

# Estudio de Polimorfismo en Cerámicos de $ZrO_2-Sc_2O_3$ y $ZrO_2-Sc_2O_3-Y_2O_3$

Contini Vanesa<sup>1</sup>, Carrizo Melina<sup>2</sup>, Suarez Gustavo<sup>3</sup>, Lamas Diego<sup>2</sup> y Larralde Ana<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>CENIIT UNLaR, Luis de la Fuente s/n, La Rioja Capital, La Rioja, Argentina.

<sup>2</sup>Laboratorio de Cristalografía Aplicada, ITECA, ECT-UNSAM/CONICET, Campus Miguelete, Ed. LaboCluster, Av. 25 de mayo 1169, (1650) San Martín, Buenos Aires, Argentina.

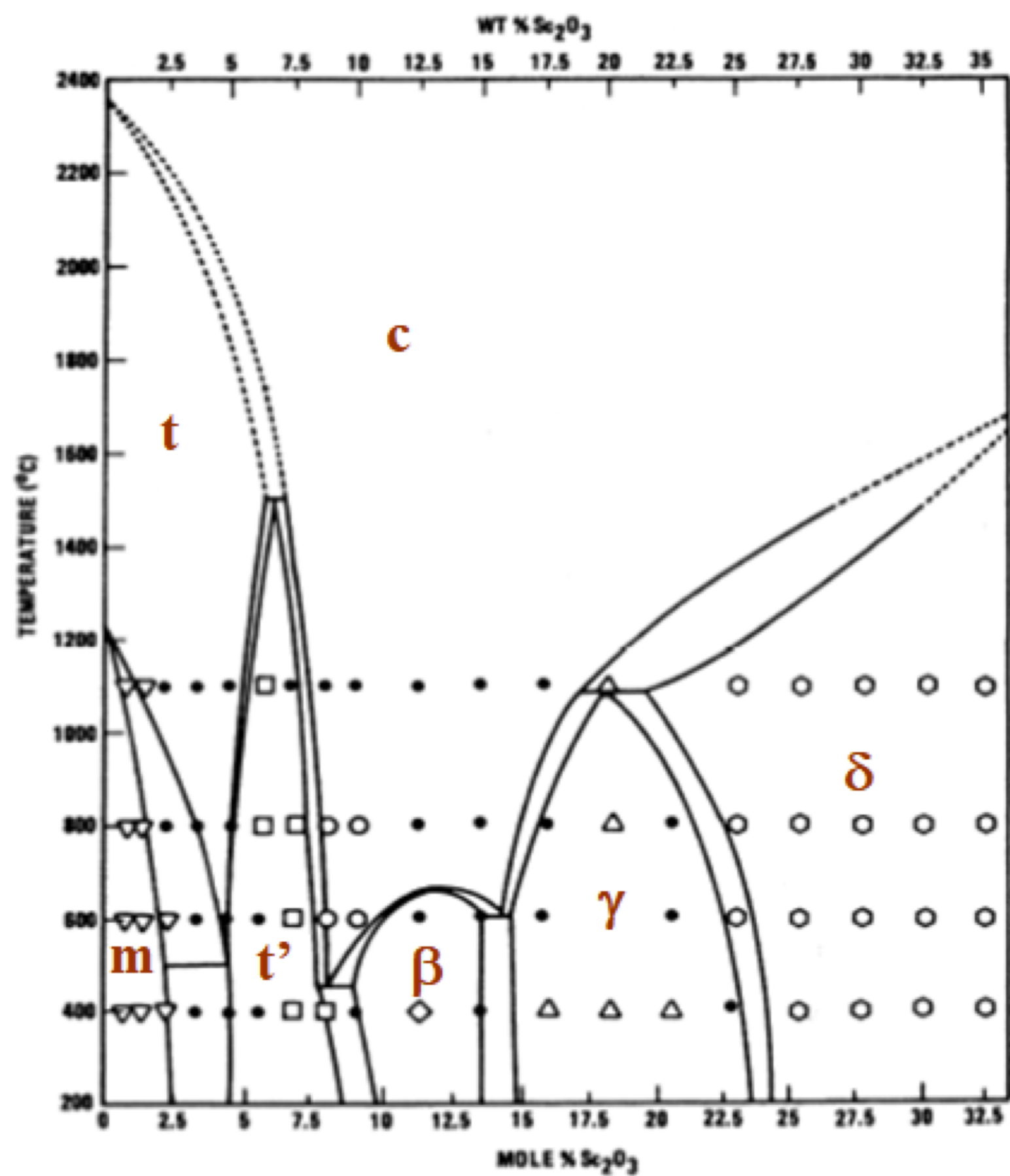
<sup>3</sup>CETMIC, CIC-CONICET, Camino Centenario y 506, M.B. Gonnet, Buenos Aires, Argentina.

\* [alarralde@unsam.edu.ar](mailto:alarralde@unsam.edu.ar)

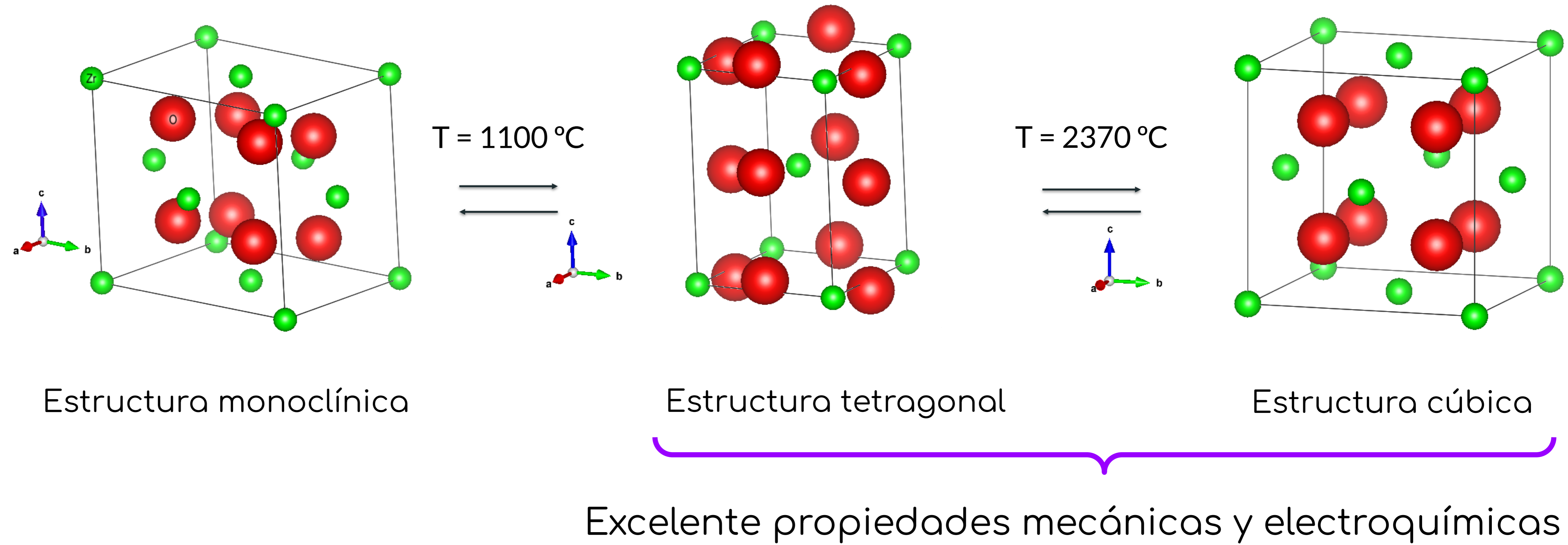
## Resumen

En este trabajo, se presenta un análisis por difracción de rayos X de polvos (DRX) de muestras cerámicas densas de  $ZrO_2-10\%$  molar  $Sc_2O_3$  (10ScSZ) y de  $ZrO_2-10\%$  molar  $Sc_2O_3-1\%$  molar  $Y_2O_3$  (1Y10ScSZ) obtenidas por molienda mecánica y sinterizadas a alta temperatura, en distintas condiciones.

Diagrama de fases: sistema  $ZrO_2-Sc_2O_3$  a P ambiente



Polimorfos del  $ZrO_2$  a P ambiente



## Introducción

Introducir dopantes como  $Sc^{3+}$  o  $Y^{3+}$  que reemplacen al  $Zr^{4+}$  en la estructura, genera vacancias de  $O^{2-}$  y altera la estabilidad de la fase cristalina.

## Materiales y métodos

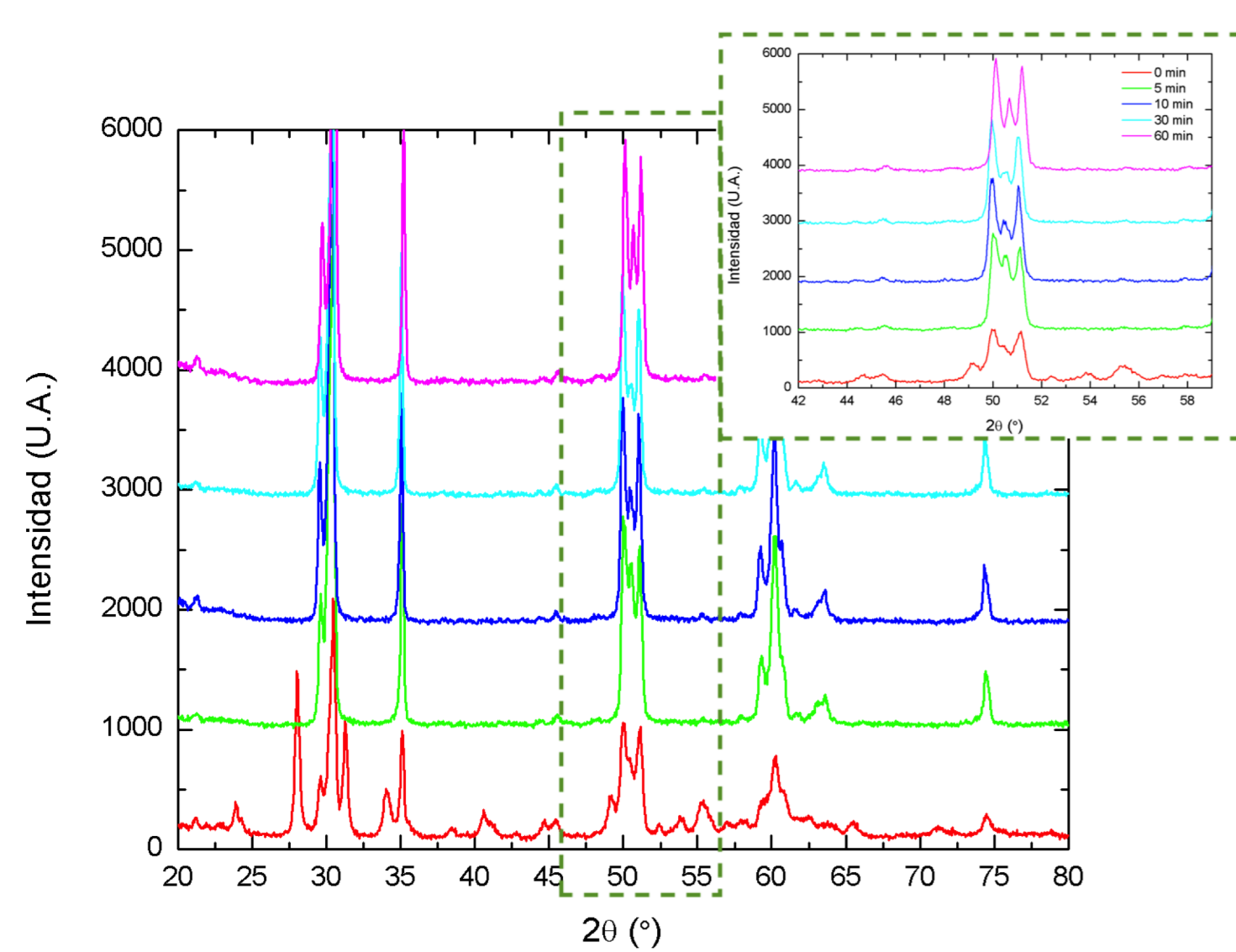
Se prepararon muestras de  $ZrO_2+10\%$   $Sc_2O_3$  (10ScSZ) y  $ZrO_2+10\%$   $Sc_2O_3+1\%$   $Y_2O_3$  (1Y10ScSZ) por molienda con molino planetario de alta energía Pulverisette 7 FRITSCH a 800 RPM, a diferentes tiempos (0, 5, 10, 30 y 60 min). Los sólidos, compactados a 100 MPa, se sinterizaron a 1100 °C, 1200 °C y 1300 °C durante 2 h.

## Resultados

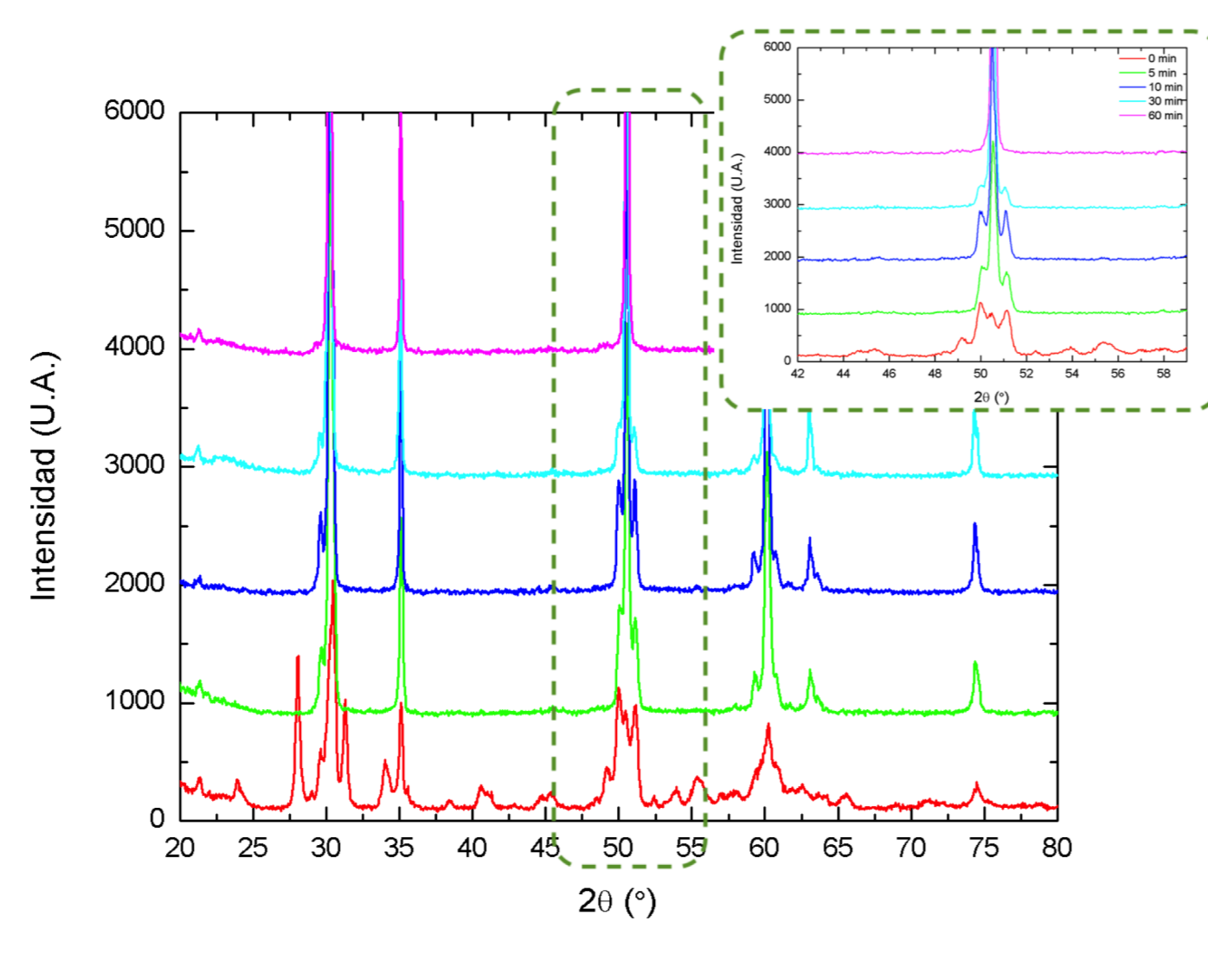
### Estructura vs. tiempo de molienda

Temperatura de sinterizado: 1200 °C

10ScSZ



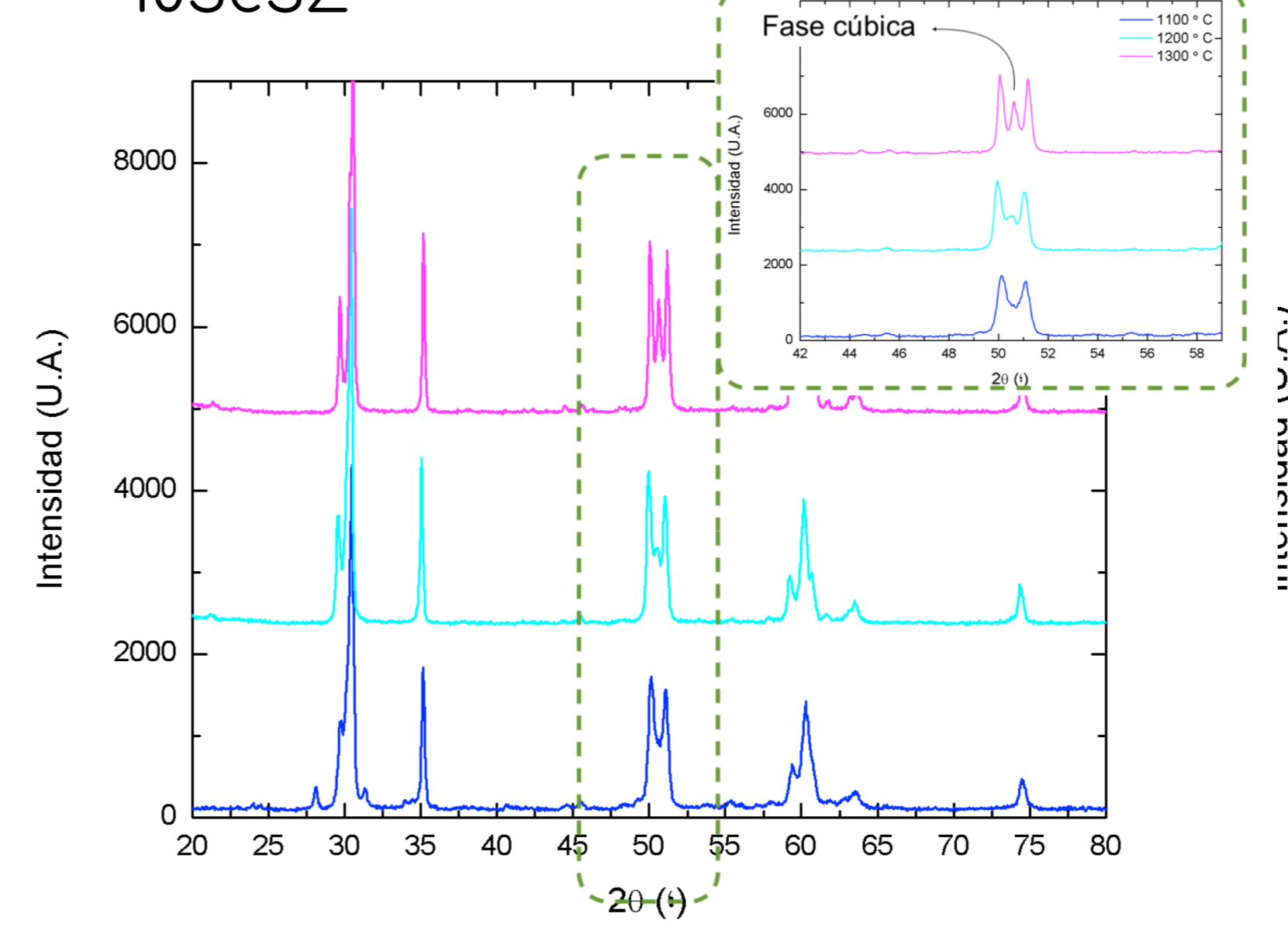
1Y10ScSZ



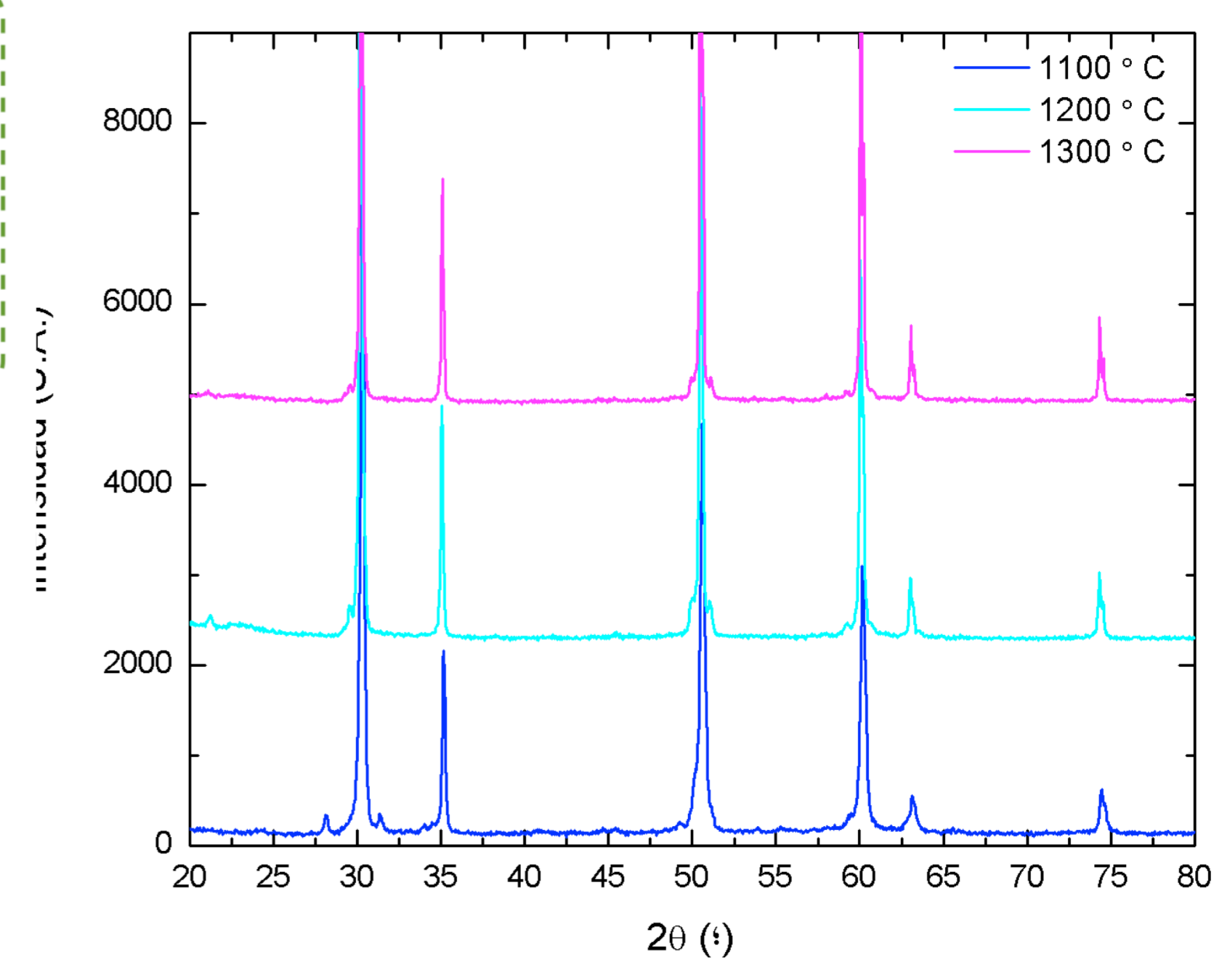
### Estructura vs. temperatura de sinterizado

Tiempo de molienda: 30 minutos

10ScSZ



1Y10ScSZ



La muestra 10ScSZ presenta contribuciones de la fase cúbica ( $2\theta \approx 50.5^\circ$ ) a partir de un tiempo de molienda de 10 min a 1200 °C de sinterizado.

La muestra 1Y10ScSZ presenta picos correspondientes a la fase cúbica a bajos tiempos de molienda para la misma T de sinterizado que la muestra 10ScSZ.

La muestra 10ScSZ presenta la fase romboédrica  $\beta$  con pequeña contribución de la fase cúbica deseada ( $2\theta \approx 50.5^\circ$ ), que se hace más importante al aumentar T.

La incorporación de 1%  $Y_2O_3$  estabiliza la fase cúbica a menor T de sinterizado que 10ScSZ.

## Conclusiones

El análisis cualitativo por DRX indicó que la fase cúbica deseada se puede estabilizar completamente a  $T_{amb}$  en las muestras 1Y10ScSZ con una molienda de 30 o 60 minutos y un sinterizado a  $T \geq 1300$  °C. Las muestras de 10ScSZ presentaron la fase romboédrica  $\beta$ , de pobres propiedades electroquímicas.