

# ELECTRO-CERÁMICAS LIBRES DE PLOMO BASADAS EN LA ESTRUCTURA TIPO PEROVSKITA

Gary Alfonso Peña Aguilar

<sup>1</sup> Ingeniería Mecatrónica, Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, Av. Universidad Tecnológica. No. 1000 Hidalgo, México

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C (CIMAV) Chihuahua, Chih, México

Email: g.ari\_0212@hotmail.com

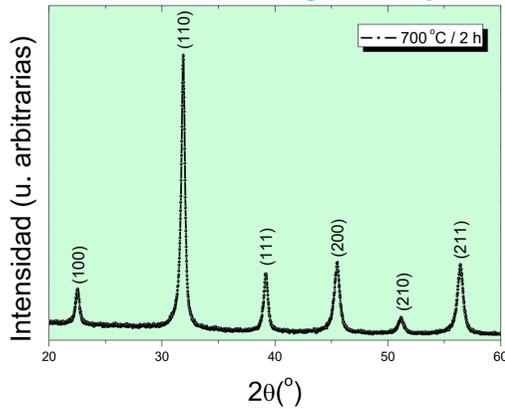
## 1. Motivación

Mejorar la densificación de una electro-cerámica libre de plomo con estructura de tipo perovskita con fase tetragonal en forma de bulto. Esta electro-cerámica esta basada en el compuesto de  $Ba_{0.9}Ca_{0.1}Ti_{0.9}Zr_{0.1}O_3$ . Estos bultos son normalmente aplicados como transductores en la industria mecatrónica.

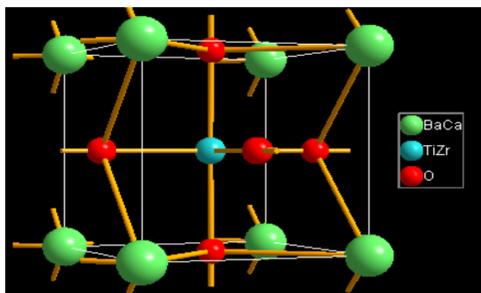


## 3. Resultados

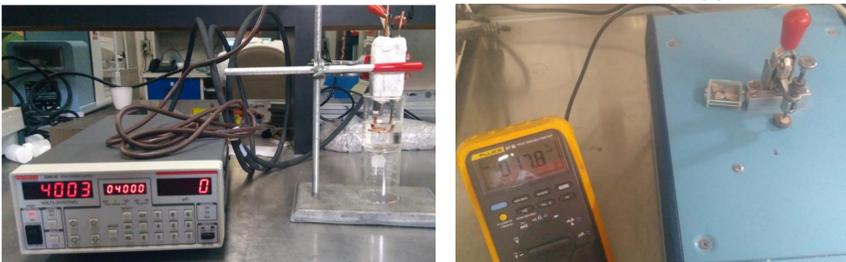
### 3.1 Difracción de Rayos X (DRX)



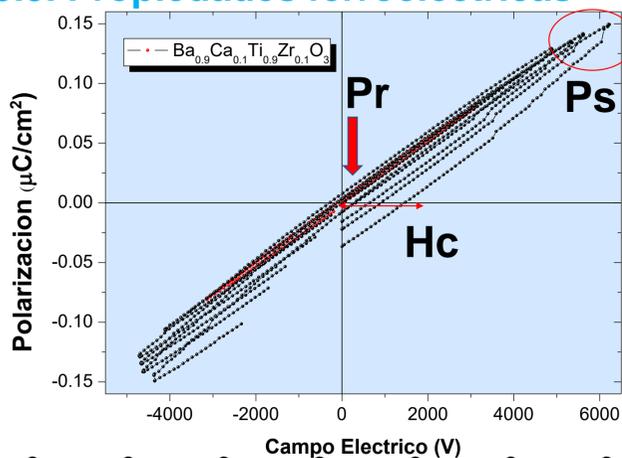
### 3.2. Estructura de tipo Perovskita con fase tetragonal y grupo espacial P4mm



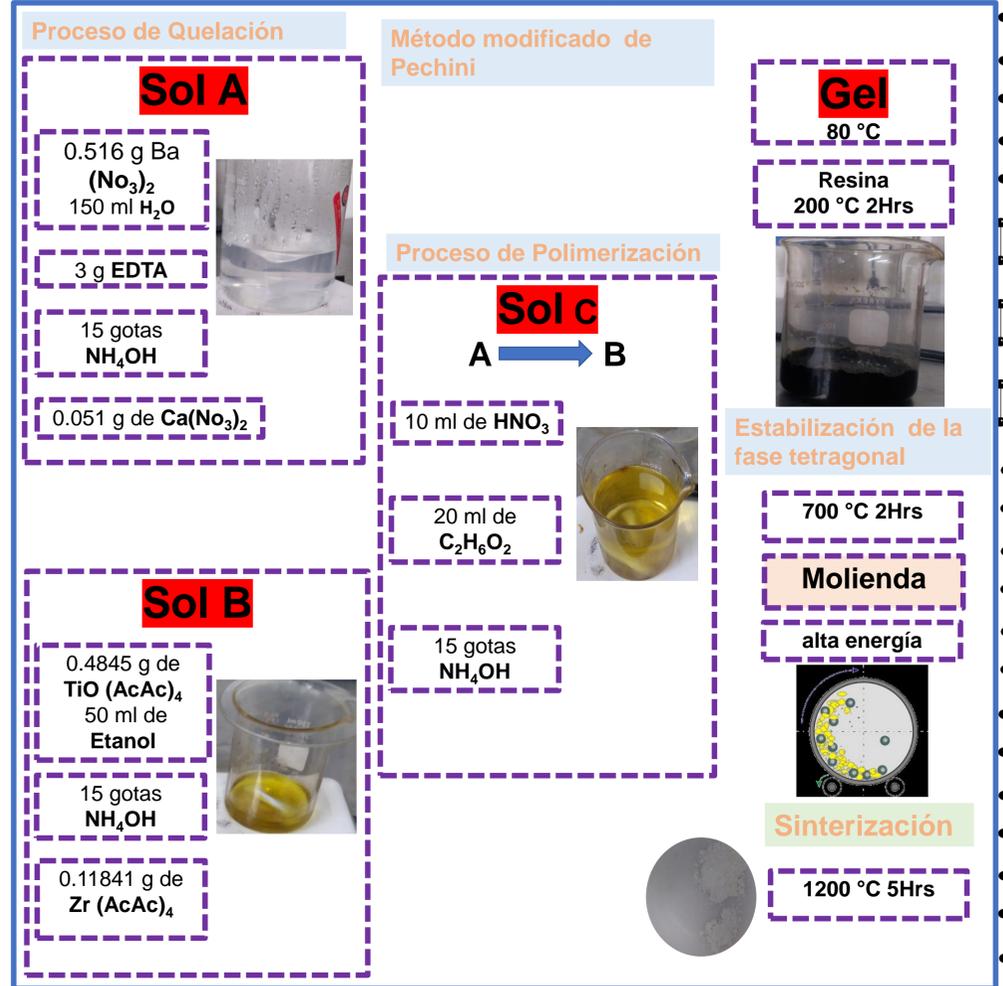
### 3.4. Coeficiente de piezoelectricidad $d_{33}$



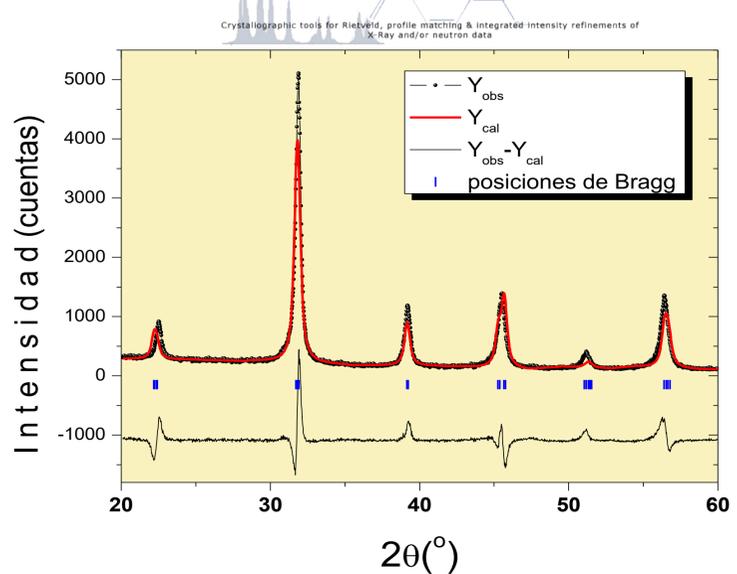
### 3.5. Propiedades ferroeléctricas



## 2. Desarrollo Experimental



### 3.2. Método de Rietveld usando Fullprof FullProf Suite



$\rho$ g/cm <sup>3</sup>	a (Å)	b (Å)	c (Å)	V(Å <sup>3</sup> )	R <sub>p</sub> %	R <sub>wp</sub> %	R <sub>exp</sub> %	$\chi^2$
8.286	3.971	3.971	4.004	63.17	14	18.9	9.45	11.8

## 4. Agradecimientos

El autor agradece a Mtro. Erik Hidalgo (Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji), al Centro de Investigaciones en Materiales Avanzados. Por el apoyo a la movilidad y a la infraestructura y al Doc. Guillermo Manuel Herrera Perez por el conocimiento impartido durante la estancia.

## 5. Referencias

- [1] C. J. Xiao, X. H. Wang. Crystal structure of dense nanocrystalline  $BaTiO_3$  ceramic. Mater. Chem. Phys. 111, 209-212, 2008.
- [2] G. Shirane, H. Danner, R. Pepinsky. Neutron diffraction study of orthorhombic  $BaTiO_3$ . Phys. Rev. B 105(3) 856-860 2010.
- [3] B. Wodecka-Dus, D. Czekai. Fabrication and Dielectric Properties of Donor doped  $BaTiO_3$  ceramics. Archives of Metallurgy and Materials 54(4) 923-933, 2009.
- [4] M. L. R. García, Introducción al método de Rietveld, (Mexico City: Centro de Investigación en Energía—UNAM) 2007
- [5] M. Predes Tena. Materiales Ferroelectricos basados en  $BaTiO_3$ , Tesis Doctoral UJI, 2011