

Apéndice A

Descripción del magnetómetro MPMS de Quantum Design

El MPMS (*Magnetic Properties Measurement System*) de la empresa *Quantum Design* es un dispositivo de medición de propiedades magnéticas, como su propio nombre indica. Para ello utiliza un rf-SQUID (*Superconducting QUantum Interferometer Device*) de la marca *SHE* que trabaja a 20MHz. En la figura A-1 puede verse un esquema del sistema de detección de este magnetómetro. Consta de unos anillos colectores de flujo magnético en forma de doble gradiómetro longitudinal. La longitud total de los anillos colectores es de unos 3cm. Entre los anillos colectores y el rf-SQUID hay intercalado un transformador de flujo de forma que el rf-SQUID queda desacoplado de los anillos colectores, reduciéndose las fuentes de ruido y mejorándose la sensibilidad. Todos los filamentos dentro de la línea de puntos de la figura A-1 están construidos en material superconductor. Cuando la muestra se mueve a través de ellos (método de medida por extracción) se produce una variación de flujo magnético en cada anillo. Debido al carácter superconductor y la geometría de construcción de los anillos del doble gradiómetro, el conjunto de anillos apantalla el campo magnético homogéneo aplicado desde el exterior al dispositivo colector de flujo.

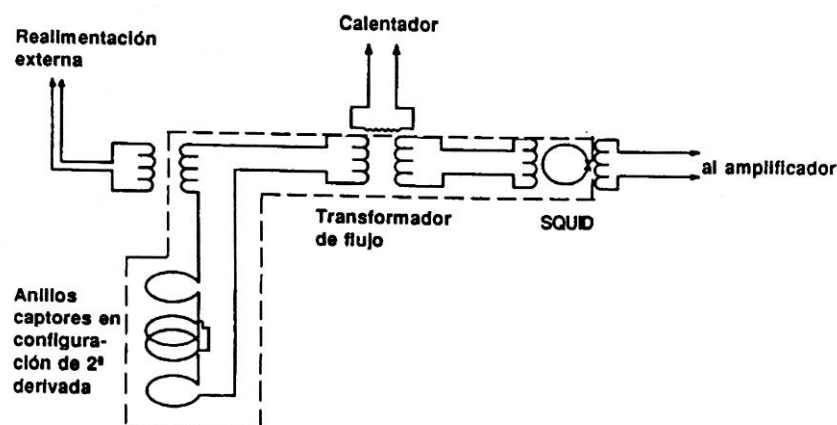


Figura A-1: Esquema básico del sistema de detección y medida del rf-SQUID del dispositivo MPMS de *Quantum Design*.

El dispositivo de medida está colocado en el centro de las bobinas superconductoras de aplicación de campo magnético. El campo magnético aplicado es

longitudinal al eje del gradiómetro, es decir, la componente de la magnetización que es medida por el MPMS es paralela al eje de aplicación del campo magnético. El valor máximo aplicable por las bobinas superconductoras es de 5.5T. Éstas se encuentran ubicadas en el interior del depósito de ^4He del criostato.

Todo el conjunto está instalado en un criostato de ^4He operativo en el rango de temperaturas desde 1.8K hasta 350K.