



## Catálogo de Investigadores e Grupos de Investigación

# LABORATORIO DE BAIXAS TEMPERATURAS E SUPERCONDUCTIVIDADE

(Última actualización 03/04/2013)

**Código:** GI-1487

**Departamento:** Física da Materia Condensada

**Web:** [lbts.usc.es](http://lbts.usc.es)

**Contacto:**

Vidal Costa, Félix

[felix.vidal@usc.es](mailto:felix.vidal@usc.es)

Telf. 981-563100 ext.14031

---

**Centro de Innovación e Transferencia de Tecnoloxía**

[cittinfo@usc.es](mailto:cittinfo@usc.es)

Telf.: 981-547000

### Liñas de Investigación

- Superconductores de alta e baixa temperatura crítica. Propiedades magnéticas, eléctricas e térmicas.
- Materiais de baixa dimensionalidade, nanoestructurados, inhomoxéneos e desordenados.
- Transicións de fase e fenómenos críticos en superconductores e superfluidos. Fluctuacións térmicas de vórtices e de pares de Cooper.
- Dispositivos e sistemas basados en superconductores: limitadores de corrente, medidores de correntes críticas. Instrumentación para laboratorios. Criotecnoloxía.

### Servizos e Recursos

- Sistemas de síntese de materiais superconductores masivos de alta e baixa Tc (policristales, monocristales e texturados).
- Sistemas de crecemento e caracterización de capas delgadas (pulverización catódica, evaporación, etc).

- Litografía óptica e de electróns.
- Sistemas de medida de propiedades magnéticas (que inclúen magnetometría SQUID) e de transporte eléctrico e térmico entre 0.5 y 300 K e con campos magnéticos ata 16 Tesla.
- Prototipos de instrumentación baseada nos superconductores (limitadores de corrente, etc).

## Palabras chave

Superconductores; capas delgadas; fenómenos críticos; baixa dimensionalidade; propiedades mesoscópicas e nanoscópicas; limitadores de corrente superconductores.

## Investigadores

<b>Nome</b>	<b>Cargo</b>
Vidal Costa,F.	Coordinador
Carballeira Romero,C.	Membro
Maza Frechín,J.	Membro
Mosqueira Rey,J.M.	Membro
Torrón Casal,C.	Membro
Vázquez Ramallo,M.	Membro
Veira Suárez,J.A.	Membro
Cotón Sánchez,N.	IFP

### Colaboradores externos

Gerardo Domarco Álvarez	Universidad de Vigo
José Antonio Lorenzo Fernández	Universidad del País Vasco
Maurice X. François	LIMSI. Orsay (Francia)

## PROXECTOS DE INVESTIGACIÓN 2009 - 2013

### Título:

Espectroscopía de fluctuaciones, corrientes supercríticas y efectos de inhomogeneidades, desorden, y baja dimensionalidad cuántica y térmica en superconductores

**Tipo:** Plan Nacional

**Fechas:** 01/01/2011 - 31/12/2013

**Investigador principal:** Vidal Costa, Félix

### Título:

Corrientes críticas e supercríticas en superconductores: aplicación ao transporte de corrente e aos microlimitadores.

**Tipo:** Proxectos Xunta

**Fechas:** 08/08/2010 - 30/09/2013

**Investigador principal:** Vidal Costa, Félix

### Título:

ENERMATaa

**Tipo:** Contratos coa UE

**Fechas:** 11/01/2010 - 31/03/2013

**Investigador principal:** Vidal Costa, Félix

## Patentes

**Solicitud:** P200403105

**Data solicitud:** 14/12/2004

**Título:**

LIMITADOR DE CORRIENTE BASADO EN ELEMENTOS SUPERCONDUCTORES CON VARIAS ZONAS DEBILES CREADAS ARTIFICIALEMNTE.

**Inventores:** - Rodríguez Osorio, Manuel  
- Veira Suárez, José Antonio  
- Vidal Costa, Félix

---

## PRODUCCIÓN CIENTÍFICA 2007 - 2011

### Artigos en revistas científicas

**Artigo:**

Size effects on the quenching to the normal state in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub>- thin film superconductors.

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2007

---

**Artigo:**

In-plane and transverse superconducting fluctuation diamagnetism in diamagnetism in presence of charge-density waves 2H-NbSe<sub>2</sub> single crystals.

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2007

---

**Artigo:**

Comment on "Field-enhanced diamagnetism in the pseudogap state of the cuprate Bi<sub>2</sub>Sr<sub>2</sub>CaCu<sub>2</sub>O<sub>8</sub>+ superconductor in an intense magnetic field".

**Revista:** PHYSICAL REVIEW LETTERS, ISSN: 0031-9007  
2007

---

**Artigo:**

Low-field magnetization anomalies above the superconducting transition in low- and high- TC superconductors: An explanation in terms of TC-inhomogeneities.

**Revista:** PHYSICA C-SUPERCONDUCTIVITY AND ITS APPLICATIONS, ISSN: 0921-4534  
2007

---

**Artigo:**

Probing the precursor Cooper pairs in superconductors with magnetic impurities.

**Revista:** PHYSICA C-SUPERCONDUCTIVITY AND ITS APPLICATIONS, ISSN: 0921-4534  
2007

---

**Artigo:**

Electric and magnetic characterization of NbSe<sub>2</sub> single crystals: anisotropic superconducting fluctuations above TC.

**Revista:** PHYSICA C-SUPERCONDUCTIVITY AND ITS APPLICATIONS, ISSN: 0921-4534  
2007

---

**Artigo:**

Probing the self-heating effects in the transition to the normal state induced in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub>- thin films by high current density ramps in the millisecond range.

**Revista:** PHYSICA C-SUPERCONDUCTIVITY AND ITS APPLICATIONS, ISSN: 0921-4534  
2007

---

**Artigo:**

Improvement of an inductive superconducting fault limiter by using stacks of thin film washers as secondary.

**Revista:** PHYSICA C-SUPERCONDUCTIVITY AND ITS APPLICATIONS, ISSN: 0921-4534  
2007

---

**Artigo:**

Diamagnetism around the Meissner transition in a homogeneous cuprate.

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2007

---

**Artigo:**

Extending the range of applicability of HTS cylinders in inductive superconducting fault current limiters.

**Revista:** SUPERCONDUCTOR SCIENCE & TECHNOLOGY, ISSN: 0953-2048  
2007

---

**Artigo:**

Extending the range of applicability of HTS cylinders in inductive superconducting fault current limiters

**Revista:** SUPERCONDUCTOR SCIENCE & TECHNOLOGY, ISSN: 0953-2048  
2008

---

**Artigo:**

Optimal refrigeration of bulk superconducting elements in fault current limiters by using artificial weak zones

**Revista:** SUPERCONDUCTOR SCIENCE & TECHNOLOGY, ISSN: 0953-2048  
2008

---

**Artigo:**

A superconducting fault current limiter integrated in the cold heat exchanger of a thermoacoustic refrigerator

**Revista:** SUPERCONDUCTOR SCIENCE & TECHNOLOGY, ISSN: 0953-2048  
2008

---

**Artigo:**

Transition to the normal state induced by high current densities in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7- $\delta$</sub>  thin films: A thermal runaway account

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2008

---

**Artigo:**

Stress overshoot and configuration-induced hysteresis in type-II superconducting films with a periodic pinning array

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2008

---

**Artigo:**

High temperature superconducting fault current microlimiters

**Revista:** SUPERCONDUCTOR SCIENCE & TECHNOLOGY, ISSN: 0953-2048  
2009

---

**Artigo:**

Vortex matter in a hybrid superconducting/ferromagnetic nanostructure

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2009

---

**Artigo:**

Diamagnetic fluctuations in  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$  and  $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+x}$ : Possible observation of phase correlations persisting above  $T_c$

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2009

---

**Artigo:**

Structural and  $T_c$  inhomogeneities inherent to doping in  $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$  superconductors and their effects on the precursor diamagnetism

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2009

---

**Artigo:**

Measurements of the surface critical current of  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-d}$  thin films: Probing the nonuniformity of their superconducting critical temperature along the c-axis

**Revista:** JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, ISSN: 0021-8979  
2010

---

**Artigo:**

Magnetization vector in the reversible region of the highly anisotropic cuprate superconductor  $\text{Tl}_2\text{Ba}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10}$ : Anisotropy factor and the role of two-dimensional vortex fluctuations

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2010

---

**Artigo:**

Thermal fluctuations near a phase transition probed through the electrical resistivity of high-temperature superconductors

**Revista:** AMERICAN JOURNAL OF PHYSICS, ISSN: 0002-9505  
2010

---

**Artigo:**

Thermal behaviour of high-temperature superconducting fault current limiters: Application to microlimiters

**Revista:** JOURNAL OF PHYSICS AND CHEMISTRY OF SOLIDS, ISSN: 0022-3697  
2010

---

**Artigo:**

Observation of anisotropic diamagnetism above the superconducting transition in iron pnictide  $\text{Ba}_{1-x}\text{K}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$  single crystals due to thermodynamic fluctuations

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2011

---

**Artigo:**

Angular slippage from the crystallographic c axis of the reversible magnetization vector in a tilted crystal of a highly anisotropic cuprate superconductor

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2011

---

**Artigo:**

Diamagnetism above the superconducting transition in underdoped La<sub>1.9</sub>Sr<sub>0.1</sub>CuO<sub>4</sub>: Chemical disorder versus phase incoherent superconductivity

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2011

---

**Artigo:**

Analytical approach to the thermal instability of superconducting films under high current densities

**Revista:** PHYSICAL REVIEW B, ISSN: 1098-0121  
2011

---

**Artigo:**

Effects of critical temperature inhomogeneities on the voltage-current characteristics of a planar superconductor near the Berezinskii-Kosterlitz-Thouless transition

**Revista:** SUPERCONDUCTOR SCIENCE & TECHNOLOGY, ISSN: 0953-2048  
2011

---

**Teses doutorais:**

**Título:**

La magnetización alrededor de la transición Meissner en los cupratos superconductores con diferentes dopajes: efectos de las inhomogeneidades de naturaleza intrínseca

**Data lectura:** 29/02/2008

**Director:** Félix Vidal Costa, Jesús Manuel Mosqueira Rey

**Autor:** Lucía Cabo Merayo

---

**Título:**

Flux confinement and dynamics in superconductor/ferromagnet hybrid nanosystems

**Data lectura:** 03/04/2009

**Director:** Carlos Carballeira Romero, V. Moschalkov

**Autor:** Q.H. Chen

---

**Título:**

Contribución ao estudo da transición ao estado normal inducida por altas densidades de corrente en películas delgadas de YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub>-delta: influencia dos tempos característicos dos pulsos de corrente

**Data lectura:** 19/11/2010

**Director:** Félix Vidal Costa, José Antonio Veira Suárez

**Autor:** Gonzalo Ferro Costas

---