



Methane to Markets

Opciones de Proyectos de Energía a Partir del Biogás

Ing. Sandra M. Mazo-Nix
Profesional en Proyectos
SCS Engineers

La Plata, Prov. Buenos Aires.
17 de agosto de 2010



Visión General

- Aprovechamiento de Biogás – General
- Uso Directo – Btu Mediano
- Uso Directo – Btu Alta
- Generación de Electricidad
- Calor y Energía Combinados



¿Porque Aprovechar el Biogás?

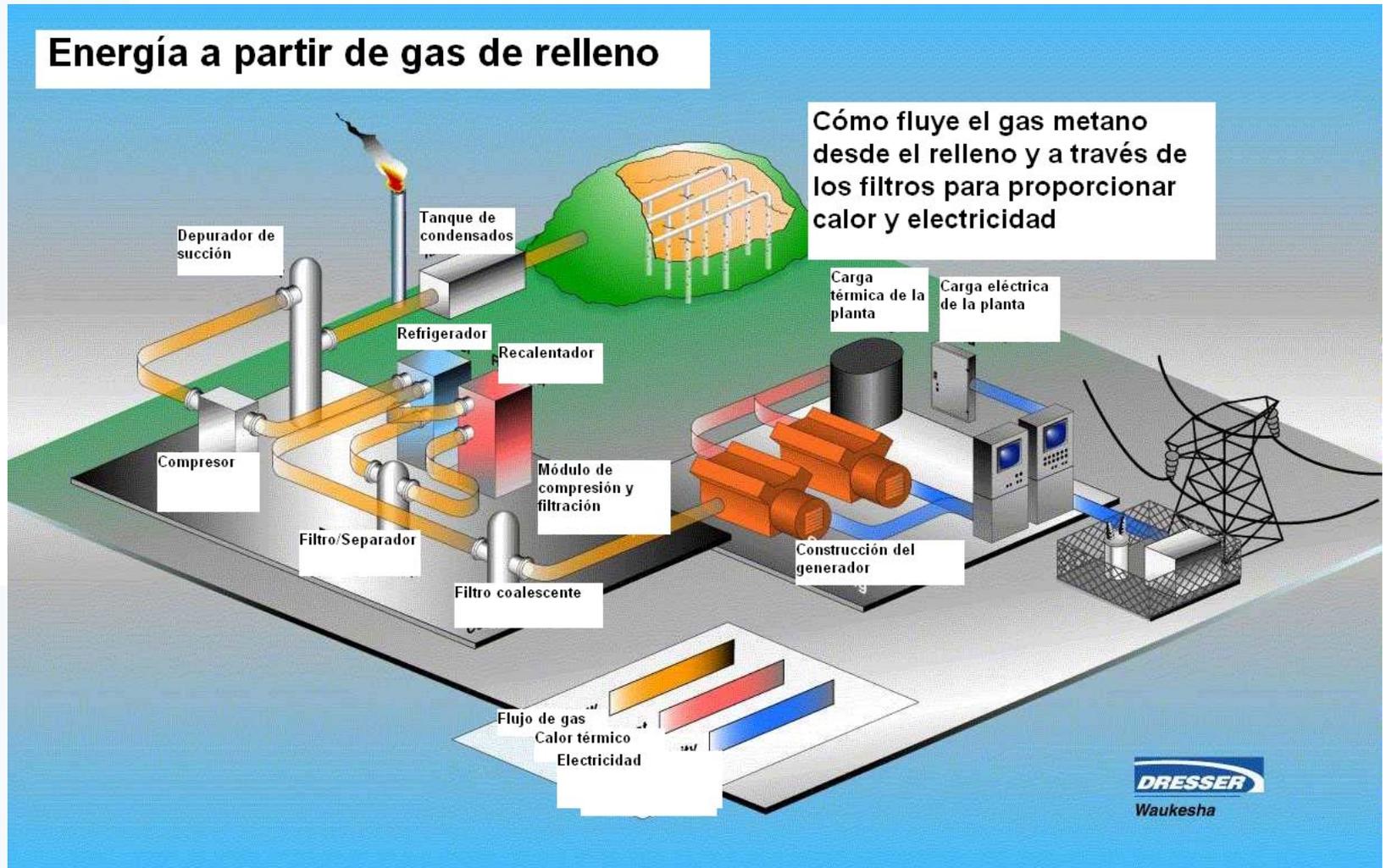
- Una fuente de combustible local
- La captura y su aprovechamiento son relativamente sencillos
- Fuente de energía renovable
- Suministro constante - 24 horas, 7 días a la semana
- Existen tecnologías comprobadas para el uso de biogás
- Recurso energético que se perdería si no se aprovecha
- Ayuda a reducir emisiones al ambiente

Beneficios de un Proyecto de Aprovechamiento

- Destruye el metano y otros compuestos orgánicos en el biogás
- Reemplaza el uso de recursos no renovables
- El relleno se puede beneficiar:
 - Tiene otra fuente de ingresos
 - Desarrollo económico local
- El usuario final se puede beneficiar:
 - Reducir costos de combustible
 - Ganar a través de utilización de fuentes renovables
 - Apoyar un estrategia de imagen “verde”, acciones sustentables

Esquema Típico de un Proyecto de Uso Energético de Biogás

Energía a partir de gas de relleno



Beneficios de un Proyecto de Aprovechamiento

- Cada megavatio de generación o de utilización media de 615 m³/hora de biogás en un año es equivalente a:
 - Equivalente Ambiental: La siembra de 4.900 hectáreas de árboles o la eliminación de las emisiones de CO₂ de 9.000 autos
 - Equivalente Energético: Prevención del uso de 99.000 barriles de petróleo, o prevenir el uso de 200 vagones de carbón, o proveer electricidad para 650 hogares



¿Como se ha utilizado el biogás anteriormente?

- Tomates y flores
- Cerámica y vidrio
- Automóviles
- Farmacéuticos
- Ladrillos y concreto
- Metal
- Jugo de naranja y manzana
- Biodiesel, GNL y etanol
- Fibra de vidrio y papel
- Mezclilla
- Electrónicos
- Químicos
- Chocolate
- Desechado de lodos sanitarios
- Productos de soja
- Alfombras
- Calor infrarrojo
- Energía verde
- Ahorros en costo
- Aumento en la sustentabilidad



Methane to Markets

¿Quien Usa Biogás?



MLGW

Hometown Energy Working for You



*The Solae
Company™*

AJINOMOTO

MALLINCKRODT



The miracles of science™



Owens Corning



LAFARGE



Nestlé
Makes the Very Best®



Rolls-Royce

MARS
snackfood
US



Lucent Technologies
Bell Labs Innovations



The Ultimate
Driving Machine

INTERNATIONAL PAPER

From innovation to results.



Kimberly-Clark

DAIMLERCHRYSLER



Tipos de Proyectos



Relleno Sanitario

Uso Directo - BTU Medio



Uso Directo - BTU Alto

Energía Eléctrica





Opciones de Utilización del Biogás

- **Combustible de BTU Medio.** Utilizado **directamente o con poco tratamiento para uso comercial**, institucional e industrial para abastecer calentadores de agua, hornos, secadores de agregados, incineradores de basura y generadores de electricidad convencionales. Típicamente contiene 50% metano.
 - **Evaporación de Lixiviado.** Biogás es utilizado como combustible en la evaporación de lixiviado, reduciendo costos de tratamiento.
- **Combustible de BTU Alto.** El biogás es purificado a **niveles del 92 a 99 por ciento de metano**, removiendo el dióxido de carbono. Uso final como Gas Natural o Gas Natural Comprimido.
- **Energía Eléctrica.** Utilizado como combustible para generadores de combustión interna y turbinas para la generación de energía para después ser suministrada a la red.

Estudio de Caso: Uso Directo

Kimberly Clark/Siemens - Aiken, Carolina del Sur, EE.UU.

Planta de Compresión y Deshidratación

- Flujo de 3.390 m³/hr.
- 25,6 Km.
- Compresión a 40 lb/pulg²
- Comunicaciones Remotas
- Integración con el Quemador Automatizado
- Cumplimiento con Estándares Específicos de Diseño

Costos Capital

- ~\$2.0 Millones de dólares

Plazos

- 8 meses Diseño y Instalación



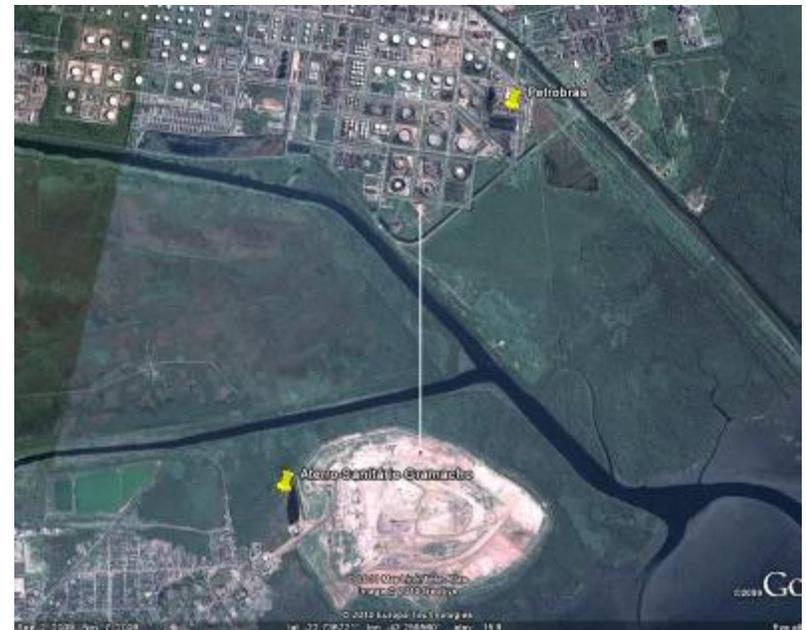
Uso Directo – Btu Alto

- **Inyección a Gasoducto**
- **Biogás como Combustible Vehicular**
 - Gas natural comprimido (GNC)
 - Biodiesel
 - Etanol



Estudio de Caso: BTU – Alto Relleno Sanitario Nova Gramacho - Río de Janeiro - Brasil (En Desarrollo)

- El biogás será purificado a estándares de Gas Natural para ser usado como combustible en una refinería de Petrobrás
- Gasoducto de 6 Km. a la refinería
- Flujo estimado de biogás
 - A la planta de procesamiento = 20.000 Nm³/h
 - Después de procesamiento = 8.300 Nm³/h





Generación de Electricidad

- **Tipo de proyecto mas común en EE.UU.**
 - En EE.UU., existen cerca de 1100 MW de capacidad en mas de 250 proyectos

- **Venta de la electricidad**
 - Vendida a la red
 - A cooperativas o industrias calificadas para comprar directamente
 - Algún consumidor cercano grande
 - Autogeneración o “net metering”

- **Tamaño promedio de proyecto: 4 MW (500 kW - 50 MW)**



Generación de Electricidad



**Motor de
Combustión Interna**
(rango de 100 kW a 3 MW)



Turbina de Gas
(rango de 800 kW a 10.5 MW)



Microturbina
(rango de 30 kW a 250 kW)



Methane to Markets

Estudio de Caso: Electricidad

Rellenos Sanitarios São João & Bandeirantes São Paulo, Brasil

Proyecto de Energía en Bandeirantes

- Provee electricidad a la ciudad de São Paulo
- Inicio operaciones: Enero 2004
- Capacidad: 19 MW
- 14 Caterpillar 3520 recip



VAN DER WIEL

HELENO & FONSECA CONSTRUTECNICA S.A.



Proyecto de Energía en São João

- Provee electricidad a la ciudad de Florianópolis
- Inicio operaciones: Enero 2008
- Capacidad: 22 MW
- 20 Caterpillar 3516

 **ARCADIS LOGOS ENERGIA**



Biogás
ENERGIA AMBIENTAL S.A.



Calor y Energía Combinados

- **Grandes Industrias**
- **Aplicación en Turbinas y Microturbinas**



Calor y Energía Combinados BMW - Carolina del Sur, EEUU

- Gaseoducto de 15 km
- 4 turbinas reacondicionadas para quemar biogás
- 4.8 MW = 25% de las necesidades de la planta
- 72 MMBtu/hr = 80% de las necesidades térmicas de la planta (agua caliente, calor, enfriamiento)
- Ahorros de \$1 millón/año para BMW





Methane to Markets

PREGUNTAS

Ing. Sandra Mazo-Nix

smazonix@scsengineers.com