

Cogeneración, generación de energía eléctrica de alta eficiencia

¿Qué es la cogeneración?, ¿cuáles son sus ventajas?, ¿cuántos tipos hay?, ¿qué es la cogeneración de alta eficiencia?, ¿en qué se diferencia de la trigeneración?

Ricardo Berizzo
Ingeniero Electricista
rberizzo@gmail.com

En la central energética de Arroyo Seco (Santa Fe) se habilitó la primera turbina de gas del sistema de cogeneración, a cargo del Grupo Albanesi y EPE, con el aval de CAMMESA.

La central contará con una potencia instalada de 130 MW que se inyectarán al Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Además, generará 180 toneladas por hora de vapor que será destinado al complejo industrial de Louis Dreyfus Company.

La noticia ofrece la ocasión para ahondar en qué es la cogeneración.

Un 60% de la energía puede desperdiciarse durante la generación tradicional de electricidad

¿Qué es la cogeneración y qué ventajas ofrece?

La cogeneración es un sistema que produce simultáneamente calor y electricidad en una sola planta, alimentada por una única fuente de energía principal, lo que garantiza un mejor rendimiento energético que el que se obtendría con dos fuentes de producción separadas. De este modo, casi toda la energía térmica producida



Figura 1. La cogeneración mejora la eficiencia energética.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8205>

por los procesos de combustión no se disipa en el medioambiente, como ocurre con las plantas tradicionales, sino que se recupera y reutiliza. Las tecnologías de cogeneración más utilizadas implican la combustión de gas natural, GLP, gasoil, biogás, biometano, aceite vegetal o biomasa.

¿Cómo funcionan los sistemas de cogeneración?

Las centrales eléctricas convencionales generan electricidad calentando el agua hasta el punto de ebullición, produciendo así vapor para mover una turbina que crea la energía cinética necesaria para producir electricidad. El agua se suele calentar con un combustible fósil como el carbón, el petróleo o el gas natural. La energía se desperdicia en cada paso de este proceso, sobre todo porque el calor generado para crear vapor simplemente se libera a la atmósfera. Un 60% de la energía puede desperdiciarse durante la generación tradicional de electricidad, lo que significa que la eficiencia energética se sitúa en torno al 30%, ya que parte de la energía se disipa durante la transmisión. En cambio, una planta de cogeneración capta y utiliza este calor, por ejemplo, canalizando el agua caliente y suministrándola a un consumidor (ya sea una fábrica o un grupo habitacional).

Transformar la energía: un costo o una oportunidad

Las ventajas de la cogeneración hacen que solo se desperdicie entre el 10 y el 30% de la energía, lo que significa que la eficiencia energética mejora hasta un 70 a un 90%.

La cogeneración ahorra dinero y mejora la capacidad de recuperación de un lugar a través de la producción energética sostenible.

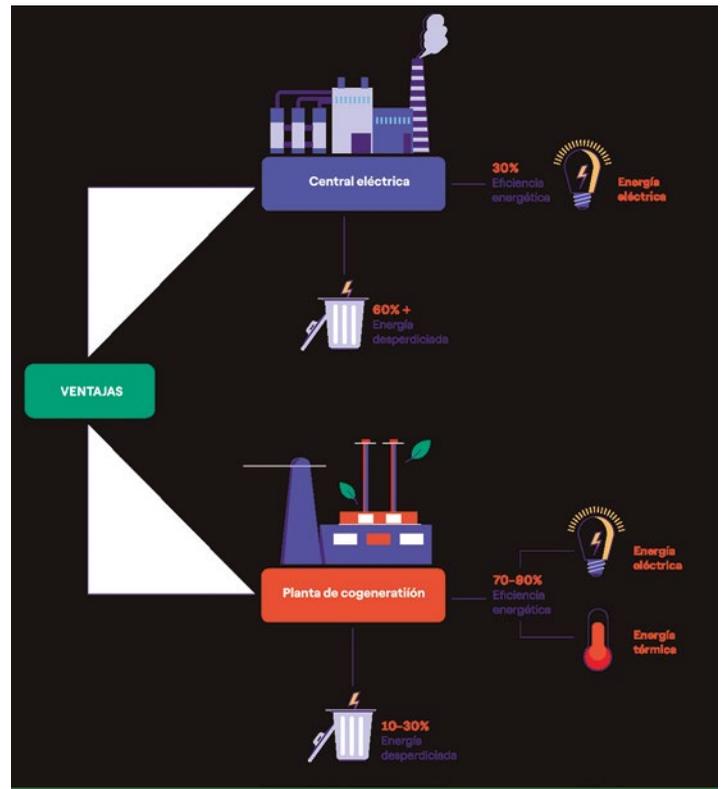


Figura 2. Cogeneración de alta eficiencia

¿Qué tipos diferentes de cogeneración existen?

Existen diferentes tipos de cogeneración, entre ellos:

- » Alimentados por turbinas de gas: utilizan el calor residual de los gases de combustión de las turbinas de gas para generar energía; normalmente utilizan gas natural como fuente de combustible.
- » Con motor de gas: se utiliza un motor alternativo de gas. Estos tipos de centrales de cogeneración CHP combinado de calor y electricidad suelen fabricarse como unidades totalmente empaquetadas que pueden instalarse en el interior de una sala de máquinas o en un espacio exterior específico. Además son fáciles de conectar a la infraestructura eléctrica y de calefacción de las instalaciones.

- » Motor de biocombustible: muy similares a los anteriores, ya que utilizan un motor alternativo de gas o diésel adaptado al uso de biocombustible como fuente de combustible. El uso de biocombustibles reduce el consumo de combustibles fósiles y conlleva una reducción de las emisiones de carbono. Además, estas centrales suelen presentarse en unidades ensambladas que son fáciles de conectar a la infraestructura de calefacción y electricidad existente.
- » Cogeneración con turbina de vapor: utiliza el sistema de calefacción como condensador de vapor para la turbina de vapor.

Algunas centrales de cogeneración utilizan como combustible la biomasa derivada de residuos sólidos industriales y municipales, por lo que se denominan “sistemas de cogeneración con biomasa”.

¿Qué se entiende por “cogeneración de alta eficiencia”?

El concepto de “cogeneración de alta eficiencia” ha sido definido por la Unión Europea con la Directiva 2012/27/UE, que sustituyó a la anterior Directiva 2004/8 CE.

De acuerdo con la última directiva de cogeneración de alta eficiencia, esta deberá cumplir los siguientes criterios:

- » La producción mediante cogeneración a partir de unidades de cogeneración deberá proporcionar un ahorro de energía primaria calculado con arreglo a la letra (b) (Anexo II - Cálculo del ahorro de energía primaria) de al menos un 10% en comparación con las referencias de producción separada de calor y electricidad.
- » La producción de las unidades de pequeña escala y de microcogeneración que proporcionan un ahorro de energía primaria puede considerarse cogeneración de alta eficiencia.



Figura 3. Ventajas de la cogeneración

Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32012L0027>

La Unión Europea ha incorporado la cogeneración a su política energética con el objetivo de reducir los gases de efecto invernadero y conseguir la neutralidad de carbono en 2050

¿Cuáles son las ventajas de la cogeneración?

La cogeneración ahorra dinero y mejora la capacidad de recuperación de un lugar a través de la producción energética sostenible. Un sistema de cogeneración puede aportar importantes beneficios a los clientes comerciales e industriales porque produce calor y electricidad al mismo tiempo. Por tanto, utilizar el mismo combustible para generar, tanto calor, como electricidad, me-

jora la eficiencia energética, aporta beneficios medioambientales y garantiza el ahorro.

Las centrales de cogeneración suelen funcionar con una eficiencia entre el 50 y el 70% superior a la de las centrales tradicionales. La Unión Europea ha incorporado la cogeneración a su política energética con el objetivo de reducir los gases de efecto invernadero y conseguir la neutralidad de carbono en 2050.

La cogeneración representó el 12% de la producción de electricidad en Europa y el 14% de su calor en 2019, según los cálculos de Eurostat, y COGEN Europe estima que esa cifra podría aumentar hasta el 20% de la electricidad y el 25% del calor en 2030.

Los sistemas de cogeneración permiten a) mejorar la eficiencia global del uso de la energía combinando la producción de calor y energía eléctrica en un único generador; b) reducir los costos energéticos; c) disminuir las emisiones; d) reducir los riesgos de cortes de electricidad por problemas en la red; e) permitir optar por incentivos económicos relacionados con proyectos de eficiencia energética; f) utilizar fuentes de energía renovables como la biomasa; g) adaptarse a las necesidades de todo tipo de usuarios, incluidos los residenciales; h) reducir la dependencia de la red energética, ya que la cogeneración suele ubicarse in situ o en las inmediaciones; i) promover la autosuficiencia energética y reducir las importaciones de energía; j) utilizar fuentes de energía renovables como la biomasa; k) adaptarse a las necesidades de todo tipo de usuarios, incluidos los residenciales.

Diferencias entre cogeneración y ciclo combinado

En realidad, no hay tanta diferencia entre un proceso de cogeneración y un proceso de trigeneración. La trigeneración puede considerarse, simplemente, una extensión de la cogeneración, ya que añade un elemento más a la fórmula: la refrigeración.



Figura 4. Central térmica de trigeneración

Así, mientras que los sistemas de cogeneración industrial captan el calor producido por la producción de energía y lo devuelven al consumidor en forma de calefacción, los sistemas de trigeneración suministran electricidad, calor y refrigeración en forma de aire frío o agua fría. El proceso de refrigeración funciona mediante un cogenerador acoplado a una unidad frigorífica de absorción que transforma la energía térmica en energía frigorífica cambiando el estado del refrigerante. ■■

La trigeneración puede considerarse, simplemente, una extensión de la cogeneración, ya que añade un elemento más a la fórmula: la refrigeración.
