

Preparación y caracterización de catalizadores de bajo costo para la reducción de NO

Shigenori Utsumi

Fernando Vallejos-Burgos

Ximena A. García

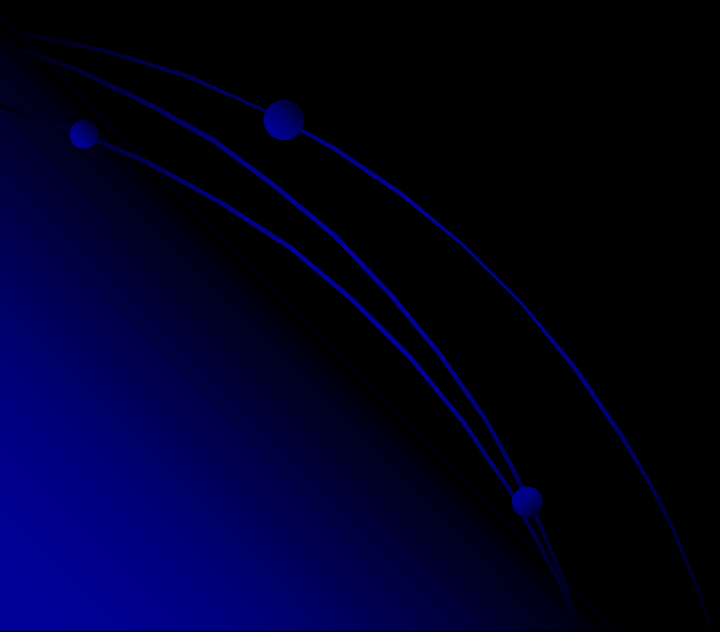
Alfredo L. Gordon

Ljubisa R. Radovic

Motivación / Introducción

- Las emisiones de NO_x son un problema de interés creciente.
- Presente trabajo: posibilidad de utilizar carbón mineral como agente reductor y como soporte de catalizadores metálicos para reducir emisiones de NO y así evitar 'slip' de gases reductores.
- En este estudio se contempla el uso de carbon como soporte y agente reductor "desechable".

Experimental



Desmineralización

- Carbón Pecket, bajo rango (US\$ ~20/ton)
- 53-180 μm
- Tratamiento con ácidos:
 - 5N HCl 1 h @ 60°C
 - 23N HF 1 h @ 60°C
 - 12N HCl 1 h @ 60°C
- Remoción cenizas: 16% $\rightarrow$ 0.1%
AR-C Dem-C

Adición de Catalizador (Co, Cu y K)

Intercambio Iónico (IE)

- 35 g Dem-C + 300 mL solución acetato agitadas 24 hr @ 65°C
- Filtrado, lavado, secado
- PIROLISIS
 - 550, 700, 850, 1000°C
 - Nitrógeno, 1 h, 5 °C/min

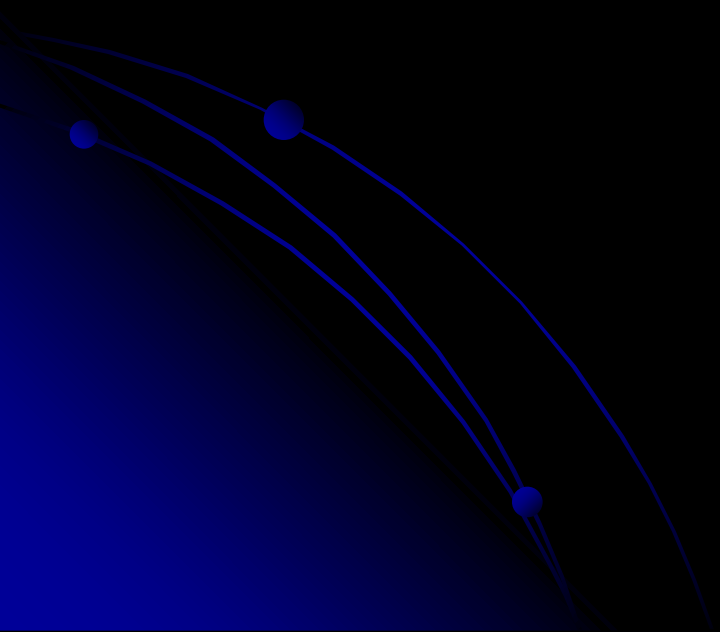
Impregnación a Humedad Incipiente (IWI)

- PIROLISIS
- 6 g Dem-C + solución acetato para 2% p/p
- Secado
- DESCOMPOSICION DE ACETATOS

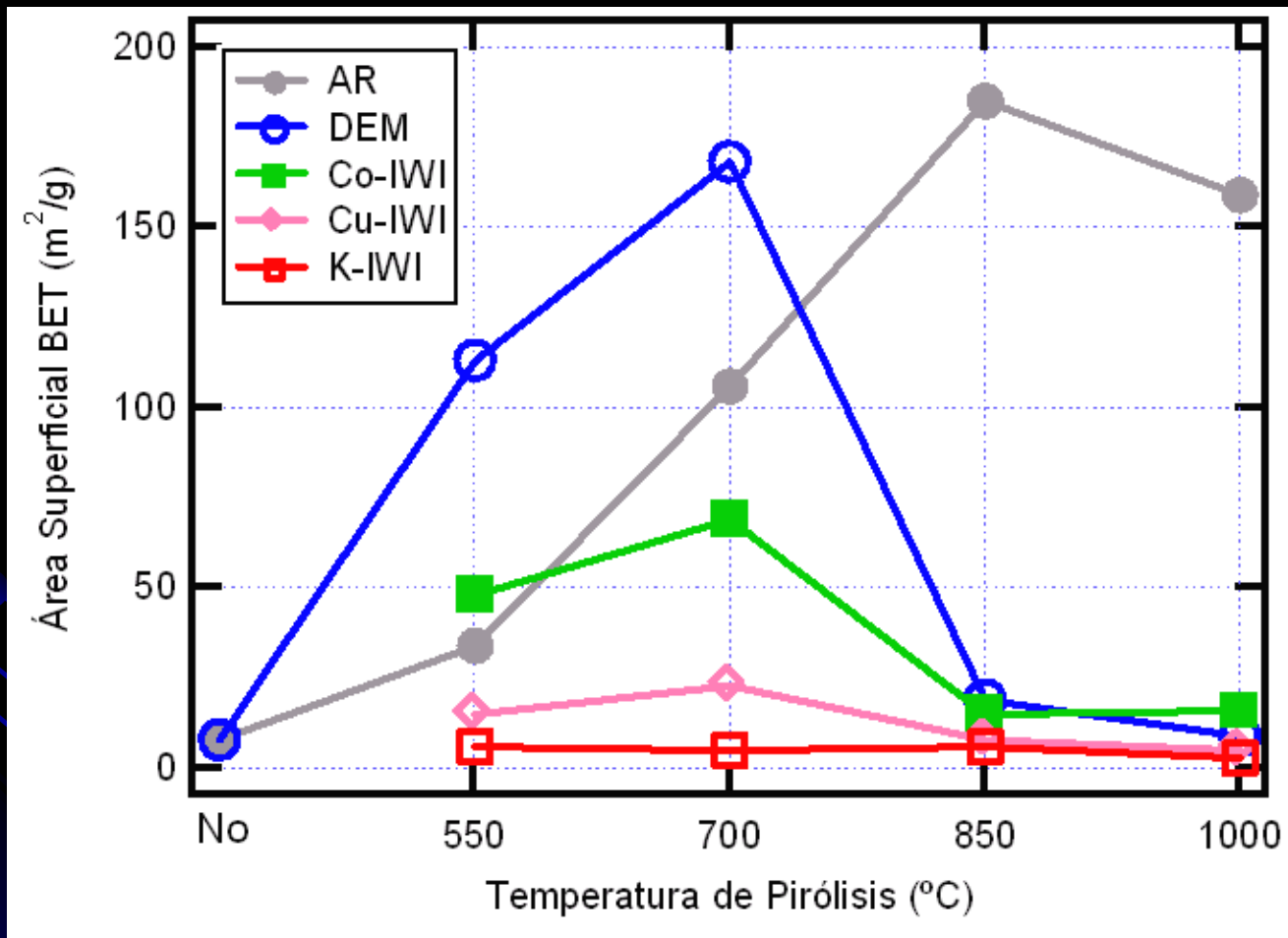
Actividad Catalítica

- Gasificación con O_2 (C como soporte)
 - Balanza termogravimétrica (TGA)
 - Aire, 100 mL/min
 - 1000 °C, 5 °C/min
- Reduccion de NO (C 'multi-efecto')
 - Reactor de flujo en lecho fijo
 - 1000 ppm NO / N_2 balance, 500 mL/min
 - 1000 °C, 5 °C/min
 - Monitoreo CO, CO_2 , NO

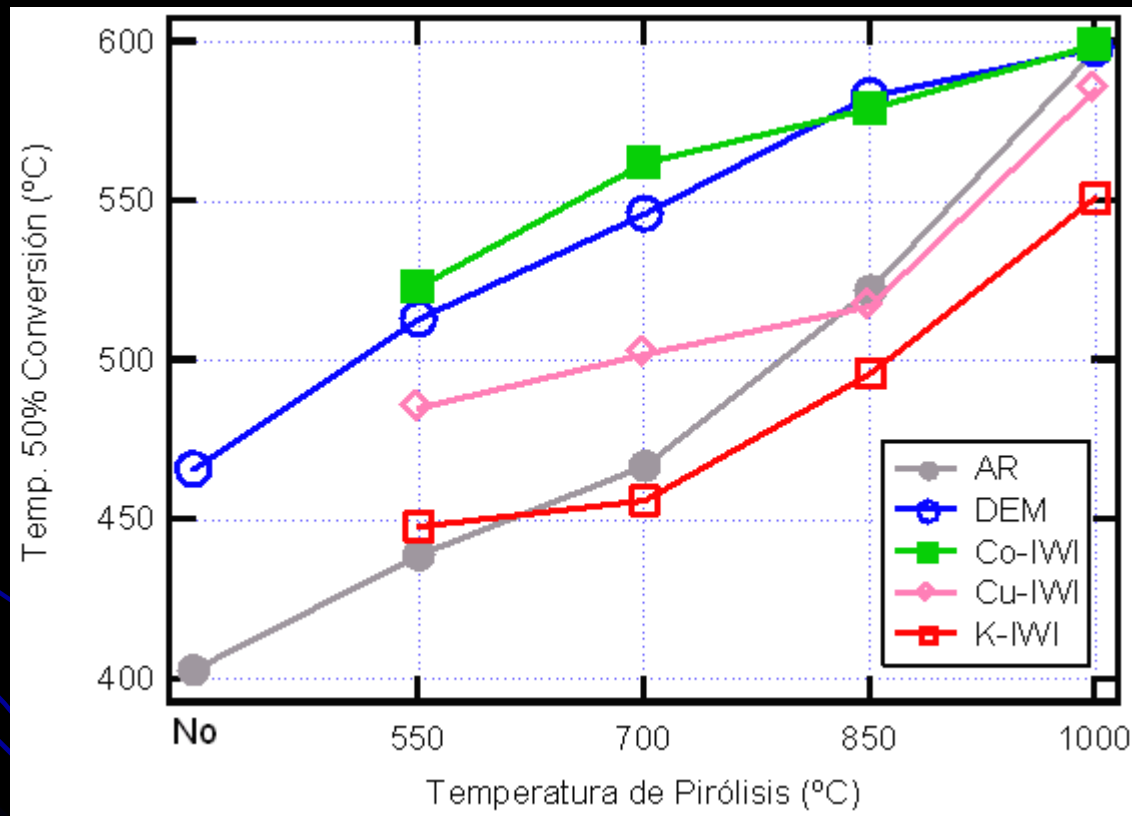
Resultados y discusión



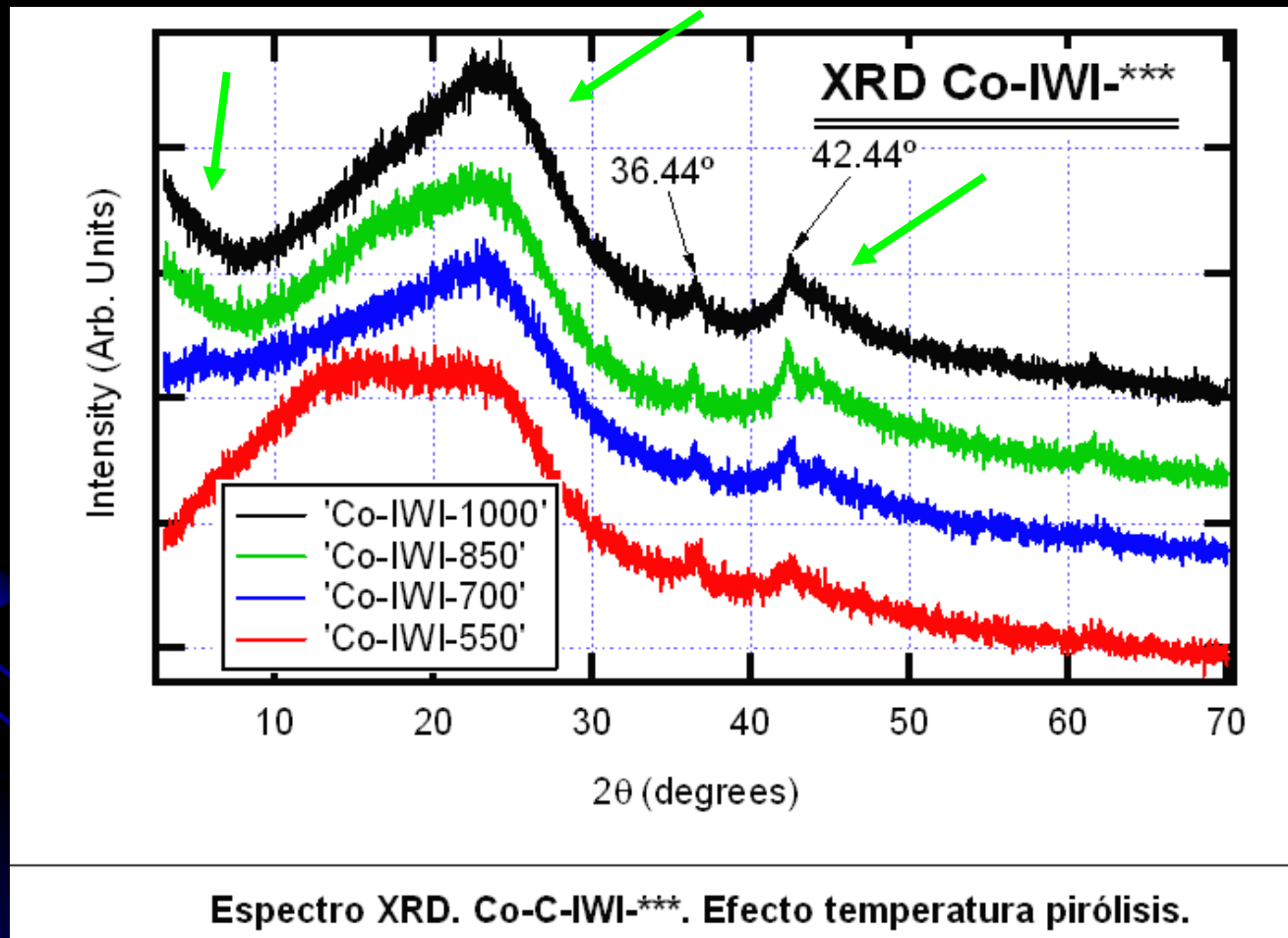
Área superficial BET N₂



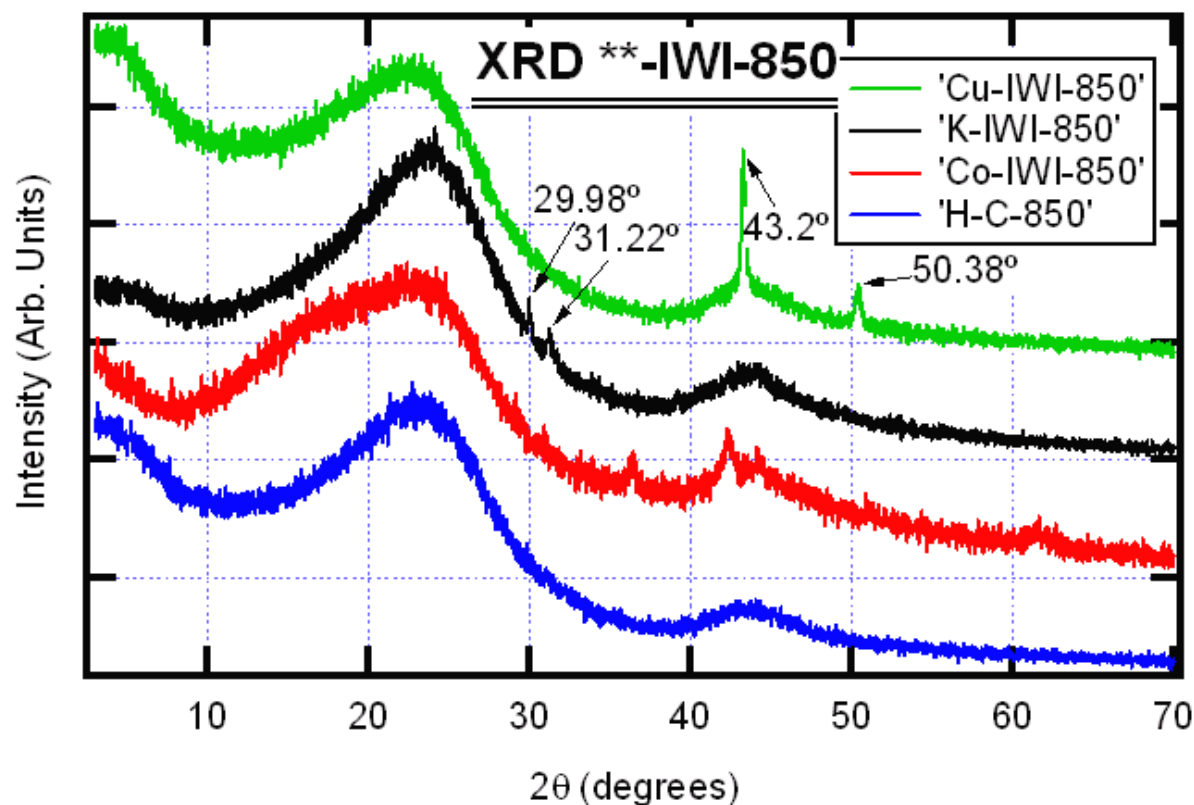
Resumen TGA en aire



XRD: Temperatura de pirólisis

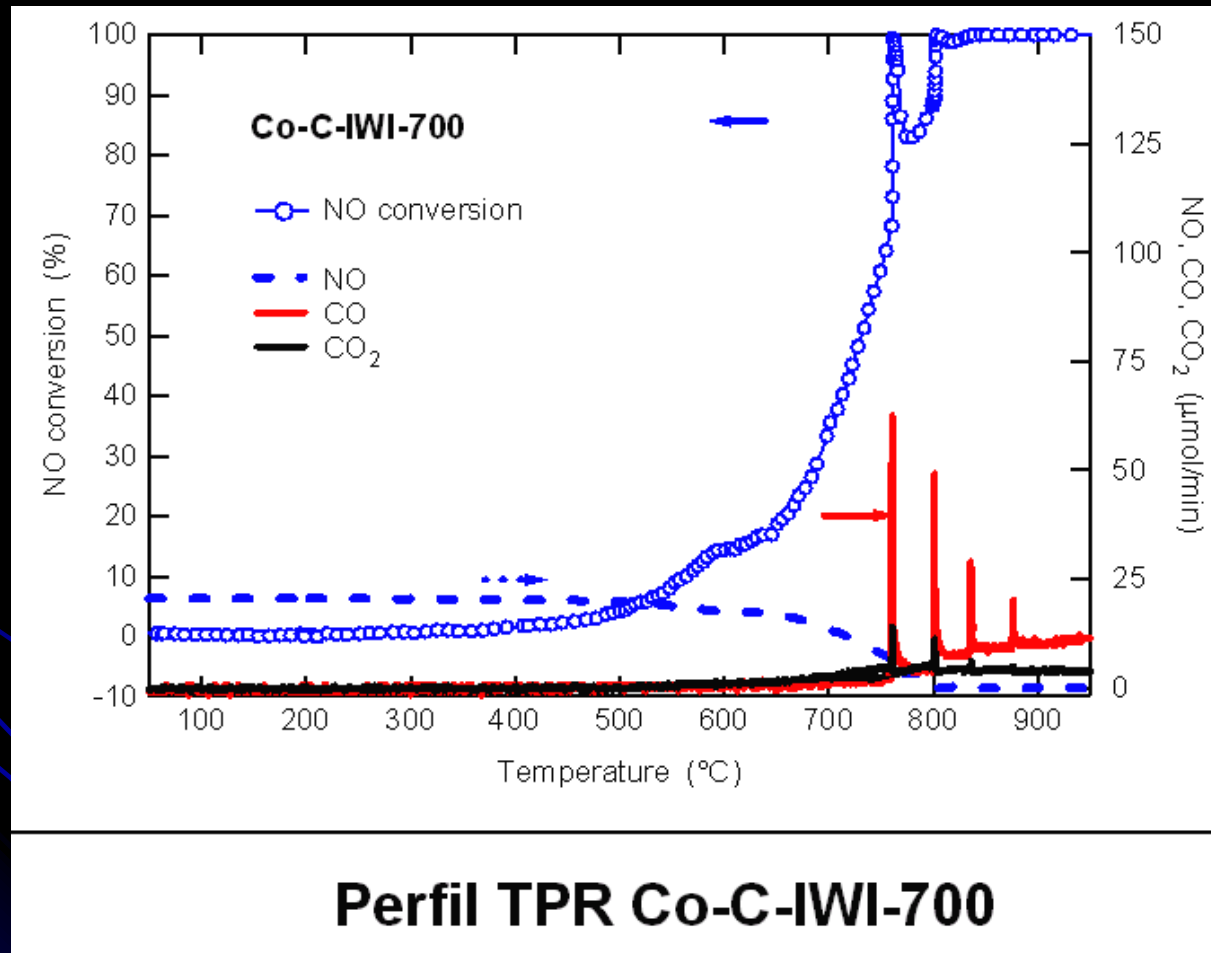


XRD: Catalizador

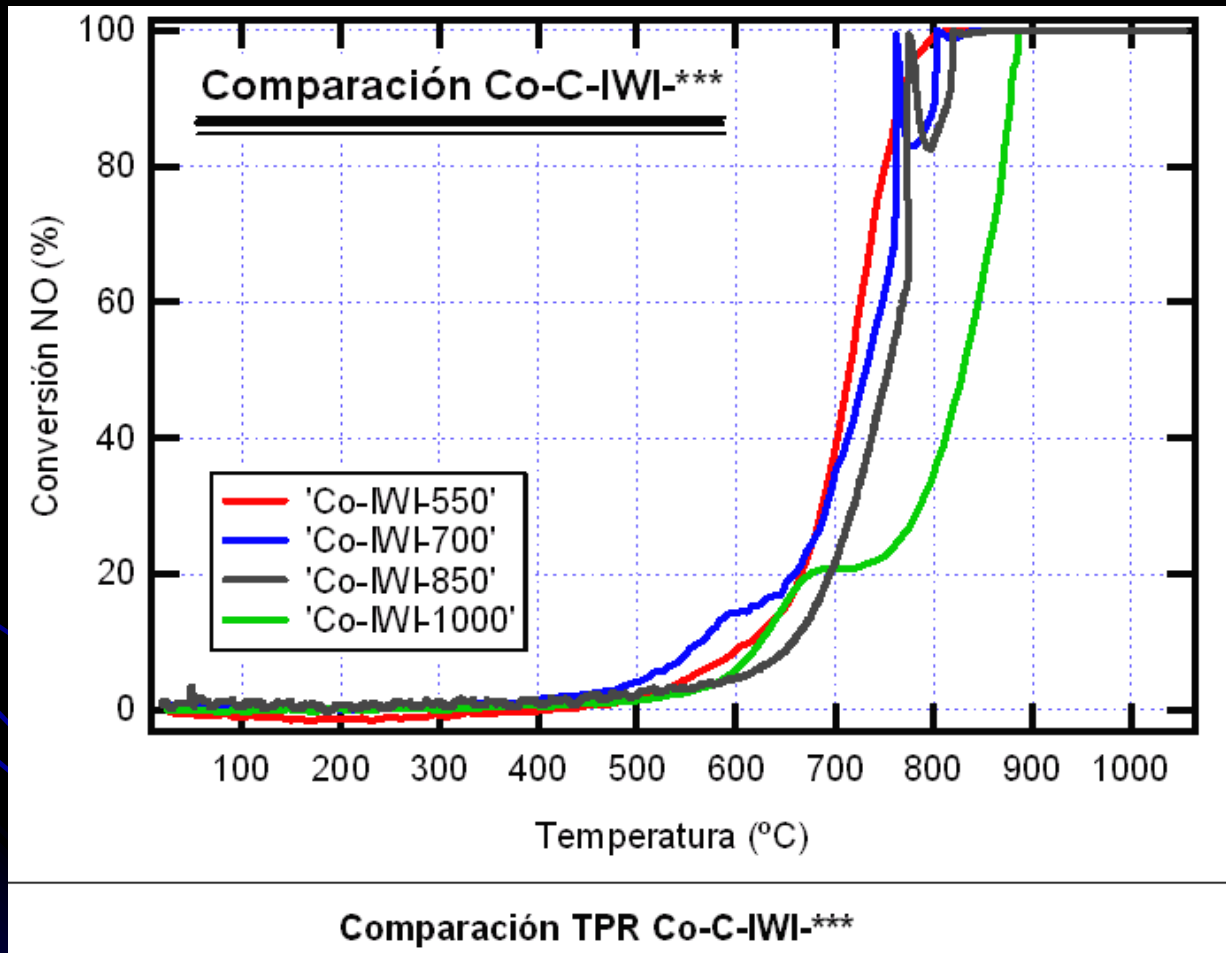


Espectro XRD. **-C-IWI-850. Efecto del metal impregnado

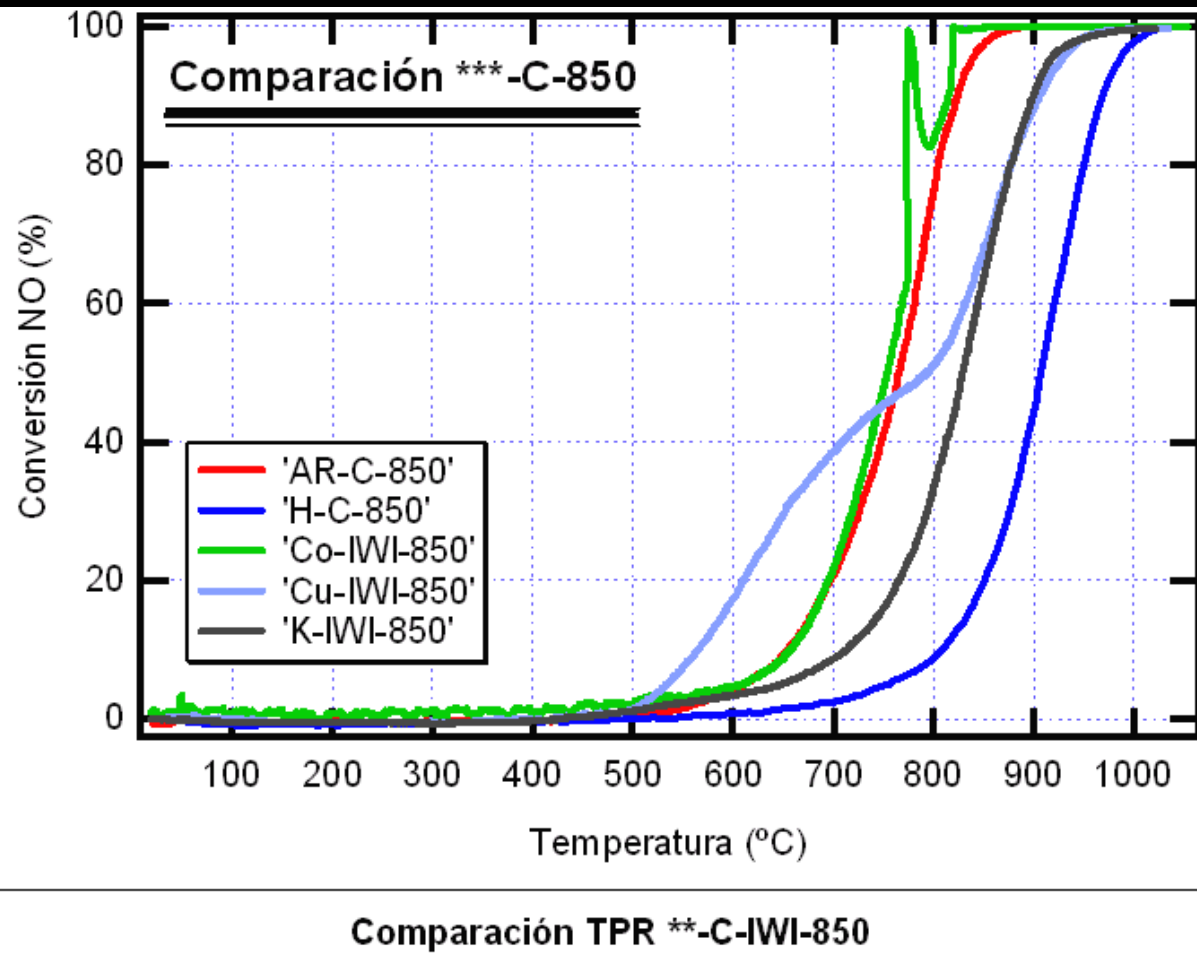
TPR: Fenómeno interesante



TPR: Temperatura de Pirólisis



TPR: Catalizadores



Conclusiones

- Todavía no se logró alta actividad de los catalizadores
- Dirección de posteriores mejoras:
 - Diferencias IE vs. IWI
 - Efecto de HTT
 - Importancia de redox (transferencia de O)
- Estudiar la adición de una etapa intermedia de activación (mejorar contacto catalizador/soprote (reductor))

Agradecimientos:

MeCESup # ???

Fondecyt #10??

Comentarios/preguntas/sugerencias?
(mas que bienvenidas...)

