

Selección de procesos de eliminación de H₂S

Diego Freire
TECNA S.A



Objetivos

- Ofrecer una muestra de los principales procesos disponibles para la eliminación del H₂S
- Introducir un método que permita la preselección de estos procesos



Temario

- Clasificación de procesos para la eliminación de H_2S
- Los procesos no regenerativos con reactivos sólidos y líquidos
- Los procesos regenerativos Claus, redox, aminas y biológicos
- Método de preselección de proceso
- Conclusión



Principales Procesos para Eliminación de H₂S

Procesos No Regenerativos:

- Reactivos Sólidos
- Reactivos Líquidos

Procesos Regenerativos:

- Claus
- Redox
- Aminas
- Biológicos



No Regenerativos: Reactivos Sólidos

- Carbón Activado
- Basados en Óxidos de Hierro
- Basados en Óxidos de Zinc
- Sólidos Alcalinos



Reactivos Sólidos: Basados en Óxidos de Hierro

- Transforman el H_2S en FeS_2 (Pirita)
- Rango usual: 0,3 – 500 Kg/día de H_2S
- H_2S entrada: 100 % vol.
- H_2S salida: 0-1 ppmv
- Instalaciones mínimas
- Alta selectividad
- Gran flexibilidad operativa
- No requiere supervisión / servicios
- Reactivo consumido no peligroso
- Disposición final simple



No Regenerativos: Reactivos Líquidos

- Barros de Óxido de Zinc
- Soluciones Oxidantes
- Soluciones de Nitritos
- Soluciones Cáusticas
- Basados en Aldehídos
- Basados en Poliamidas
- Basados en Alquilamidas



Reactivos Líquidos: Soluciones de Nitrito

- Reduce el H_2S a barros de S^0
- Reactivo: Solución acuosa de NaNO_2
- Recipientes con internos / Inyección en línea
- Difícil dispersión
- O_2 y/o CO_2 producen gases tóxicos
- Líquido reaccionado de disposición final compleja



Regenerativos: Claus

- Convierte el H_2S en S°
- Rango usual: más de 14 ton/dia de H_2S
- Horno / Reactores Catalíticos / Condensadores
- S° de alta calidad (hasta 99,9 %)
- Concentración de H_2S de entrada mayor a 15 %
- Control de relación $\text{O}_2/\text{H}_2\text{S}$



Regenerativos: Redox

- Reduce el H_2S a S^0
- Reactivo: Solución acuosa de Fe y agentes quelantes
- Rango usual: 0,5 – 10/20 ton/dia de H_2S
- Absorbedor / Regenerador
- S^0 de baja calidad
- Supervisión continua y especializada
- Taponamientos en alta presión



Regenerativos: Aminas

- No convierte al H_2S en producto inocuo
- Produce corriente concentrada en H_2S
- Absorbente: Solución acuosa de aminas
- Aminas con diferentes capacidades y selectividad
- Remueve H_2S y CO_2
- Absorbedor / Regenerador
- Problemas de operación: Espuma, corrosión y degradación de la amina
- Requiere de Claus o Redox



Regenerativos: Biológicos

- Reduce el H_2S a S°
- Absorbente: Solución acuosa de $\text{Na}(\text{OH})$
- Reactivo: Bacterias Tiorreductoras
- Rango usual: 50 – 20.000 Kg/día
- H_2S entrada: 50 ppmv – 100% vol.
- H_2S salida: 10 ppmv
- Absorbedor / Reactor - Regenerador
- S° de baja calidad (puede mejorarse)
- Control/mantenimiento de población bacteriana



Selección del Proceso

- Nivel de H_2S en el gas
- Caudal de gas a tratar
- Masa de H_2S : $W(H_2S) = K \times Q \times Y(H_2S)$
 $W(H_2S)$: Masa de H_2S [Kg/dia]; K : 1,44; Q : Caudal de gas [MMSMCD; $Y(H_2S)$: Contenido de H_2S [ppmv]



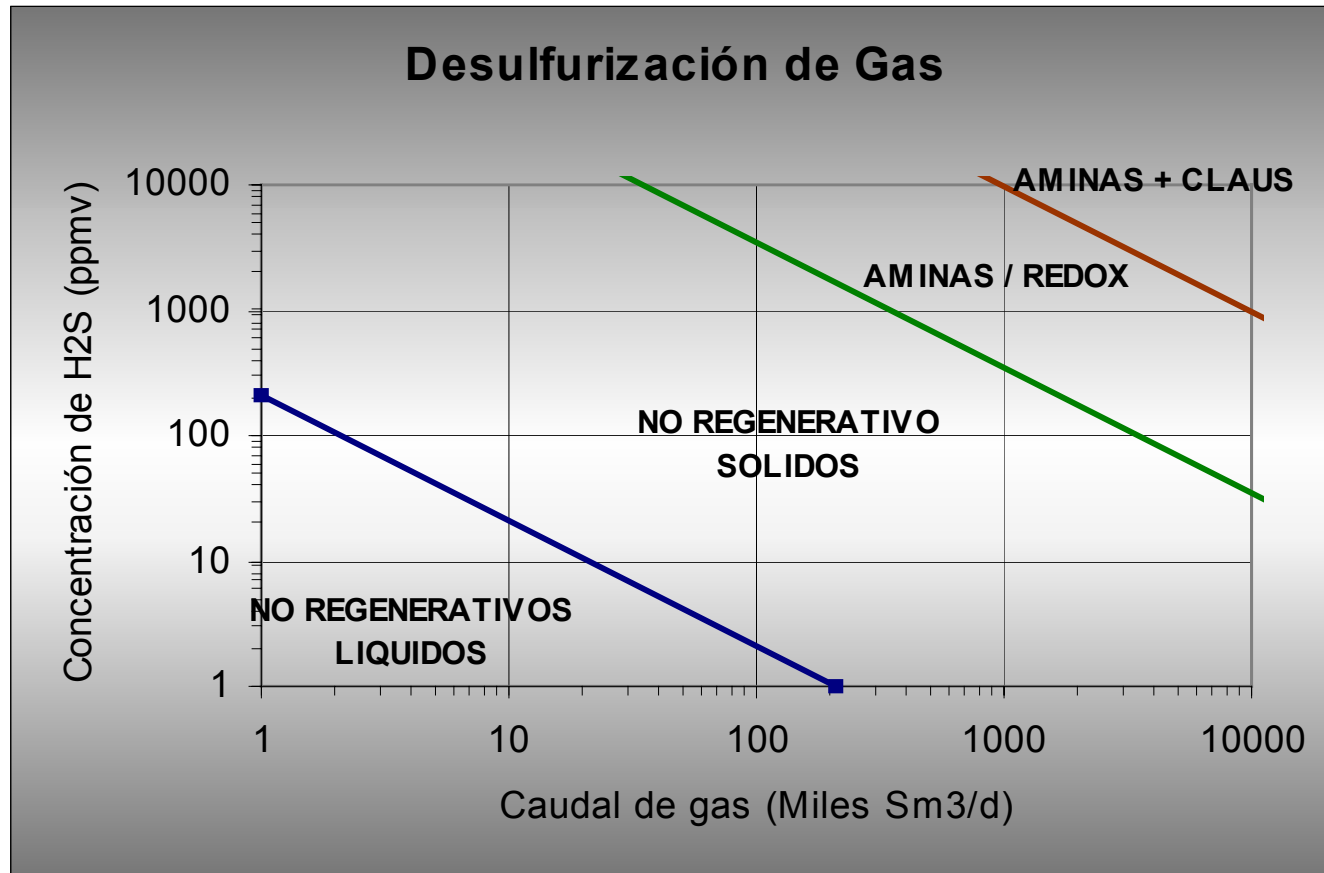
Selección del Proceso

Sistemas con contenido de H_2S :

- Muy Bajo
- Bajo / Moderado
- Alto
- Muy Alto



Gráfico de Selección de Proceso



Conclusión

- Gran cantidad de procesos vs. principales principales
- Rápida preselección de las posibles tecnología