

Tabla de Contenido

	Página
Lista de Figuras	vi
Lista de Tablas	vii
Prólogo	ix
 Sección	
1 Introducción	1
1.1 Filosofía del Modelo	1
1.2 Vista General del Modelo	1
1.3 Limitaciones y Suposiciones Teóricas	2
1.4 Requerimientos de Computadora	3
1.5 Reconocimientos	3
2 Componentes del Modelo	4
2.1 El Desarrollo del Modelo de la Red de Flujo	4
2.2 Componente de Escurrimiento Superficial	5
2.3 El Componente de Seguimiento de Río	6
2.4 Uso Combinado de los Componentes del Seguimiento de Río y del Escurrimiento de Subcuencas	6
2.5 Componente del Embalse	7
2.6 Componente de Derivación	7
2.7 Componente de Bombeo	7
2.8 Transformación del Hidrógrafo	7
3 Semejanza de Escurrimiento-Precipitación	8
3.1 Precipitación	8
3.1.1 Hietograma de Precipitación	8
3.1.2 Tormentas Históricas	9
3.1.3 Tormentas Sintéticas	10
3.1.4 Nevada y Deshielo de la Nevada	14
3.2 Interceptación/Infiltración	15
3.2.1 Tasa de Pérdida Inicial y Uniforme	17
3.2.2 Tasa Exponencial de Pérdida	17
3.2.3 Número de Curva SCS	18
3.2.4 Tasa de Pérdida Holtan	19
3.2.5 Función de Infiltración Green y Ampt	20
3.2.6 Pérdidas Combinadas de Lluvia y Nieve Derretida	21

Tabla de Contenido
(continuación)

Sección	Página
3.3 Hidrógrafo Unitario	21
3.3.1 Metodología Básica	21
3.3.2 Hidrógrafos Unitarios Sintéticos	22
3.4 El Escurrimiento Distribuido Empleando la Onda Cinemática y el Seguimiento Muskingum-Cunge	24
3.4.1 Conceptos Básicos para el Seguimiento de la Onda Cinemática	26
3.4.2 Procedimiento de Solución	26
3.4.3 Conceptos Básicos para el Seguimiento Muskingum-Cunge	30
3.4.4 Aplicación de Elemento	35
3.5 Flujo de Base	37
3.6 Seguimiento de Crecidas	39
3.6.1 Infiltración de Canal	39
3.6.2 Muskingum	40
3.6.3 Muskingum-Cunge	40
3.6.4 Puls Modificado	41
3.6.5 E y D de Trabajo	43
3.6.6 Cálculo de Nivel de Llenado de Reservorio	43
3.6.7 Retardación Promedio	49
3.6.8 Almacenamiento y Cota de Reservorio Calculados del Afluente y la Descarga	50
3.6.9 Onda Cinemática	50
3.6.10 Seguimiento Muskingum-Cunge vs. Onda Cinemática	51
3.7 Derivaciones	51
3.8 Estaciones de Bombeo	51
4 Calibración de Parámetros	52
4.1 Hidrógrafo Unitario y Parámetros de Tasas de pérdida	52
4.1.1 Metodología de Optimización	52
4.1.2 Análisis de los Resultados de Optimización	55
4.1.3 Aplicación de la Capacidad de Calibración (de Ford et al., 1980)	58
4.2 Parámetros de Seguimiento	59

Tabla de Contenido
(continuación)

Sección	Página
5 Análisis MultiPlan-MultiCrecida	60
6 Análisis de Seguridad de Presas	62
6.1 Formulación del Modelo	62
6.2 Metodología del Análisis de Seguridad de Presas	62
6.2.1 Desborde de la Presa (Cresta Horizontal)	62
6.2.2 Desborde de Presa (Cresta No Nivelada)	63
6.2.3 Interrupciones en la Presa	65
6.2.4 Sumergencia del Agua de Salida	67
6.3 Limitaciones	67
7 Semejanza de la Relación Tirante-Area de Precipitación	68
7.1 Concepto General	68
7.2 Fórmula de Interpolación	70
8 Análisis de Daño por Inundación	72
8.1 Principio Básico	72
8.2 Formulación del Modelo	72
8.3 Datos del Tramo de Daños	74
8.4 Metodología del Cálculo de Daños por Inundación	74
8.4.1 Modificación de la Curva de Frecuencia	74
8.4.2 Cálculo del Daño Anual Previsto (EAD)	76
8.5 Cálculo del Daño de un Solo Evento	78
8.6 Modificación de la Curva de Frecuencia	78
9 Optimización del Sistema de Control de Inundación	79
9.1 Formulación del Modelo de Optimización	79
9.2 Datos Requeridos	80
9.3 Metodología de Optimización	80
9.3.1 Procedimiento General	80
9.3.2 Ecuaciones de Cálculo	81

Tabla de Contenido
(continuación)

Sección	Página
10 Generalidades de los Datos de Ingreso	84
10.1 Organización de los Datos de Ingreso	84
10.2 Características Especiales para el Ingreso de Datos	84
10.2.1 Control de Ingreso de Datos	84
10.2.2 Entrada de las Series de Tiempo	87
10.2.3 Convenciones sobre la Repetición de Datos	88
10.3 Opciones de Semejanza Hidrológica/Hidráulica	89
10.4 Recuperación de los Datos de Ingreso del Sistema de Almacenamiento de Datos del HEC (DSS)	91
11 Resultados del Programa	97
11.1 Seguimiento de los Datos de Entrada	97
11.2 Resultados Intermedios de Semejanza	97
11.3 Resúmenes de Resultados	98
11.4 Salida para el Sistema De Almacenamiento de Datos HEC (DSS)	98
11.5 Mensajes de Error	98
12 Ejemplos de Aplicación	103
12.1 Ejemplo #1: Modelo de Red de Corrientes	103
12.2 Ejemplo #2: Modelo de Cuenca Colectora de Onda Cinemática	123
12.3 Ejemplo #3: Semejanza de Escorrentía - Deshielo de Nieve	135
12.4 Ejemplo #4: Optimización de los Parámetros de Gráfico Unitario y de la Tasa de Pérdidas	145
12.5 Ejemplo #5: Optimización de Parámetro de Cálculo de Crecidas	153
12.6 Ejemplo #6: Semejanza de Tirante-Area de Precipitación para una Cuenca	158
12.7 Ejemplo #7: Análisis de Seguridad de Presas	166
12.8 Ejemplo #8: Análisis de Falla de Presas	180
12.9 Ejemplo #9: Análisis Multicrecidas	197
12.9.1 Introducción a los Ejemplos de Aplicación #9, #10, #11 and #12	197
12.9.2 Análisis Multicrecidas	197

Tabla de Contenido
(continuación)

Section	Page
12.10 Ejemplo #10: Análisis Multiplan, Multicrecida	205
12.11 Ejemplo #11: Análisis de Daños de Inundación	219
12.12 Ejemplo #12: Optimización del Sistema de Control de Crecidas	231
12.13 Ejemplo #13: Empleo del Sistema de Almacenamiento de Datos HEC con el HEC-1	252
12.14 Ejemplo #14: Cálculo del Almacenamiento y la Cota del Reser- vorio a partir de la Afluencia y la Efluencia .	262
12.15 Ejemplo #15: Seguimiento de Canal Muskingum-Cunge	268
13 Requerimientos de Computadora	277
13.1 Operación y Estructura de Archivos del Programa	277
13.2 Requisitos de Compilación y Ejecución	277
14 Referencias	280