

ÍNDICE

	<u>Página</u>
1 INTRODUCCIÓN	14
2 CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA DISPERSIÓN DE LA LUZ POR PARTÍCULAS IRREGULARES	18
2.1 Dispersión de la luz por una partícula irregular.....	18
2.2 Dispersión de la luz por un conjunto de partículas irregulares.....	22
2.3 Conceptos fundamentales de la dispersión de luz por partículas irregulares.....	24
2.3.1 Grado de polarización lineal de la luz.....	26
2.3.2 Vector de Stokes.....	26
2.3.3 Matriz de dispersión.....	27
2.3.4 Interpretación de alguno de los otros elementos de la matriz de dispersión.....	29
2.4 Dispersión de la luz por el grano cometario.....	30
3 LOS COMETAS Y EL GRANO COMETARIO	32
3.1 Generalidades.....	32
3.1.1 Núcleo de los cometas.....	35
3.1.1.1 Modelos del núcleo cometario.....	37
3.1.2 Cometesimals.....	38
3.1.3 Grano cometario.....	39
3.1.4 Del polvo interestelar al núcleo de los cometas.....	42
3.1.5 Del núcleo de los cometas al polvo interestelar.....	43
3.2 Fuentes de datos cometarios.....	44
3.2.1 Medidas remotas.....	45
3.2.1.1 Espectros de emisión infrarrojos.....	45
3.2.1.2 Curvas de polarización lineal.....	46
3.2.2 Otras fuentes.....	47
3.2.2.1 Medidas in situ.....	47
3.2.2.2 Partículas de polvo interplanetario.....	48
3.2.2.3 Medidas en laboratorios de dispersión de análogos cometarios.....	49
3.2.3 Relevancia de las fuentes cometarias en el estudio del grano cometario.....	50
3.3 Medidas de dispersión de la luz por cometas.....	51
3.3.1 Posible taxonomía cometaria.....	52
3.3.2 Parámetros de la curva de polarización lineal y valores típicos en los cometas.....	54
3.4 Correlación de las medidas de la dispersión con otros parámetros de los cometas.....	56
3.4.1 La composición y el comportamiento del grano en el cometa Hale-Bopp.....	60
3.5 El hielo como constituyente del grano cometario.....	60

4	MODELO DE DISPERSIÓN DE LUZ POR PARTÍCULAS IRREGULARES.....	62
4.1	Medidas de dispersión por partículas irregulares.....	62
4.1.1	Medidas de dispersión en cuerpos del Sistema Solar.....	62
4.1.2	Medidas de dispersión en el laboratorio.....	65
4.2	Teorías e intentos para explicar la rama de polarización lineal.....	66
4.3	Consideraciones generales de un modelo de dispersión de luz por partículas irregulares.....	68
4.3.1	Cálculo de las propiedades de dispersión de una partícula irregular.....	69
4.3.2	Cálculo de las propiedades de dispersión de un conjunto de partículas irregulares.....	70
4.4	Aplicación del modelo al grano cometario.....	71
4.4.1	Valores iniciales de los parámetros del modelo en cometas.....	72
4.4.1.1	Longitud de onda de la radiación incidente.....	72
4.4.1.2	La forma, el tamaño y la composición química de las partículas.....	73
4.4.1.3	Distribución de tamaños.....	74
4.4.1.3	Distribución de formas.....	75
4.4.2	Las técnicas de computación.....	76
4.4.3	Aplicación del modelo según los parámetros del grano seleccionados.....	78
5	TÉCNICAS DE COMPUTACIÓN.....	82
5.1	Algunas técnicas de cálculo de dispersión de luz y sus restricciones de uso.....	82
5.1.1	Descripción del método DDA.....	83
5.1.2	Descripción del método RT.....	86
5.2	Técnicas de computación utilizadas.....	87
5.2.1	Aplicación del DDA para tamaño de grano comprendido entre 0.1 y 1 μm	87
5.2.2	Aplicación del RT para tamaño de grano comprendido entre 10 y 100 μm	88
5.3	Test de las orientaciones.....	90
5.4	Test de las muestras.....	94
6	RESULTADOS.....	96
6.1	Esquema general.....	96
6.2	Resultados a partir de los valores iniciales del modelo.....	96
6.3	Resultados cambiando alguno de los parámetros del modelo.....	104
6.3.1	Cambio en la composición.....	105
6.3.2	Cambio en la distribución de formas (distribución no constante).....	108
6.3.3	Cambio en la forma.....	111
6.3.3.1	Ampliación de prismas rectangulares.....	111
6.3.3.2	Partículas con forma de tetraedro regular.....	115
6.3.3.3	Partículas con forma de prisma triangular.....	121
6.3.3.4	Partículas irregulares compactas.....	123
6.3.4	Cambio en la longitud de onda de las partículas compactas.....	129
6.3.5	Cambio en la compacidad de las partículas.....	135
6.3.6	Cambio en la longitud de onda de las partículas con vacíos.....	142
6.3.7	Cambio en la componente imaginaria del índice de refracción.....	144
7	CONCLUSIONES.....	148