,2 GW en 2024, generando unos ingresos acumulados de 146.800 M\$ entre 2015 y 2024. El crecimiento esperado es particularmente importante en el segmento de potencia de 50 kW a 4.000 kW.

Dado que se trata de la región que más rápido crece en todo el mundo, la región Asia Pacifico liderará, como en el caso de los grupos diesel, el crecimiento del mercado de los grupos a gas. De hecho, China superará a EE.UU. en cuanto a potencia anual instalada en 2023. A pesar de ello, Norteamérica es uno de los mercados donde se espera un mayor crecimiento, como resultado de los enormes recursos de gas barato y las estrictas regulaciones sobre emisiones. Europa, dado su gran tamaño, y Oriente Medio, por su sólido crecimiento, ofrecen también lucrativas oportunidades. En conjunto, estas regiones representarán el 91% de la potencia mundial instalada en 2024. Aunque Latinoamérica y África son aún mercados relativamente inmaduros para los grupos electrógenos a gas natural, ambas regiones se beneficiarán a largo plazo de la expansión de las infraestructuras gasistas. De hecho, se espera que África sea el mercado que crezca más rápido por detrás de la región Asia-Pacífico.

Tabla 2. Ingresos anuales por regiones en el segmento de grupos electrógenos a gas natural. Mercados mundiales: 2015-2024. Fuente: Navigant Research. | Table 2. Annual natural gas genset revenue by region. World Markets: 2015-2024. Source: Navigant Research.

