

# Contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>11</b>
1.1	Vórtices en superconductores . . . . .	12
1.2	Materia de vórtices . . . . .	16
1.2.1	Vórtices en superconductores isotrópicos continuos . . . . .	17
1.2.2	Vórtices panqueque en superconductores laminares . . . . .	20
1.2.3	Interacciones entre vórtices: modelos de partículas . . . . .	21
1.2.4	Movimiento: fuerza de Lorentz, anclaje y disipación . . . . .	24
1.3	Modelos de dinámica de Langevin de partículas . . . . .	30
1.3.1	Films superconductores delgados . . . . .	30
1.3.2	Superconductores laminares fuertemente anisotrópicos . . . . .	31
1.4	Organización de la tesis . . . . .	33
<b>2</b>	<b>Regímenes dinámicos de no equilibrio de vórtices</b>	<b>35</b>
2.1	Discusión general del problema . . . . .	35
2.2	Fusión dinámica de la red de vórtices . . . . .	43
2.3	Mediciones de transporte . . . . .	46
2.4	Estructura dinámica de la red de vórtices . . . . .	47
2.5	Fin del cristal en movimiento: ¿qué hay a cambio? . . . . .	50
<b>3</b>	<b>Congelamiento transversal en redes de vórtices impulsadas</b>	<b>63</b>
3.1	Motivación . . . . .	63
3.2	Método . . . . .	64
3.3	Resultados . . . . .	64
3.3.1	Regímenes dinámicos . . . . .	64
3.3.2	Fluctuaciones temporales: Ruido en el voltaje y difusión . . . . .	69
3.4	Discusión . . . . .	72
3.4.1	Modelo para la difusión anómala longitudinal . . . . .	72
3.4.2	Propiedades del sólido transversal . . . . .	75
3.4.3	Analogía con líquidos sobreenfriados . . . . .	76
3.4.4	Fases dinámicas en dos dimensiones . . . . .	77
3.4.5	Naturaleza de la fase veloz . . . . .	78
3.4.6	Comportamiento a temperatura finita . . . . .	79
3.4.7	Comparación con resultados experimentales . . . . .	81
3.5	Conclusiones . . . . .	83

<b>4 Vórtices impulsados en superconductores laminares:</b>	
<b>ordenamiento dinámico en el eje-c</b>	<b>85</b>
4.1 Motivación . . . . .	86
4.2 Método . . . . .	86
4.3 Resultados . . . . .	87
4.3.1 Regímenes dinámicos . . . . .	87
4.3.2 Correlaciones estructurales y dinámicas sobre los planos . . . . .	88
4.3.3 Ordenamiento dinámico y fluctuaciones en el eje-c . . . . .	90
4.4 Discusión . . . . .	<b>94</b>
4.4.1 Efecto del acoplamiento magnético entre planos . . . . .	94
4.5 Conclusiones . . . . .	95
<b>5 Sincronización temporal en redes de vórtices impulsadas</b>	<b>97</b>
5.1 Motivación . . . . .	97
5.2 Método . . . . .	99
5.3 Mode-Locking longitudinal: $\mathbf{F}_{dc} \parallel \mathbf{F}_{ac}$ . . . . .	99
5.3.1 Orden temporal a $\dot{F}_{ac} = 0$ y mode-locking . . . . .	99
5.3.2 Dinámica y estructura en los escalones de mode-locking . . . . .	102
5.3.3 Dependencia con amplitud y frecuencia $\dot{a}$ . . . . .	106
5.4 Mode-locking transversal: $\mathbf{F}_{dc} \perp \mathbf{F}_{ac}$ . . . . .	<b>106</b>
5.4.1 Orden temporal a $\dot{F}_{ac} = 0$ y mode-locking . . . . .	106
5.4.2 Trayectorias y respuesta espectral . . . . .	107
5.4.3 Dependencia con frecuencia y amplitud $\dot{a}$ . . . . .	109
5.5 Discusión . . . . .	109
5.5.1 Un modelo simple para describir los escalones . . . . .	109
5.5.2 Orden temporal . . . . .	114
5.5.3 Efectos no lineales de la fuerza alterna . . . . .	115
5.5.4 Resultados experimentales importantes de último momento . . . . .	115
5.6 Conclusiones . . . . .	119
<b>6 Temperatura efectiva en redes de vórtices impulsadas</b>	<b>121</b>
6.1 Motivación . . . . .	121
6.2 Método . . . . .	122
6.3 Resultados . . . . .	125
6.3.1 Relaciones de fluctuación-disipación . . . . .	125
6.3.2 Temperatura efectiva transversal . . . . .	127
6.3.3 Temperatura efectiva a partir de un observable experimentalmente accesible . . . . .	128
6.4 Discusión . . . . .	130
6.4.1 Comparación con la temperatura de “shaking” . . . . .	130
6.4.2 Temperatura efectiva de vórtices no interactuantes . . . . .	130
6.4.3 Se puede definir $T_{\text{ef}}^x$ a altas velocidades? . . . . .	140
6.4.4 Conclusiones . . . . .	143

<b>7</b>	<b>Relajación fuera del equilibrio en sistemas desordenados con estados fuertemente localizados</b>	<b>145</b>
7.1	Introducción. . . . .	145
7.2	Electrones localizados interactuantes . . . . .	146
7.2.1	<i>gap</i> de Coulomb . . . . .	146
7.2.2	Conductividad . . . . .	149
7.2.3	Vidrio de electrones . . . . .	150
7.3	Motivación . . . . .	152
7.3.1	Dinámica lenta de no equilibrio, $\zeta$ de electrones? . . . . .	152
7.3.2	Analogía entre el vidrio de electrones y el vidrio de vórtices .	155
7.4	Modelo y método . . . . .	159
7.5	Resultados. . . . .	161
7.5.1	Densidad de estados de una partícula . . . . .	162
7.5.2	Función de correlación de dos tiempos . . . . .	162
7.6	Discusión y Conclusiones . . . . .	166
<b>8</b>	<b>Conclusiones generales</b>	<b>167</b>