

Índice General

1. Introducción	1
1.1. Generalidades	1
1.1.1. AGP: Principios Generales	1
1.1.2. Funcionamiento a Largo Plazo de un AGP	3
1.1.3. Barrera Geológica	6
1.2. Modelos Numéricos	6
1.2.1. Modelos de Fracturas Discretas	7
1.2.2. Modelos Continuos o Geoestadísticos	7
1.2.3. Modelos Mixtos	10
1.3. Organización del Trabajo	10
2. Modelos Constitutivos	13
2.1. Modelo Conceptual	13
2.1.1. Medio Poroso Equivalente	13
2.1.2. Modelo de Fractura de Paredes Rugosas	14
2.1.3. Fracturas Activas	14
2.2. Modelos Constitutivos - Medio Poroso de Estructura Granular	15
2.2.1. Definiciones Previas	16
2.2.2. Conductividad Hidráulica	16
2.2.3. Saturación Efectiva.	17
2.3. Modelos Constitutivos - Medio Fracturado	20
2.3.1. Saturación Efectiva	20
2.3.2. Conductividad Hidráulica Relativa	21
3. Modelos Constitutivos para un Medio Fracturado	23
3.1. Caracterización de los Modelos Constitutivos para un MF	23
3.1.1. Conductividad Hidráulica Saturada	23
3.1.2. Longitud de las Fracturas	24
3.1.3. Distribución de la Apertura de las Fracturas	24
3.2. Resultados.	25
3.2.1. Modelo de van Genutchen:	26
3.2.2. Modelo de Brooks - Corey:	28
3.2.3. Modelo de Assouline et al.:	30
3.2.4. Modelo de Gardner - Russo:	32
3.2.5. Discusión de los Resultados	33
3.3. Comparación con un Experimento Numérico	34
3.3.1. Descripción del Experimento Numérico de Liu & Bodvarsson	35
3.3.2. Saturación Efectiva para una Red de Fracturas Discretas	36

3.3.3. Comparación de Resultados	36
4. Análisis Paramétrico	39
4.1. Parámetros del Modelo	39
4.2. Parámetros Propios del Modelo	40
4.3. Parámetros Propios del Medio Fracturado	41
4.3.1. Dimensiones Fractales D y d	41
4.3.2. Apertura de Corte Máxima	42
4.3.3. Apertura de Corte Mínima	43
4.4. Análisis de Resultados	44
5. Aplicaciones	47
5.1. Ecuaciones de Flujo No Saturado	47
5.2. Ejemplo Numérico	48
5.3. Repositorio	51
5.3.1. Descripción del Problema	52
5.3.2. Resultados	54
6. Comentarios Finales	59
A. Relaciones Constitutivas del Medio Fracturado	61
A.1. Modelo de van Genuchten	61
A.1.1. Saturación Efectiva	61
A.1.2. Conductividad Hidráulica Relativa	62
A.2. Modelo de Brooks-Corey	62
A.2.1. Saturación Efectiva	63
A.2.2. Conductividad Hidráulica Relativa	64
Bibliografía	65
Índice de Figuras	67
Índice de Tablas	69
Agradecimientos	71