

Introducción

Los papeles cerámicos catalíticos presentan resistencia mecánica y térmica, además de ser flexibles. Convencionalmente, el agregado del ligante se hace durante ("Pre") formación de la mata.

En este trabajo, en cambio, se incorporó el ligante posteriormente ("Pos") para mejorar su retención. Puesto que el ligante (suspensión de CeO_2 coloidal) además de conferir resistencia mecánica posee características redox, una mayor retención del ligante implica mejoras tanto en las propiedades mecánicas como en la actividad catalítica del papel cerámico para reacciones de combustión.

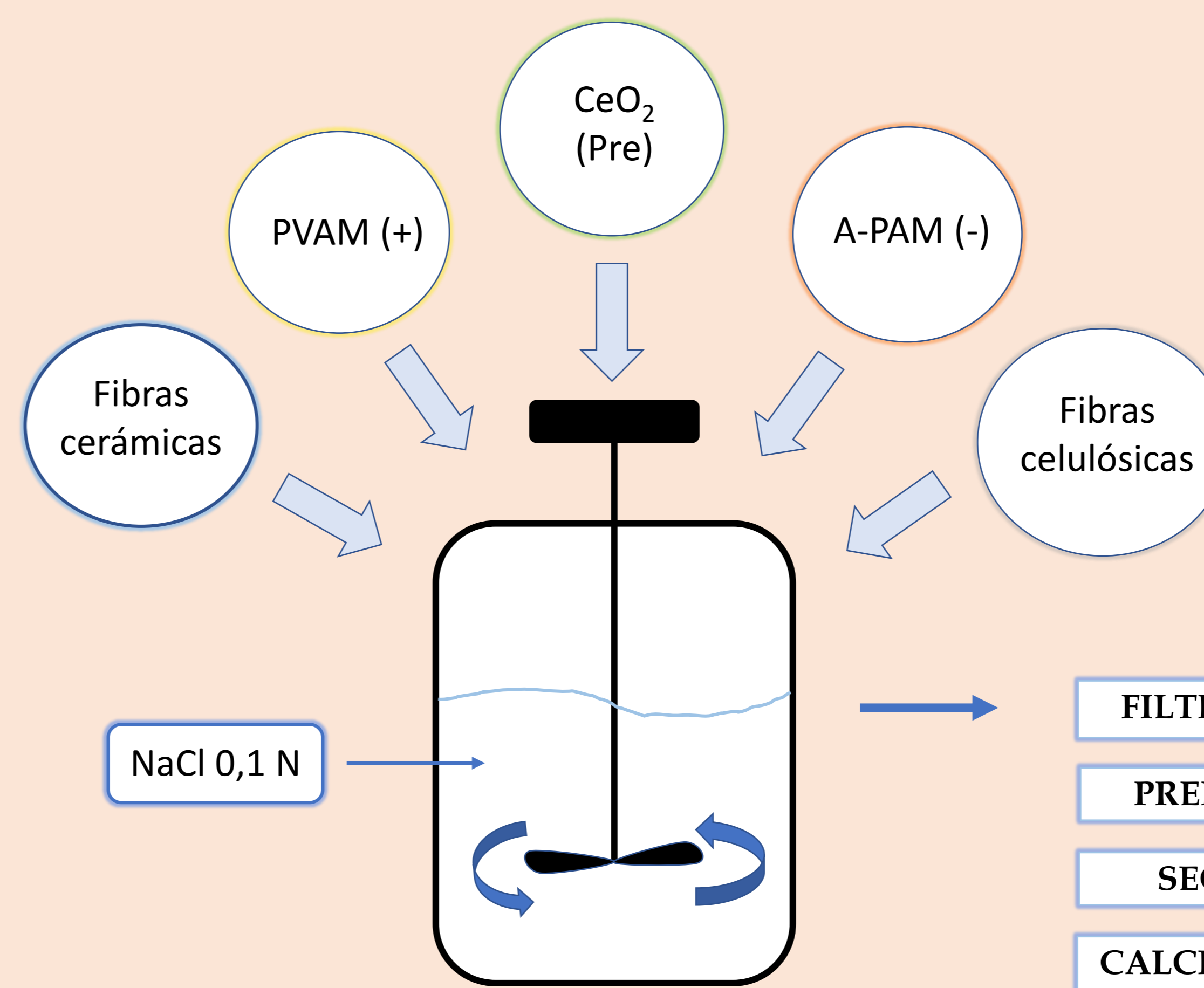
Objetivos

- Evaluar la resistencia de papeles cerámicos a su inmersión en medio acuoso, con miras a la deposición de promotores (óxidos metálicos) mediante el método "GLIDARC" [2] de modo de mejorar la dispersión de CeO_2 sobre las fibras cerámicas.
- Determinar la actividad catalítica de papeles cerámicos con distintos contenidos de CeO_2 para la oxidación de hollín diésel (T_M).

Metodología

- Papeles de 16 cm de diámetro fueron sintetizados por el método de fabricación de papel agregando polielectrolitos [1]. El ligante (CeO_2) se agregó durante ("Pre") o luego ("Pos") de la preparación de los papeles cerámicos, en el último caso por goteo a partir de suspensiones coloidales (10, 20 y 40 % p/p). Muestras de 1,6 cm de diámetro se utilizaron tanto para las experiencias de inmersión como así también para pruebas en reacción. Para las pruebas de inmersión se utilizó agua desionizada pura o con agregado de HCl 0,1 N como solución de inmersión, pH 5-6 y pH 2-3 respectivamente, y se sumergieron muestras por 30 y 60 min.
- Para las experiencias de oxidación a temperatura programada (TPO) se impregnaron los papeles con una suspensión de 600 ppm de n-hexano y hollín, el cual se obtuvo por quemado de combustible diésel. Se utilizó un equipo de flujo alimentando O_2 (18%) + NO (0,1%) (balance He).

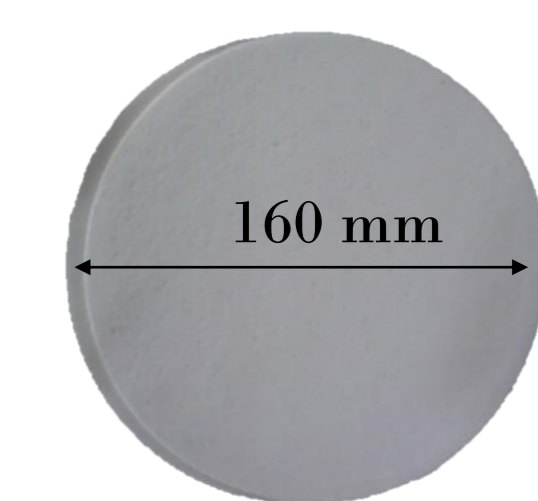
Preparación de papeles cerámicos



Fotografías de la máquina formadora de papeles



PAPELES CERÁMICOS



Resultados

- En Tabla 1 se puede ver la cantidad de CeO_2 incorporada en las muestras de 1,6 cm de diámetro luego de calentar a 600°C.
- Los papeles cerámicos "Pos" mostraron una retención de masa mayor al 98%, mientras que las muestras "Pre" un porcentaje mayor al 94 %.
- La Tabla 2 muestra las temperaturas correspondientes a los máximos valores de área de CO_2 obtenidos en los TPO.

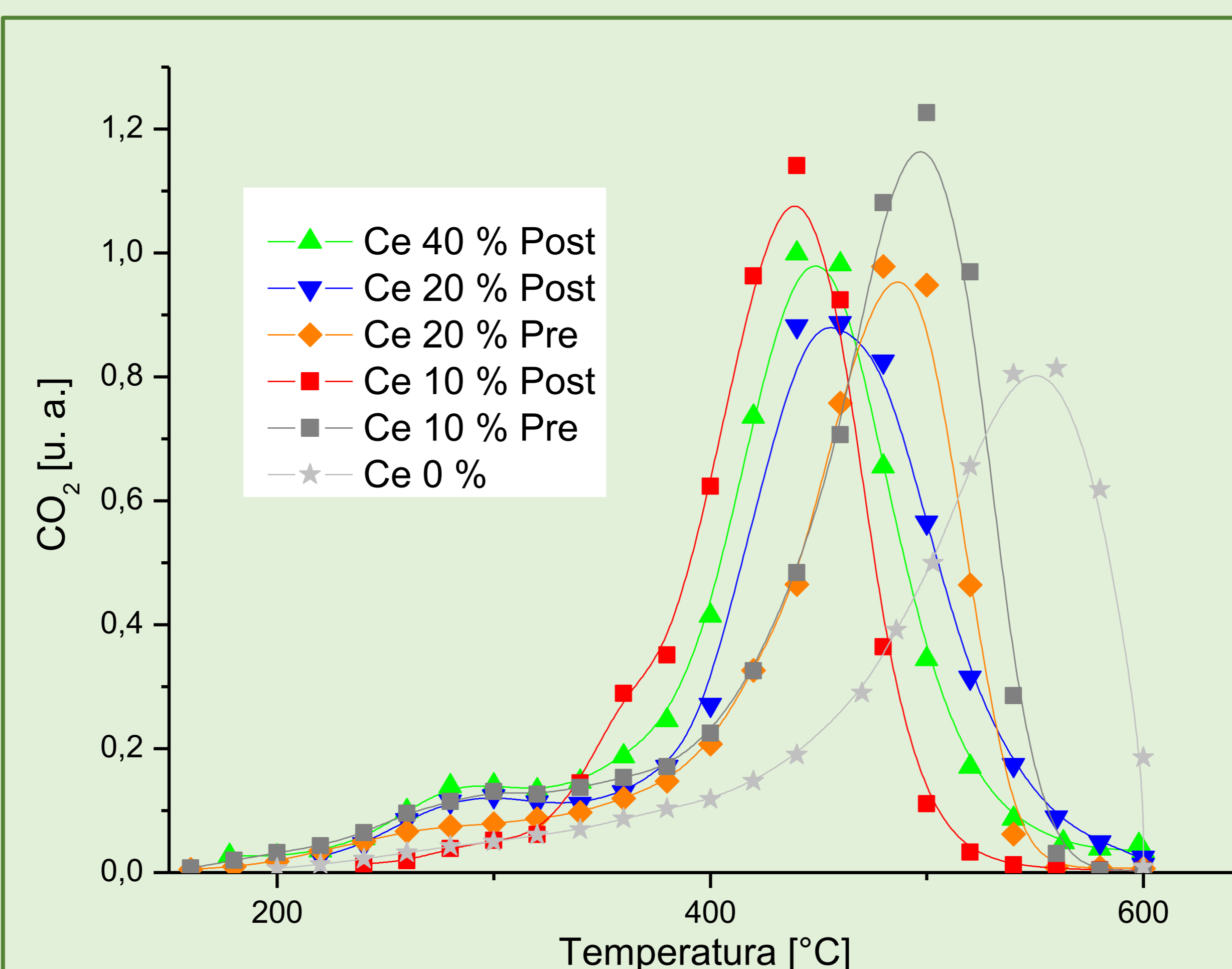
Tabla 1: Contenido promedio de CeO_2 en papeles de 1,6 cm.

Muestra	CeO_2 (g)
10 % Ce	0,0134
20 % Ce	0,0241
40 % Ce	0,0430

Tabla 2: Efecto del contenido de Ce en T_M

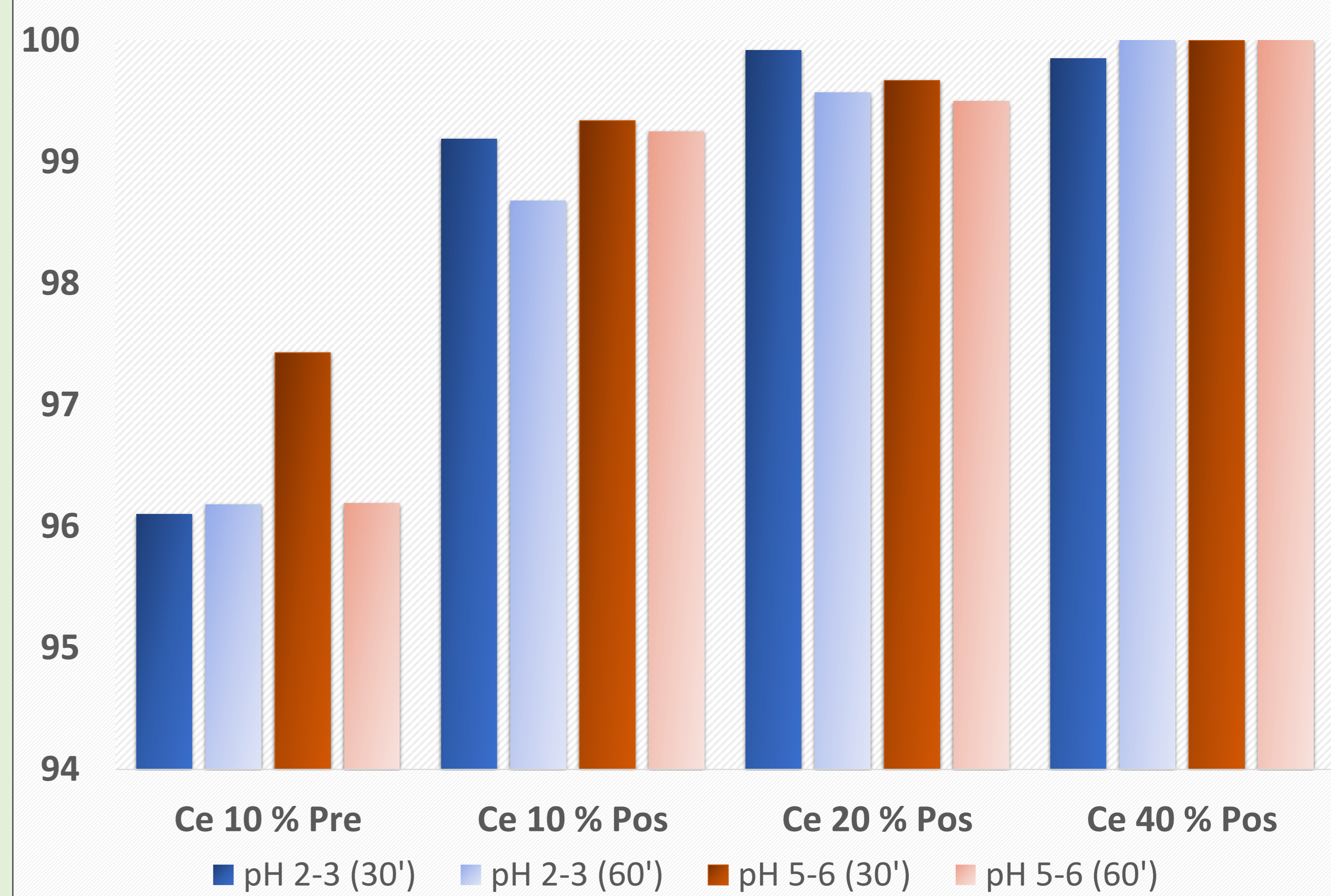
Muestra	$T_{m\acute{a}x}$ [°C]
0 % Ce	550,8
10 % Ce Pre	497,6
10 % Ce Pos	438
20 % Ce Pre	486,4
20 % Ce Pos	456
40 % Ce Pos	448,6

Actividad catalítica de los papeles cerámicos con diferentes contenidos de Ce – Experiencias de TPO



Se ve un claro corrimiento de las curvas hacia menores temperaturas para las muestras con mayor contenido de ceria. También hay una pequeña mejora en actividad ($< T_M$) en las muestras con posterior agregado de ligante para un mismo porcentaje.

RETENCIÓN VS PH Y TIEMPO



- Se puede ver un claro aumento en el porcentaje de retención en las muestras "Pos" en comparación a las "Pre".
- Las muestras de Ce 40 % prácticamente retuvieron toda su masa y el valor de pH no tuvo casi influencia.

Conclusiones

- Los papeles cerámicos catalíticos mostraron muy buena retención y resistencia a ser sometidos a condiciones húmedas y son prometedores para la posterior deposición de fase activa a través de métodos húmedos.
- Los TPO muestran claramente el papel que cumple la CeO_2 en reacciones de oxidación.

Referencias

- [1] F.E. Tuler, E.D. Banús, M.A. Zanuttini, E.E. Miró, V.G. Milt, Chem. Eng. J. 246 (2014) 287-298.
- [2] Tiya-Djowe, A., Catalysis Today, <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2019.01.008>