



# Generación de Energía a Partir del Biogás

Asociación Público - Privada

Autoridad de Residuos Sólidos Three Rivers

Kimberly-Clark

Siemens Building Technologies

# Sobre Kimberly-Clark

- Kimberly-Clark es una empresa global líder en salud e higiene. Tiene cerca de 53.000 empleados de tiempo completo y de medio tiempo en todo el mundo. Ofrecemos productos que mejoran la salud y la higiene en el hogar, como pañales, toallas femeninas y pañuelos de papel, así como productos utilizados fuera de casa como productos esenciales para los baños públicos, y artículos para el cuidado de la salud, tales como trajes quirúrgicos, guantes, máscaras y aparatos médicos. Nuestras marcas son algunas de las más confiables y reconocidas en el mundo e incluyen Kleenex, Scott, Andrex, Huggies, Pull-Ups, Kotex, Poise, Depend, Wypall y Kimberly-Clark.

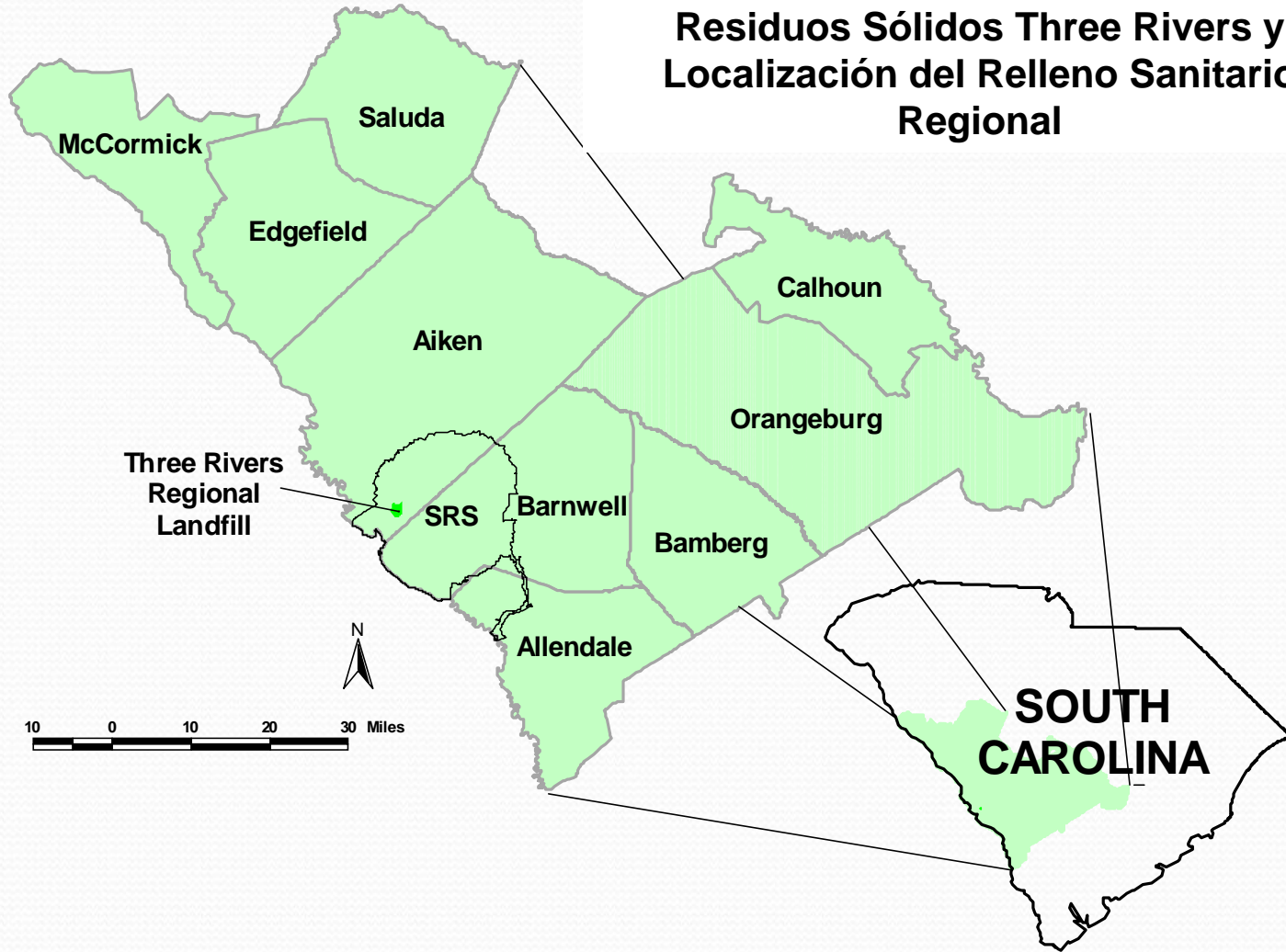




# Autoridad de Residuos Sólidos Three Rivers

- La Autoridad de Residuos Sólidos Three Rivers es una agencia del gobierno regional compuesta y dirigida por nueve condados.
- La Autoridad fue creada en 1992 para promover el cuidado del medio ambiente mediante el desarrollo e implementación de planes de residuos sólidos.
- La Autoridad opera un relleno sanitario en el sur del Condado de Aiken para la eliminación de los residuos de los condados miembros.

# Condados Miembros de la Autoridad de Residuos Sólidos Three Rivers y Localización del Relleno Sanitario Regional





# Relleno Sanitario Regional Three Rivers, 2003





# Las Funciones de Nuestros Asociados

- **Autoridad de Residuos Sólidos Three Rivers**
  - Propietario y desarrollador
  - Operador del sistema de captura de biogás del relleno sanitario
- **Kimberly-Clark**
  - Comprador del biogás
- **Siemens Building Technologies**
  - Operador de la planta de compresión/deshidratación
  - Operador del gasoducto y contratista para el desarrollo



**Three Rivers  
Solid Waste Authority**



**SIEMENS**

# Historia y Escala de Tiempo del Proyecto

- Three Rivers inició la investigación a finales de 2005
- Licitación publicada para socios, primavera de 2006
- Cia. Siemens seleccionada, verano de 2006
- Proyecto de uso directo con KC seleccionado, octubre de 2006
- Finalización de detalles de ingeniería y contratos, marzo de 2007
- Cierre financiero, septiembre de 2007
- Comienzo de la construcción, octubre de 2007
- Construcción completa, marzo de 2008
- El flujo de gas comenzó, 01 de abril 2008
- Comercialización del proyecto, 07 de abril 2008



# Desafíos

- Requerimientos regulatorios para el control y el transporte del biogás
- Limitada aceptación en el mercado para el uso de biogás
- Producción limitada del biogás en los primeros años
- Falta de datos para apoyar la viabilidad económica
- Plazo de tiempo para la emisión de bonos de ingresos



# Respuesta a los Retos

- Sistema de captura/control fue instalado de forma voluntaria 1 año antes del requisito reglamentario, fue financiado por pagares de bonos anticipados (BAN), y se contrato consultores para diseñar, construir y operar el sistema
- Se sacó provecho de una relación con Kimberly-Clark cultivada en los últimos 9 años
- Deuda fue emitida por la Autoridad (desarrollador) y se estructuró para que la cantidad de pago de capital aumentara en los últimos años coincidiendo con el aumento de flujo de biogas previsto.

# Respuesta a los Retos - Continuación

- Los ingenieros fueron capaces de recoger datos actuales de flujo del sistema de quema porque la Autoridad había empezado la operación voluntaria un año antes del requerimiento regulatorio
- En lugar de emitir bonos de ingresos, la autoridad vendió certificados de participación (COPs). El contrato toma-o-paga con KC es de 15 años para que coincida con el término de las COPs



# Resumen del Proyecto

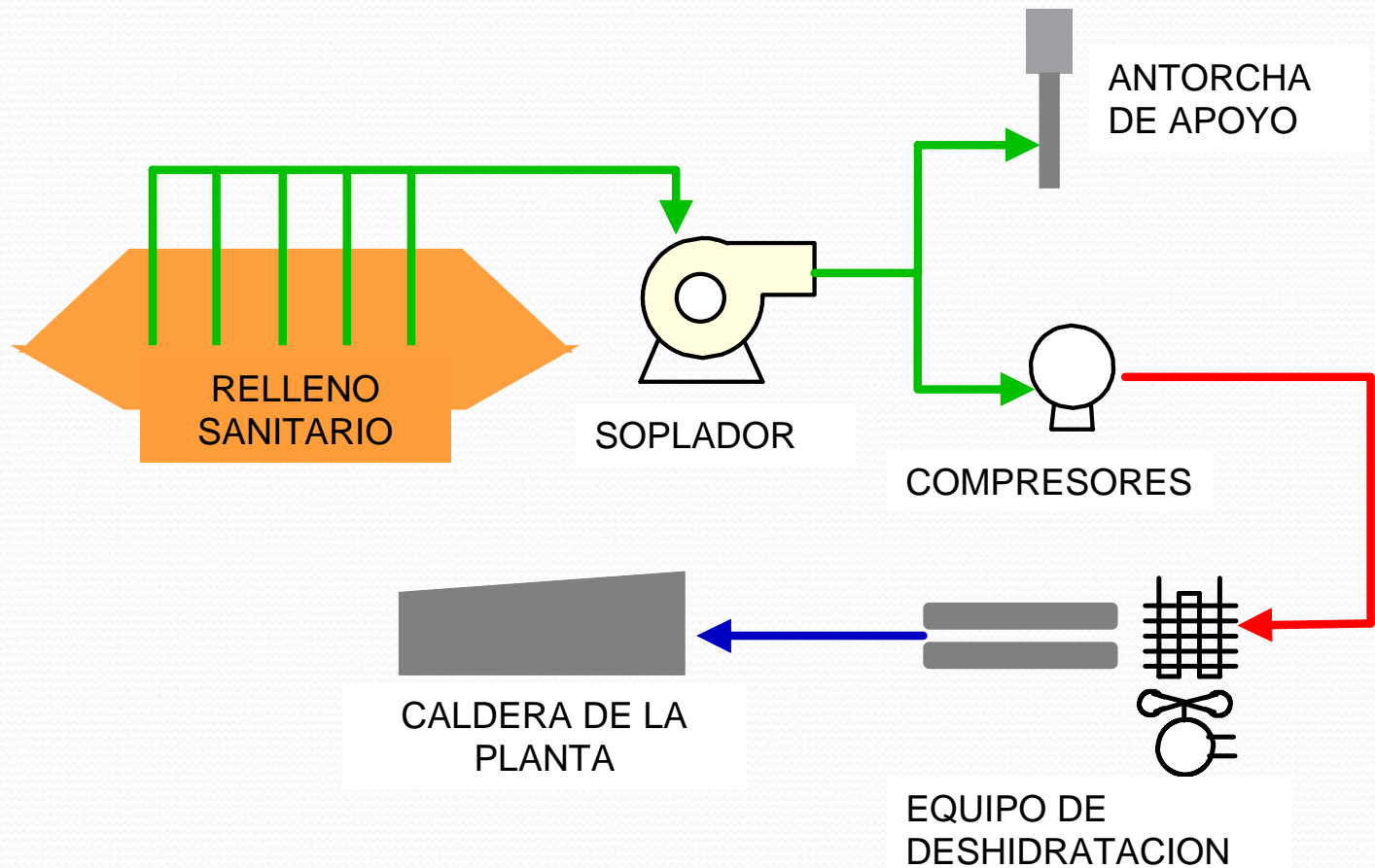
- Sistema de Captura
  - Debe extraer 95% del gas generado.
  - La superficie del relleno sanitario es monitoreado para evaluar la necesidad de expandir el sistema.
- Antorcha de Apoyo
  - La antorcha debe quemar 100% del gas producido.
  - La antorcha se activará automáticamente con una demanda inferior.
- Planta de Compresión/Deshidratación
  - El biogás caliente y húmedo debe ser comprimido, enfriado y secado para su uso en Kimberly-Clark.
  - El contenido del biogás: 35% -60% de metano, 30% -55% de CO<sub>2</sub>, pequeñas cantidades de nitrógeno, oxígeno, monóxido de carbono.
- Gasoducto de Transmisión del Biogás
  - Gasoducto de 15,8 millas, de polietileno de alta densidad de 10 pulgadas de diámetro.
- Modificaciones a la Caldera
  - La caldera quema el gas natural y el biogás, diseñada para manejar las fluctuaciones en el contenido de BTU de gas y el flujo.
  - Consumo de gas natural disminuye con el aumento de biogás.

# Resumen del proyecto

- Three Rivers es propietario y mantiene el sistema de captura de biogás en el relleno sanitario y el gasoducto.
- Three Rivers posee todos los atributos ambientales y créditos de carbono, para el uso/venta en los mercados de carbono en EE.UU. No es parte de un Mecanismo de Desarrollo Limpio.
- Costo total del proyecto: \$ 15 - \$ 20 millones.
  - Incluye \$ 900.000 para las modificaciones de control de la caldera de KC.



# Esquema del Sistema



A photograph of a tall, dark industrial chimney or stack. From the top of the chimney, a large, bright flame is being emitted, reaching upwards. The flame is primarily orange and yellow, with a blue base near the chimney. The background is a clear, dark blue sky. The image is framed by a white border with a green decorative wave at the top.

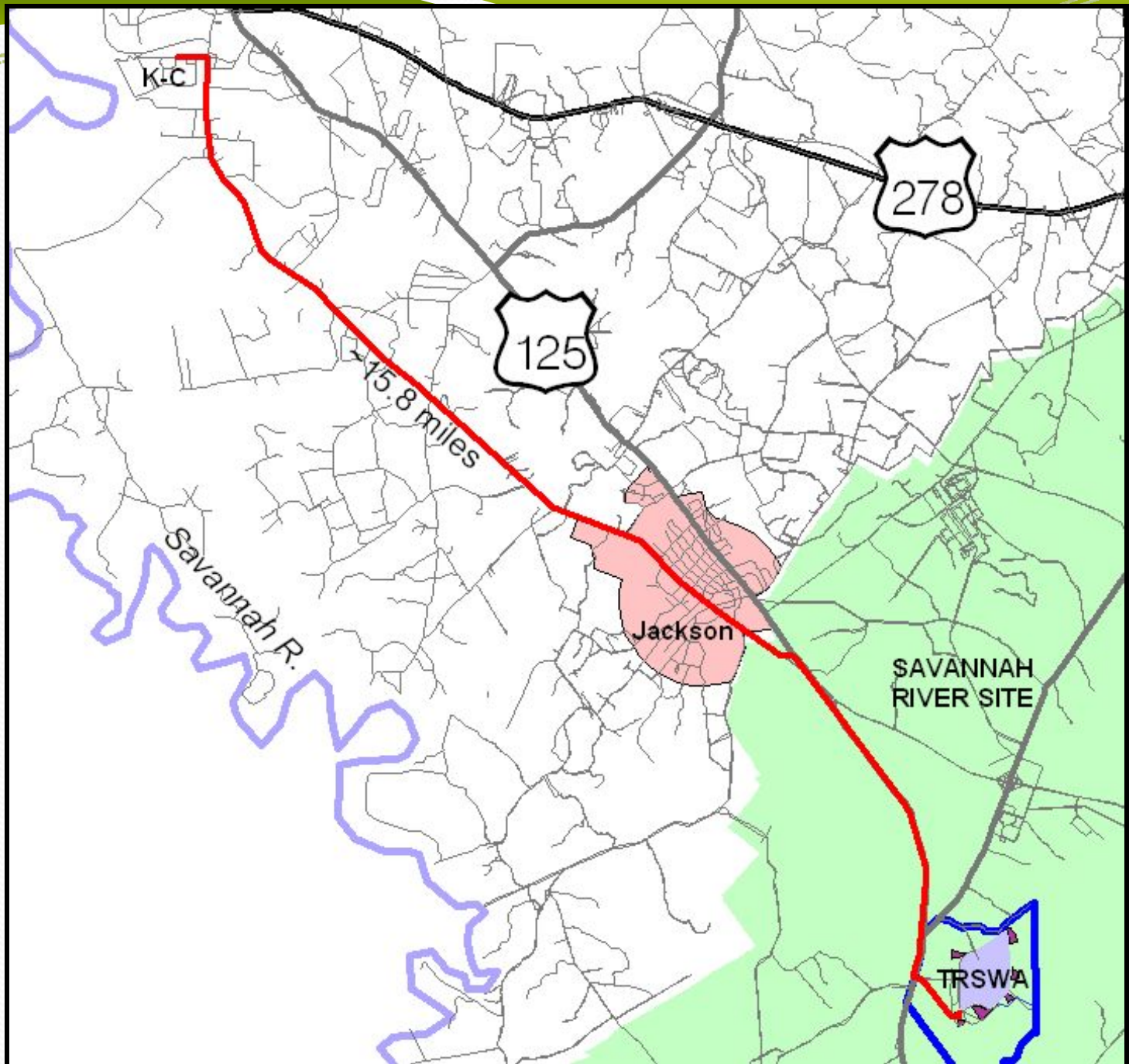
Antorcha





Planta de Compresión/Deshidratación

# Ruta del Gasoducto







Fusión de la Tubería





# Instalación del Gasoducto



# ¿Por qué el Uso Directo?

- Kimberly-Clark puede utilizar todo el biogás que se estima que el relleno sanitario esta proyectado a producir con tiempo mínimo de inactividad.
- No hay otra opción permitida para la venta teórica de 98% del biogás generado.
- Biogás es comúnmente utilizado en los EE.UU. para generar electricidad, pero la conversión de energía es mucho menos eficiente, y el mantenimiento de los sistemas de generación de electricidad es más costoso y complicado.
- Ayudó a un empresario local a reducir sus costos.
- La planta Beech Island de Kimberly-Clark es la más grande en la América del Norte, acaba de terminar una expansión de \$ 400 millones.
- Tenia el mayor valor económico para Three Rivers.

# Three Rivers Eligió ser Propietario del Proyecto

- Permitted Three Rivers to maintain control of the project's decisions.
- Tax-exempt financing structures available to Three Rivers enabled financial viability in the early years.
- A full execution contract with Siemens transferred project risks and responsibility to Siemens.
- Three Rivers is the project owner and receives all long-term project revenues.
- Three Rivers maintains carbon credits.
- Contractually, it had the highest economic value for Three Rivers with limited risk.
- Current revenues exceed \$150,000 per month, with a break-even point at \$76,000 per month.



# Principales Beneficios

- Crea beneficios ambientales.
- Crea ahorros para los empleador local.
- Crea un flujo de caja nuevo para Three Rivers.
- Three Rivers establece lazos de colaboración y recibe apoyo técnico de un usuario de vapor de gran tamaño (K-C), cuyos profesionales de la gestión energética y operadores están motivados para maximizar el uso de biogás.
- Three Rivers establece lazos de colaboración y recibe apoyo técnico de una empresa internacional importante en la gestión de energía y de equipos energéticos (Siemens) cuya filial, Siemens Building Technologies, está comprometida con el desarrollo de proyectos generación de energía a partir del biogás.

# Creación de Beneficios Ambientales

- Reduce gases de efecto invernadero en 170.000 toneladas por año.
- Equivalentes Ambientales
  - La siembra de 45.000 hectáreas de árboles
  - Desplazamiento de 18'000.000 galones de gasolina por año
  - Extracción de 40.000 coches de las carreteras por año
- Energía equivalente a calentar 10.500 hogares



# Ventas de Créditos de Carbono

- Instalación del sistema de colecta de biogás fue voluntaria hasta mayo de 2008.
- Crea 61.000 toneladas de créditos de CO<sub>2</sub> durante el primer año.
- La instalación temprana de pozos generará otras 15.000 toneladas de compensaciones por año.

# Aplicación del Uso Directo

- Caldera tuvo que ser modificada para aceptar biogás, que contiene aproximadamente la mitad del valor BTU del gas natural por volumen de medición.
- Mantenimiento adicional es requerido para K-C porque el biogás contiene siloxanos, que son los residuos de productos cosméticos.
- El biogás de Three Rivers sustituirá 15% de la necesidad energética de K-C en el primer año y hasta un 25% anual durante la vida útil del proyecto.
- KC puede perfectamente cambiar a gas natural en el caso de interrupciones en el suministro de biogás.