

7º Congreso Internacional de GLP

Tecnología Capstone Green Energy

Edgardo Vescovo

**Smarter Energy
for a Cleaner Future**

Introducción

7º Congreso Internacional de GLP

- “Gas Para El Progreso”
- “Generación Eléctrica Con GLP
Casos De Éxito A Nivel Mundial”

Introducción

7º Congreso Internacional de GLP

- La generación y/o cogeneración de energía usando como combustible el gas GLP es una solución económica y tecnológica.
- Es posible sustituir otros combustibles tales como el diésel por gas GLP en procesos de generación de energía eléctrica. Es esta una demanda de los gobiernos?
- Institutos del mundo están buscando nuevas tecnologías de generación que utilicen gas LP.
- La cogeneración nos indica que el gas GLP es un combustible para generación de energía eléctrica y el aprovechamiento de gases de escape se utiliza para conseguir agua caliente, agua helada, vapor o secado de producto.

Introducción

7º Congreso Internacional de GLP

- Ventajas de las nuevas tecnologías. Quienes están aceptados mundialmente?
- CAPEX
- OPEX
- Eficiencia total mayor de 85%
- Cuidado del medio ambiente. Nunca mas usar aceite ni agua ni grasa
- Capacidad operativa de funcionar en áreas aisladas y áreas con red eléctrica

Capstone Green Energy

Capstone Green Energy es un proveedor de soluciones de energía inteligente que lo ayudará a reducir su huella de carbono, aumentar la eficiencia de costos y crear una mejor resiliencia para su negocio. Capstone, que trabaja como proveedor de energía como servicio, se compromete a mejorar su modelo de negocio y a ayudarle a alcanzar sus objetivos medioambientales.

Actuamos como un socio de confianza a largo plazo que le acompaña en cada paso del camino para diseñar y ofrecer un paquete integral para cada cliente, con proyectos que van desde los 65 kW hasta los 3 MW. Desde microturbinas hasta soluciones de microrredes y gestión estratégica de la energía, le podemos ayudar a construir y mantener una infraestructura energética inteligente.



¿SABES EL COSTO TOTAL DE TU ENERGÍA?

La energía es dinero. ¿Cuánto gastas? ¿Lo sabes? Suele ser uno de los mayores gastos, aunque las empresas no lo sepan, y es algo que puedes controlar.

SMART ENERGY
SOLUTIONS &
TECHNOLOGY for &
CLEANER FUTURE

1988

AÑO DE
FUNDACIÓN DE
CAPSTONE

10,000+

UNIDADES ENVIADAS
A 83 PAÍSES

60+

SOCIOS
GLOBALES

Que es Una Microturbina?

Turbina Radial Con Cojinete De Aire

- No se requiere aceite lubricante debido a la tecnología de cojinetes de aire
- Configuraciones de combustible gaseoso
- Economizador integrado (recuperador)

Alternador De Imanes Permanentes De Alta Velocidad

- Sin caja de engranajes, solo una pieza móvil
- Velocidad variable

Tecnología Inverter Para La Potencia De Salida

- Flexible 400/480 VAC y 50/60 Hz
- Sincronización, protección y comunicación integradas
- No se requieren paneles de sincronización

Paquetes De Baterías Internos

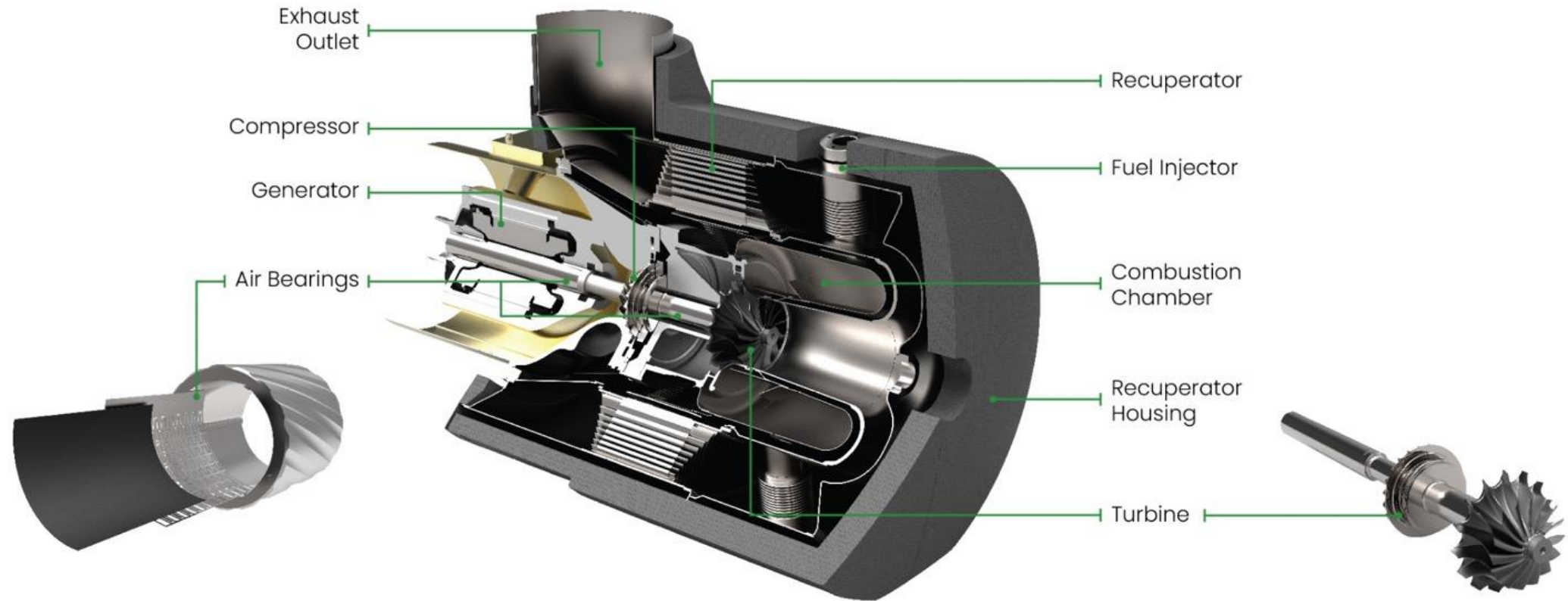
- Admite Corriente de entrada para soportar cambios repentinos de demanda
- Proporciona arranque y parada de la turbina en negro

Paquete Completo Refrigerado Por Aire

- No se requieren líquidos para enfriar
- Toda la configuración es adecuada para operación en interiores o exteriores



Componentes



- No requiere líquidos, aceites ni refrigerantes gracias a la tecnología patentada de cojinetes de aire
- Sin consumo ni eliminación de aceite
- Sistema simple, solo una pieza móvil
- Los cojinetes de aire no requieren mantenimiento

Cojinetes de Aire

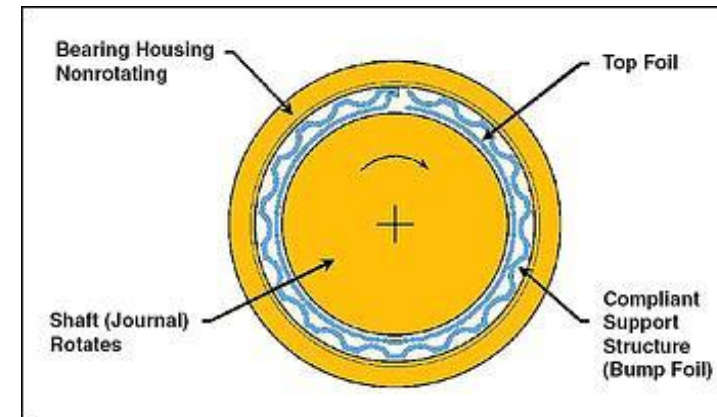
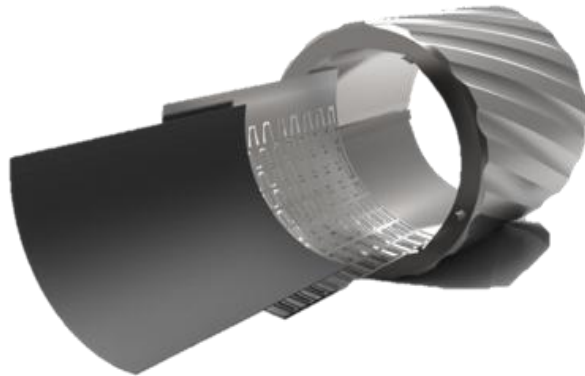
¿Cómo Funciona?

La única pieza móvil es el conjunto del rotor.

Cuando el eje gira, se forma una capa de aire entre las láminas y el eje. Esta capa de aire Eleva eficazmente las láminas y las separa del eje.

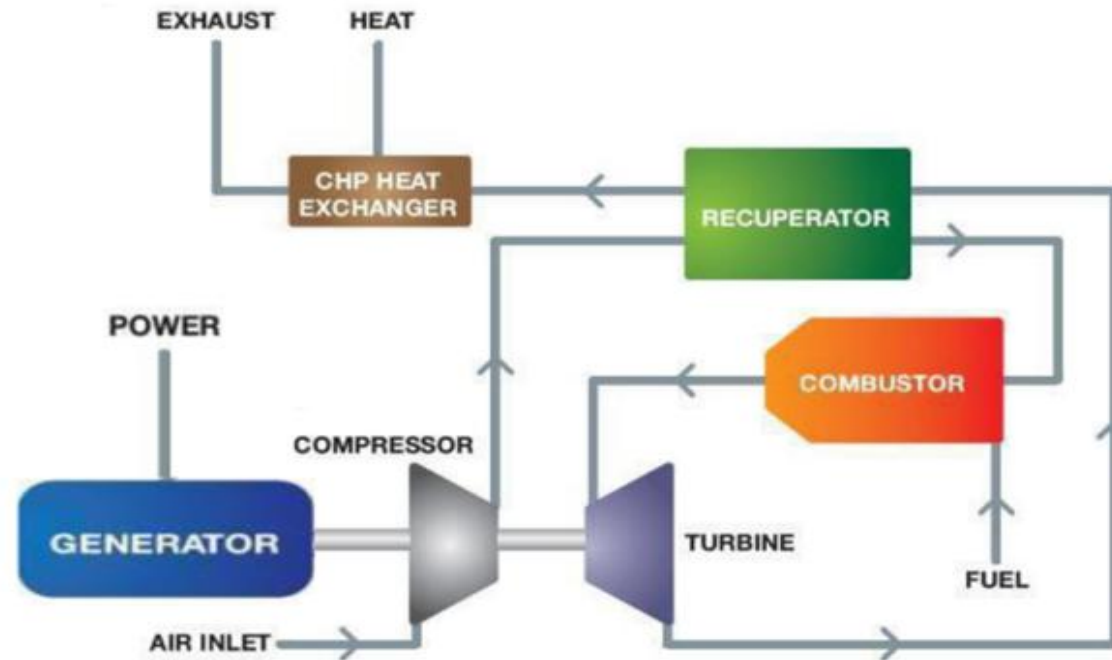
Los resortes proporcionan una contrafuerza a las láminas y al aire, manteniendo el eje centrado sobre su colchón de aire.

Tras el despegue, no hay contacto metal-metal en el rodamiento, por lo que no hay fricción ni desgaste.



Benefits = Maintenance Free + No Oil Consumption or Disposal

Proceso de Motor de Microturbina



- Velocidad variable
- La potencia es proporcional a la de velocidad
- La velocidad es independiente del voltaje y la frecuencia de salida.
- Turbina de gas con recuperador
- Cabezal de potencia refrigerado y lubricado por aire
- Sistema de combustión continua
- Generador de imanes permanentes
- Recuperador: intercambiador de calor de aire de escape a aire de admisión

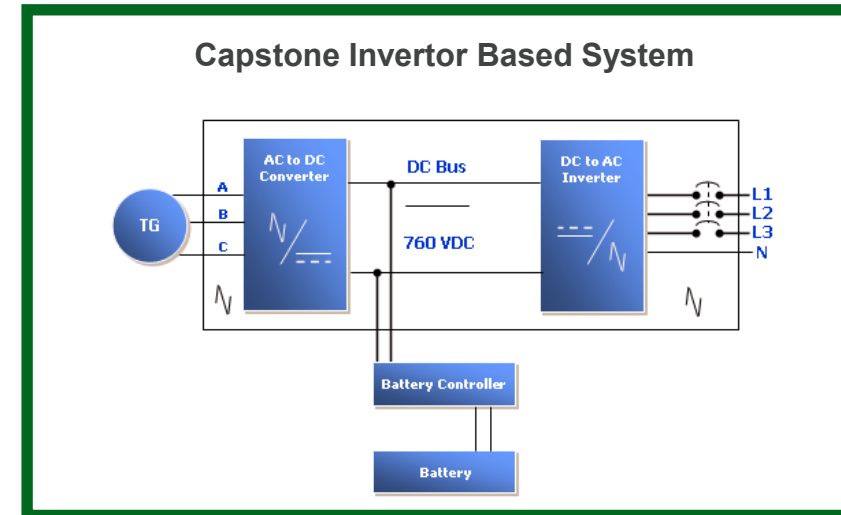
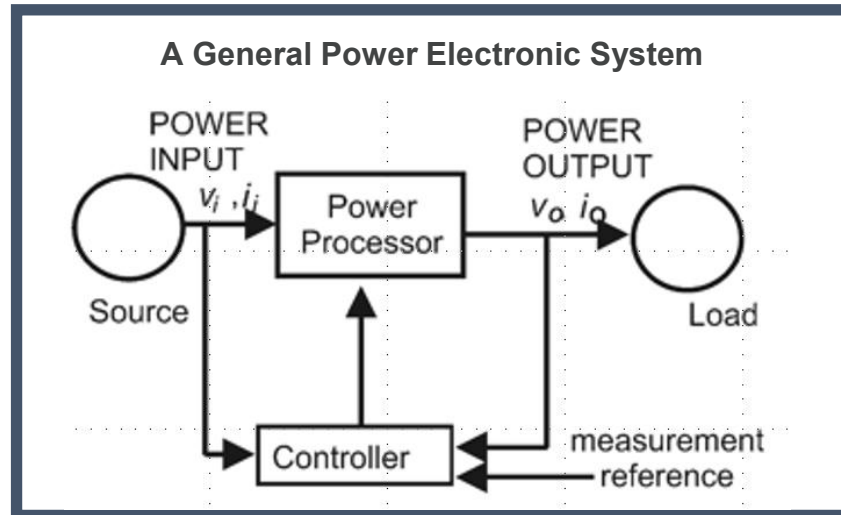
Electrónica de Potencia

¿Cómo producimos energía eléctrica dentro de la microturbina?

El eje de potencia de la turbina está conectado a un alternador que produce CA, al igual que un generador convencional, pero no es de velocidad constante como un generador alternativo, utilizamos un alternador de velocidad variable. Se utiliza un rectificador para convertir la alimentación de CA en CC, la alimentación de CC se “invierte” de nuevo en alimentación de CA de la frecuencia y el voltaje deseados.

Cuando varias microturbinas Capstone están conectadas eléctricamente entre si, sus salidas se sincronizan mediante comunicaciones digitales entre ellas.

Estas comunicaciones de alta velocidad proporcionan la inteligencia para compartir cargas y mantener a todo el grupo sincronizado. Capstone llama a este tipo de operación “MultiPac”. La potencia de salida (kW) del generador de turbina se realiza ajustando la velocidad del motor de turbina.



Electrónica de Potencia

Conectada a la Red Eléctrica (Grid Connect)

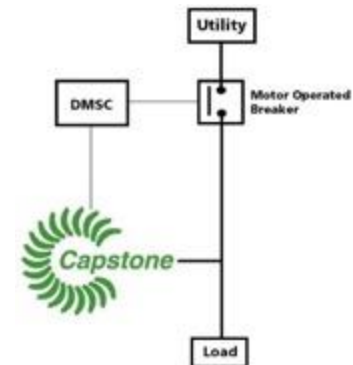
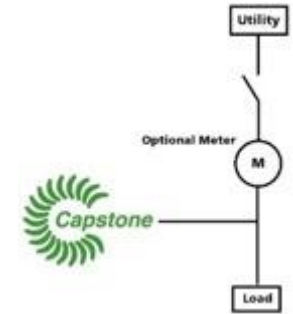
- Se sincroniza automáticamente con una red eléctrica existente
- 400 VAC @ 50 Hz o 480 VAC @ 60 Hz
- Puede ser configurada en dos modos (Time of Use y Load Following)

Aislada de la Red Eléctrica (Stand Alone)

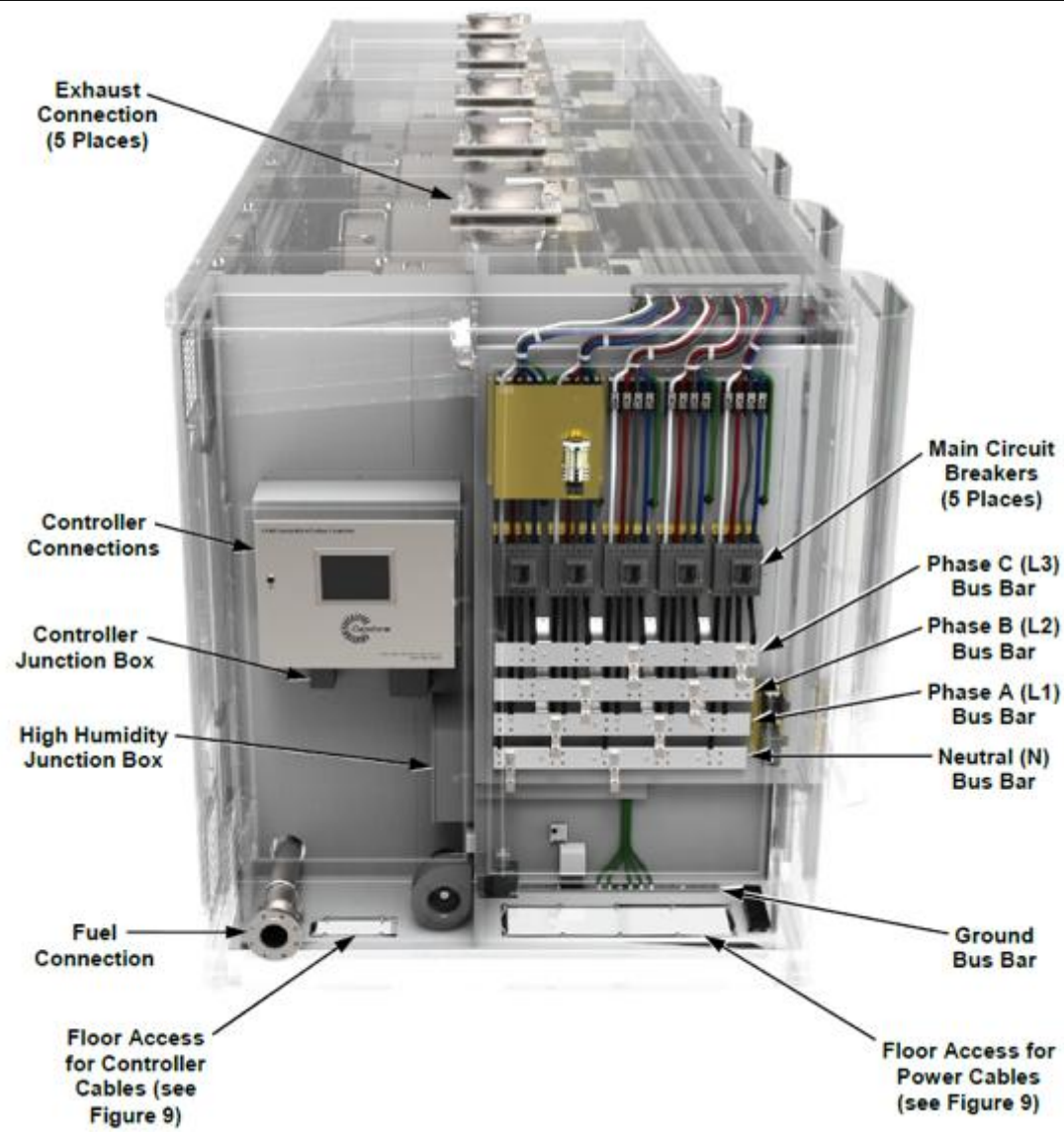
- Equipada con Sistemas de baterías a bordo
- El usuario configura la tensión y la frecuencia para cargas aisladas de la red
- Soft Start Function Available for Large Dedicated Motor

Modo Dual (Dual Mode)

- Funciona en paralelo a la red cuando la red esta disponible.
- Cambia a Stand alone cuando la red esta afuera



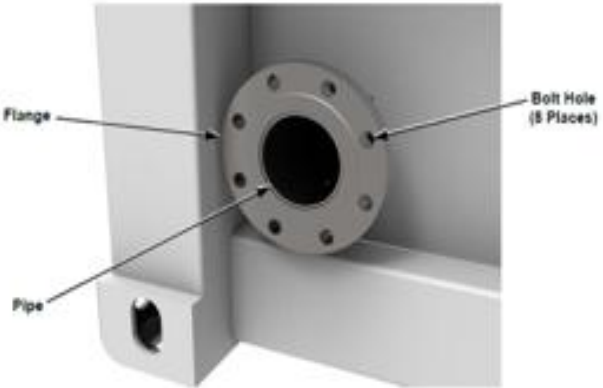
Conexiones en el Cliente



High Power Cable Connections



Gaseous Fuel Connections

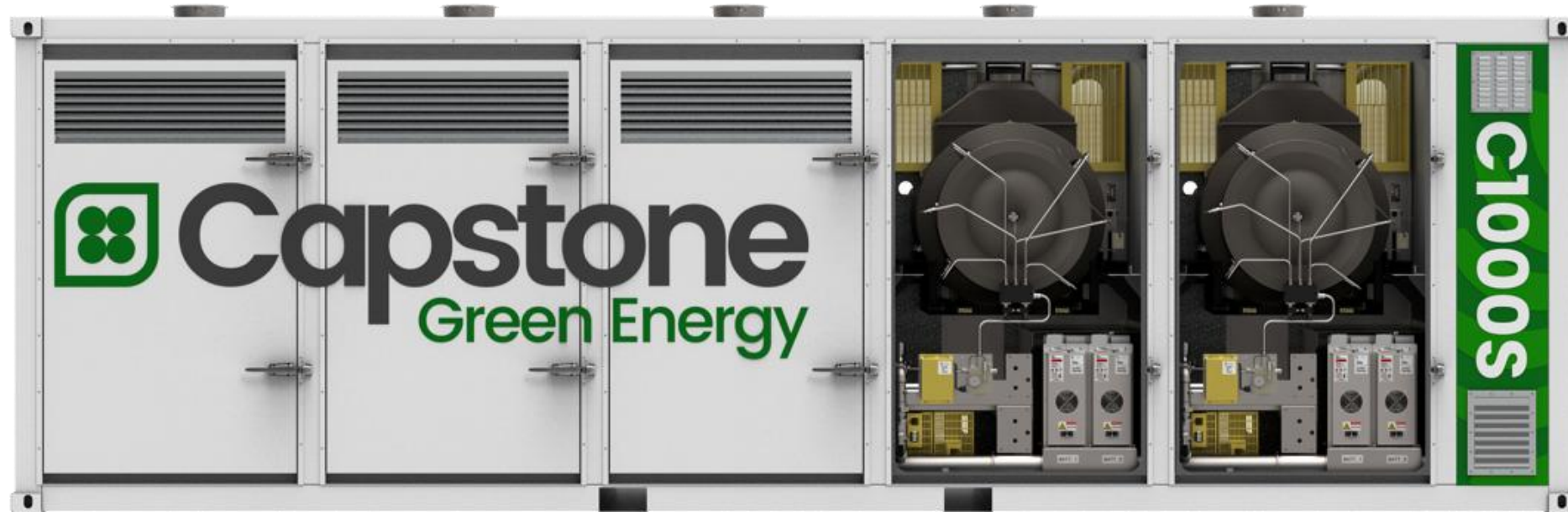


Rango de Productos

Desde 65 kWe hasta 1000kWe



Soluciones en Containers



- Opera como un simple generador de 400-600–800-1000kW.
- Combustión estable desde el 10% hasta el 100% de la carga.
- Una sola conexión eléctrica y una sola conexión de combustible
- Realice el mantenimiento en 1 mientras 4 continúan funcionando

Redundancia



C600 Power Package



C800 Power Package



C1000 Power Package

Tipo de Combustibles



HP Natural Gas

LP Natural Gas (1)

Propane

Landfill (Type A)

Digester (Type B)

LPG (2)

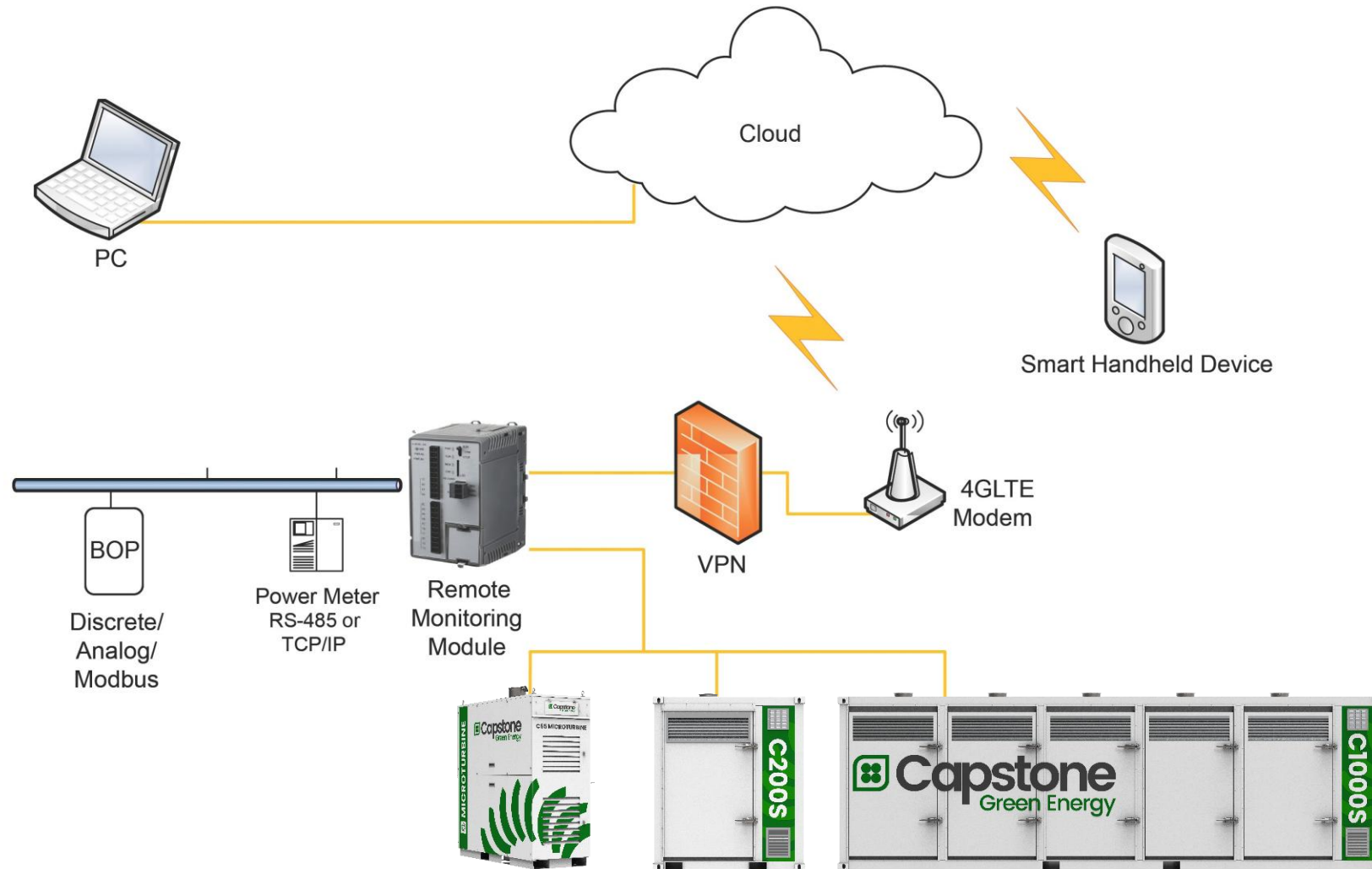
HP Sour Gas

H2

- (1) Usando un compresor de gas como accesorio
- (2) LPG significa una mezcla de 60% propano y 40% butano



Monitoraggio Remoto



Minimo Mantenimiento Preventivo

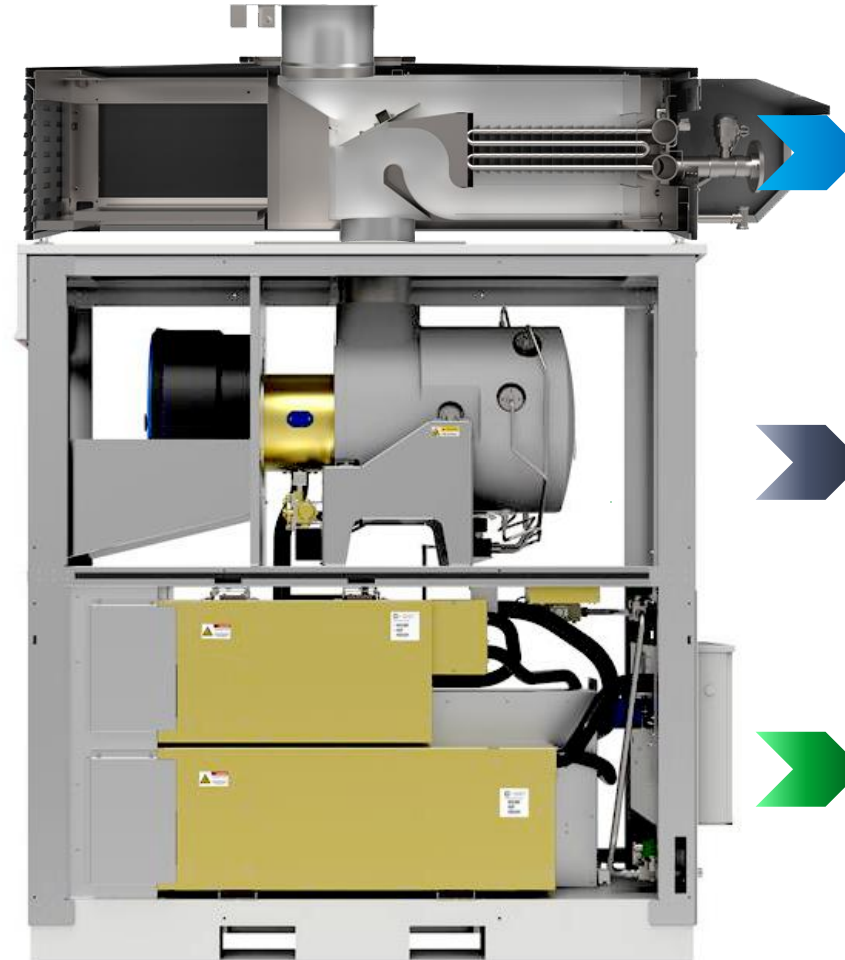
Promedio de 6 horas de mantenimiento planificado por año

Capstone garantizará el costo del mantenimiento planificado y no planificado mediante un LTMA

- Garantiza a los usuarios finales los costes de mantenimiento y reparación de las microturbinas a una tarifa plana fija durante un periodo de tiempo
- Proporciona un plan de servicio simple, a largo plazo y con todo incluido

8,000 Hours	• Air Filters	• Clean/Replace
	• Fuel Filter	• Replace
	• Igniter	• Replace
	• Injectors	• Check/Replace
20,000 Hours	• Battery Pack	• Check/Replace
	• Thermocouple	• Check/Replace
40,000 Hours	• Engine & Generator	• Overhaul

Cogeneracion C65 ICHP

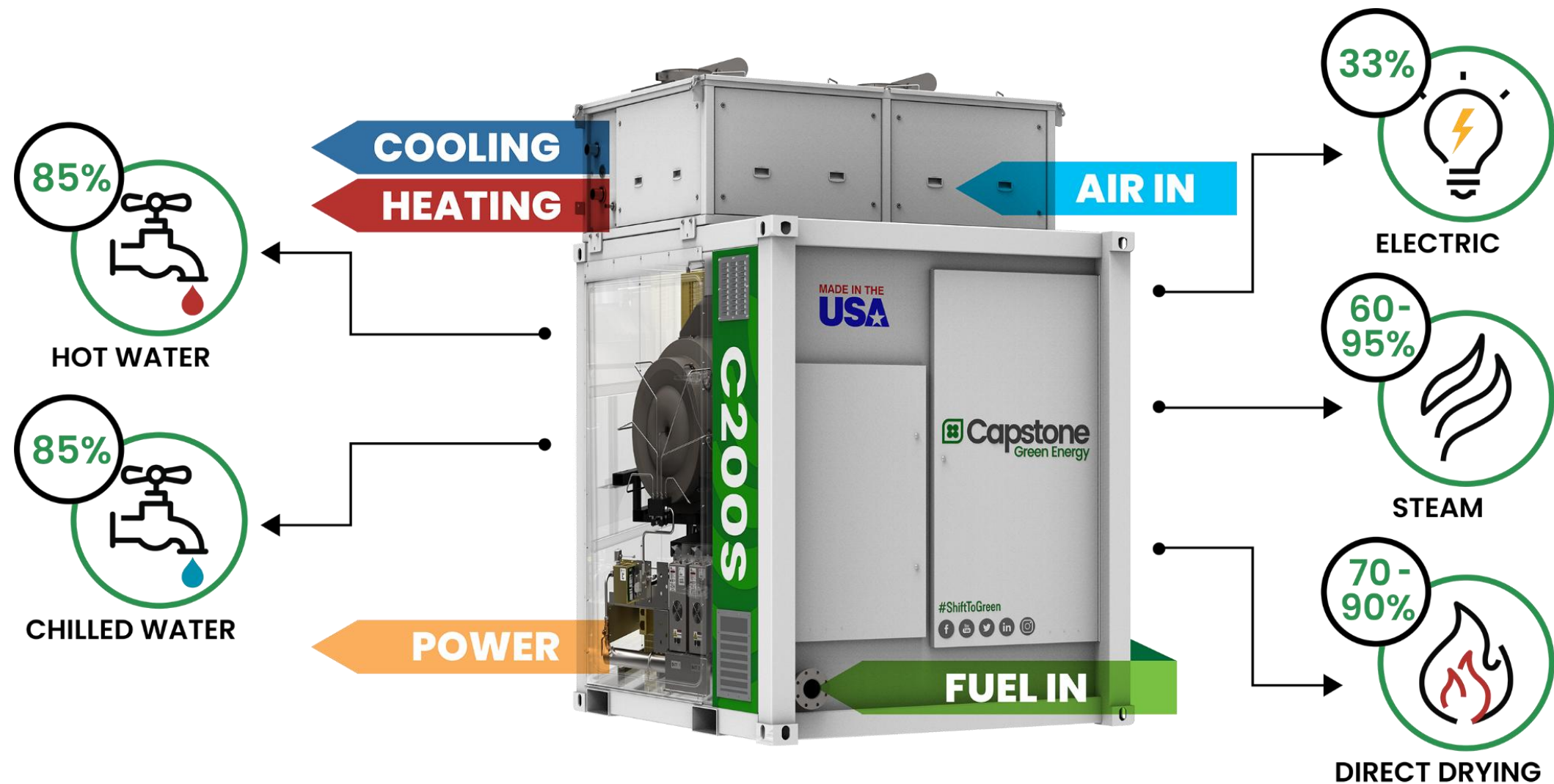


INTERCAMBIADOR DE
CALOR AIRE-AGUA

EJE TURBO
GENERADOR

ELECTRÓNICA DE
POTENCIA

Cogeneracion C200 ICHP



Historia

Capstone cuenta con una rica historia de más de 30 años, marcada por la innovación y el liderazgo en el sector de la energía sostenible. Fundada en 1988, la empresa ha evolucionado continuamente para afrontar los desafíos dinámicos del panorama energético.

Hoy, al reflexionar sobre nuestra trayectoria, celebramos un legado de soluciones pioneras y anticipamos un futuro de excelencia continua en energía sostenible.



Capstone Signature Series
600kW - 1MW

1988

Empresa fundada



1998

Primera microturbina comercial vendida



2006

Se presenta la nueva microturbina C65 kW

2009

Se envió la primera microturbina de 1000kW



2017

Se presenta la serie C200 Signature

2021

Capstone se transforma en Capstone Green Energy

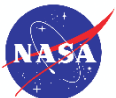


2023

Se alcanzó el hito de 50 MW EaaS en alquileres bajo contrato.

1989

Recibió contratos para desarrollar componentes de tecnología de turbogeneradores de gigantes de la industria



2000

Capstone cotiza en NASDAQ: CPST

2008

Se envió la primera microturbina de 200 kW

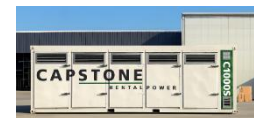


2015

Se presenta la serie C1000 Signature en PowerGen Int.

2020

Capstone lanza el negocio de Energía como Servicio (EaaS)



2022

C65 y C200S funcionan de forma segura con una mezcla de H2 al 30%

Casos de Estudio

LPG/Propano

- Malian Cashew Corporation (Mali, Africa)
- Magens Junction Development (St. Thomas, U.S. Virgin Islands)
- Margaritaville Vacation Club by Wyndham Resorts (St. Thomas, U.S. Virgin Islands)
- Northwest Agricultural Drying (Oregon, United States)
- Corralco Mountain & Ski Resort Hotel (Chile)
- Hotel Explora (Chile)

Malian Cashew Corporation Food Processor

Location: Bamako, Mali - Africa

Malian Cashew Corporation SARL (MCC) es un procesador de alimentos de nueces y castaña de cajú y otros productos agrícolas en Bamako, Malí, África. MCC depende del suministro continuo de electricidad para sus operaciones de procesamiento de alimentos.

El Resultado:

Capstone C600S Impacto en los numeros:

- 80% es la eficiencia total que ofrece la cogeneración
- 16 meses - Cantidad aproximada del tiempo de funcionamiento continuo registrado
- 600kW - La energía producida por las microturbinas

Commissioned: 2023

Fuel: LPG

Technologies:

- 1 C600S Microturbine

Lease Term:

- 24-Month Rental



Magens Junction Development

Location: St. Thomas, U.S. Virgin Islands

Como uno de los principales desarrolladores de proyectos de las Islas Vírgenes Estadounidenses, Jackson Development Company, LLC. se enorgullece de diseñar y construir desarrollos de viviendas asequibles que ofrecen energía confiable y de bajo costo con un mínimo impacto ambiental y social.

Jackson Development construye proyectos con estándares de resistencia a huracanes y un compromiso con un diseño elegante, comodidades para los inquilinos y energía segura. Su compromiso con un futuro más sostenible no solo se centra en lo que construyen, sino también en cómo lo construyen.

El resultado:

Siete microturbinas alimentadas con propano producen un millón de kWh de electricidad al año y más de mil millones de BTU en agua caliente para Magens Junction, un complejo de viviendas asequibles en St. Thomas.

Commissioned: January 2021

Fuel: LPG

Technologies:

- (7) C65 Microturbinas
- 820 kWh Battery Energy Storage System
- 150 kW Solar Array
- Redundant m-TIM



Margaritaville Vacation Club by Wyndham

Location: St. Thomas, U.S. Virgin Islands

Inspirado en la letra y el estilo de vida de Margaritaville de Jimmy Buffett, Margaritaville Vacation Club by Wyndham Resorts es un resort de playa, aislado de la red eléctrica, enclavado en una cala rodeada de palmeras.

Ubicado en Water Bay, en el extremo este de St. Thomas, cuenta con más de 264 habitaciones, 2 bares y 2 piscinas. Los propietarios del resort decidieron que querían reducir sus costos de energía y no estar expuestos a una red eléctrica inestable. Buscaron una solución energética resiliente y rentable que permitiera al resort expandirse en varias fases y contar con una planta eléctrica que pudiera expandirse con ella.

El Resultado:

Triton Energy, una empresa de ingeniería y construcción, y Capstone Green Energy Distribution diseñaron una solución energética modular que podía ampliarse a medida que el resort crecía. En definitiva, el sistema también reduciría los costos de energía, aumentaría la confiabilidad del suministro eléctrico y disminuiría significativamente la huella de carbono del resort.

Commissioned:

December 2014

Fuel: LPG

Technologies:

- 1 C1000R Microturbine
- 1 C800R Microturbine



Northwest Agricultural Drying

Location: Mobile Unit, Oregon

El cáñamo se está convirtiendo rápidamente en uno de los cultivos agrícolas más demandados en EE. UU. debido a la desclasificación de la planta como sustancia controlada, sus abundantes usos y la rápida transformación de la semilla a la cosecha. Sin embargo, la infraestructura para procesar el producto tiene dificultades para mantener el ritmo. Los fundadores de Northwest Agricultural Drying (NAD) se dieron cuenta de que no existía equipo en el mercado capaz de secar un volumen masivo de cultivos recién cosechados a la velocidad necesaria.

Por lo tanto, NAD desarrolló una unidad de secado móvil capaz de procesar 11.380 kg de biomasa húmeda por hora. Sin embargo, el trabajo requería una enorme cantidad de energía, que, al ser suministrada por la empresa de servicios públicos local, resultó costosa y menos fiable.

El Resultado:

Tres microturbinas Capstone C65 alimentadas con propano reemplazaron un antiguo generador de turbina de gas que carecía de suficiente flexibilidad y soporte. En el nuevo sistema, las microturbinas C65 alimentan los motores y controles de los dos remolques, y el calor del escape se canaliza a través de un proceso patentado de intercambiador de calor. Mientras tanto, una cinta transportadora transporta el cáñamo a un sistema patentado de aireación de tornillo sinfín, donde se seca hasta alcanzar un contenido de humedad preciso. El cáñamo sale del proceso de secado listo para su envío.

Commissioned:

May 2019

Fuel: LPG

Technologies:

- 3 C65 Microturbines



Corralco Mountain & Ski Resort Hotel

Location: Región de la Araucanía, Chile

En el sur de Chile, en las faldas del volcán Lonquimay y dentro de una impresionante reserva nacional, se encuentra el Hotel Corralco Mountain & Ski Resort. En esta extraordinaria intersección que fusiona escarpadas montañas y bosques centenarios, los visitantes de este lujoso hotel de 60 habitaciones y 5.525 metros cuadrados (59.470 pies cuadrados) están rodeados de uno de los ecosistemas más diversos del mundo. Aislado de la red eléctrica y a más de 120 kilómetros (75 millas) de la ciudad más cercana, los promotores del proyecto se enfrentaron a una serie de desafíos únicos al explorar cómo suministrar energía a este remoto hotel.

El Resultado:

Las 4 microturbinas C65 ICHP suministran aproximadamente 214 kW eléctricos más 480 Kwt de agua caliente para Sky Resort con 60 habitaciones

Commissioned:

December 2013

Fuel: Propane

Technologies:

- 4 C65 ICHP Microturbinas



Hotel Explora

Location: San Pedro de Atacama, Chile

El Resultado:

Las 5 microturbinas C65 ICHP suministran aproximadamente 264 Kw eléctricos más 400 Kwt en agua caliente para un hotel de 50 habitaciones.



Commissioned:

December 2016

Fuel: Propane

Technologies:

- 5 C65 ICHP Microturbines





Time to take the power in your hands.

www.capstonegreenenergy.com



16640 Stagg Street | Van Nuys, CA | 91406 USA



Thank You!