

Título: Propiedades electrónicas de sistemas semimetálicos

Director: Víctor Félix Correa – Grupo de Bajas Temperaturas

victor.correa@cab.cnea.gov.ar

Plan de trabajo: Los semimetales son sistemas cuyas propiedades electrónicas están a medio camino entre un metal y un aislante. A diferencia de un semiconductor, la resistividad a temperatura nula es finita. Esto se debe a que la densidad de estados electrónica en el nivel de Fermi e_F , a pesar de estar profundamente deprimida, no es nula. En algunos sistemas muy particulares incluso el número de estados en pueden ser tan sólo unos pocos y estar ubicados en puntos de alta simetría del espacio recíproco. Además, la relación de dispersión puede ser lineal alrededor de estos puntos, lo que confiere características especiales a las excitaciones: pueden tratarse como cuasipartículas fermiónicas de masa nula. Diversos semimetales parecen tener esta peculiaridad en su estructura de bandas: Cd_3As_2 [1], $NbSb_2$ [2] entre otros.

Una propiedad física común a muchos de estos semimetales es que presentan un efecto conocido como magnetorresistencia extrema [3]: la resistividad eléctrica cambia algunos órdenes de magnitud en presencia de un campo magnético externo. A diferencia de las manganitas, en el caso de los semimetales la magnetorresistencia es positiva y tiene su origen en las particularidades de la densidad de estados cerca de e_F .

Esta propuesta contempla el estudio de las propiedades electrónicas de sistemas semimetálicos. Supone el crecimiento de muestras monocristalinas y el estudio de las propiedades electrónicas por medio de diferentes técnicas experimentales: calor específico, transporte eléctrico, magnetización, expansión térmica y magnetostricción; todas ellas en condiciones de muy bajas temperaturas (hasta 0.03 K) y campos magnéticos intensos (hasta 18 Tesla). Eventualmente, el trabajo puede incluir el modelado teórico de los sistemas en estudio.

[1] Liang T. et al., *Natur. Mater.* **14**, 280 (2015).

[2] Wang K. et al., *Sci. Rep.* **4**, 7328 (2014).

[3] Ali M. N. et al., *Nature* **514**, 205 (2014).