

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo General	2
2.2. Objetivos Específicos	2
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
3.1. Precipitación	3
3.2. Índices de Agresividad Climática	4
3.2.1. Índice de Concentración de precipitaciones (ICP)	5
3.2.2. Índice de Fournier (IF)	6
3.2.3. Índice Modificado de Fournier (IMF)	6
3.2.4. Índice Modificado de Fournier Maule (IMFM)	7
3.3. Marco estadístico para el tratamiento de los datos	8
3.4. Estadística Hidrológica	11
3.5. Resultados de Investigaciones relacionadas con este estudio	12
3.5.1. Experiencia a Nivel Internacional	12
3.5.2. Experiencia a Nivel Nacional	13
4. ANTECEDENTES GENERALES	15
4.1. Octava Región del Bío – Bío	15
4.2. Novena Región de la Araucanía	16
5. MATERIALES Y METODOLOGÍA	19
5.1. Materiales	19
5.2. Etapas metodológicas	19
5.2.1. Revisión bibliográfica	19
5.2.2. Obtención de la información	19
5.2.3. Selección de las estaciones analizadas	20
5.2.4. Procesamiento de la información	22
5.2.4.1. Estimación de datos faltantes	22
Identificación de los datos faltantes	22

Selección de la Estación más cercana	22
Regresión lineal	22
Cálculo de las Precipitaciones anuales	22
Cálculo de los índices	23
Cálculo del Índice de Concentración de Precipitaciones (ICP)	23
Cálculo del Índice de Fournier (IF)	23
Cálculo del Índice Modificado de Fournier (IMF)	23
Cálculo del Índice Modificado de Fournier – Maule (IMFM)	24
5.2.4.4. Cálculo de los Promedios Móviles (PM)	24
5.2.4.5. Ajuste a una Función de Distribución de Probabilidad (FDP)	24
5.3. Análisis y discusión de resultados	25
5.4. Conclusiones y recomendaciones	25
6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	26
6.1. Completación de datos faltantes	26
6.2. Precipitaciones anuales	26
6.2.1. Promedios Móviles de las Precipitaciones	28
6.2.2. Ajuste a la Función de Distribución de Probabilidad de Gumbel para las precipitaciones	31
6.2.3. Probabilidad de excedencia para los distintos periodos de Retorno	31
6.3. Obtención de los Índices	37
6.3.1. Promedios Móviles de los índices	40
6.4. Ajuste a la Función de Distribución de Probabilidad de Gumbel para los índices	49
6.4.1. Prueba de Bondad de Ajuste	49
6.4.2. Probabilidad de excedencia para los distintos indicadores	49
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	66
7.1. Análisis de las Precipitaciones	66
7.1.1. Comportamiento temporal de las precipitaciones	66
7.1.2. Comportamiento espacial de las precipitaciones	69

7.1.3. Probabilidad de excedencia de las precipitaciones	69
7.2. Análisis de los índices	73
7.2.1. Comportamiento temporal de los índices	73
Comportamiento temporal del ICP	73
Comportamiento temporal del IF	73
Comportamiento temporal del IMF	74
Comportamiento temporal del IMFM	75
7.2.2. Comportamiento espacial de los índices	75
Comportamiento espacial del ICP	75
Comportamiento espacial del IF	76
Comportamiento espacial del IMF	77
Comportamiento espacial del IMFM	78
7.2.3. Clasificación de los índices	79
Clasificación del ICP	79
Clasificación del IF	80
Clasificación del IMF	81
Clasificación del IMFM	82
7.2.4. Probabilidad de excedencia de los índices	83
Probabilidad de excedencia del ICP	83
Probabilidad de excedencia del IF	87
Probabilidad de excedencia del IMF	91
Probabilidad de excedencia del IMFM	95
7.3. Relación de los índices en función de las precipitaciones	99
7.3.1. Relación del ICP v/s Precipitaciones	99
7.3.2. Relación del IF v/s Precipitaciones	99
7.3.3. Relación del IMF v/s Precipitaciones	100
7.3.4. Relación del IMFM v/s Precipitaciones	100
7.4. Comparación de resultados con respecto a las regiones de O'Higgins y del Maule	100
7.4.1. Comparación de las Precipitaciones	100
7.4.2. Comparación del Índice de Concentración de Precipitaciones	101
7.4.3. Comparación de los Índices de Agresividad	101
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
8.1. Conclusiones	103
8.2. Recomendaciones	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Clasificación del Índice de Concentración de las precipitaciones (ICP)	5
Tabla N° 2: Clasificación del Índice de Fournier (IF), según su agresividad climática	6
Tabla N° 3: Clasificación del Índice Modificado de Fournier (IF), según su agresividad climática	7
Tabla N° 4: Estaciones pluviométricas seleccionadas en la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	20
Tabla N° 5: Datos estimados en la Región del Bío – Bío y en la Región de la Araucanía	26
Tabla N° 6: Valores de Precipitaciones anuales mínimas, máximas y medias de las estaciones de la Región del Bío – Bío y de las estaciones de la Región de la Araucanía	27
Tabla N° 7: Estaciones existentes, en los distintos periodos analizados, tanto en la Región del Bío – Bío, como en la Región de la Araucanía	28
Tabla N° 8: Tendencia de las precipitaciones, para distintas series de tiempo, en la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	30
Tabla N° 9: Estaciones con periodos de tiempo comparables, en la Región del Bío – Bío y en la Región de la Araucanía	31
Tabla N° 10: Valores de Precipitación anual, para diversos periodos de retorno, en series de 20 años, en la Región del Bío – Bío	33
Tabla N° 11: Valores de Precipitación anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región del Bío – Bío	34
Tabla N° 12: Valores de Precipitación anual, para diversos periodos de retorno, en series de 20 años, en la Región de la Araucanía	35
Tabla N° 13: Valores de Precipitación anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región de la Araucanía	36
Tabla N° 14: Valores anuales mínimos, máximos y medios del ICP, IF, IMF e IMFM, para las estaciones seleccionadas de la Región del Bío – Bío	38
Tabla N° 15: Valores anuales mínimos, máximos y medios del ICP, IF, IMF e IMFM, para las estaciones seleccionadas de la Región de la Araucanía	39
Tabla N° 16: Tendencia del ICP, para distintas series de tiempo, en la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	45
Tabla N° 17: Tendencia del IF, para distintas series de tiempo, en la Región	

del Bío – Bío y de la Araucanía	46
Tabla N° 18: Tendencia del IMF, para distintas series de tiempo, en la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	47
Tabla N° 19: Tendencia del IMF, para distintas series de tiempo, en la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	48
Tabla N° 20: Porcentaje de estaciones con tendencia al aumento de los índices, en las Regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	49
Tabla N° 21: Valores del ICP anual, para diversos periodos de retorno, en series de 20 años, en la Región del Bío – Bío	50
Tabla N° 22: Valores del ICP anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región del Bío – Bío	51
Tabla N° 23: Valores del ICP anual, para diversos periodos de retorno, en series de 20 años, en la Región de la Araucanía	52
Tabla N° 24: Valores del ICP anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región de la Araucanía	53
Tabla N° 25: Valores del IF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 20 años, en la Región del Bío – Bío	54
Tabla N° 26: Valores del IF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región del Bío – Bío	55
Tabla N° 27: Valores del IF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 20 años, en la Región de la Araucanía	56
Tabla N° 28: Valores del IF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región de la Araucanía	57
Tabla N° 29: Valores del IMF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 20 años, en la Región del Bío – Bío	58
Tabla N° 30: Valores del IMF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región del Bío – Bío	59
Tabla N° 31: Valores del IMF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 20 años, en la Región de la Araucanía	60
Tabla N° 32: Valores del IMF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región de la Araucanía	61
Tabla N° 33: Valores del IMF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 20 años, en la Región del Bío – Bío	62
Tabla N° 34: Valores del IMF anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región del Bío – Bío	63
Tabla N° 35: Valores del IMF anual, para diversos periodos de retorno,	

en series de 20 años, en la Región de la Araucanía	64
Tabla N° 36: Valores del IMF _M anual, para diversos periodos de retorno, en series de 13 años, en la Región de la Araucanía	65
Tabla N° 37: Número y porcentaje de estaciones con tendencia al aumento de las precipitaciones, según los promedios móviles, para los distintos periodos, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	66
Tabla N° 38: Promedios de las precipitaciones por década, desde la década del 30 hasta el año 2006, en la Región del Bío – Bío y en la Región de la Araucanía	67
Tabla N° 39: Número de estaciones con tendencia al aumento y disminución de las precipitaciones, presentes en las distintas macroformas de la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	69
Tabla N° 40: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia de las precipitaciones (T=30), para series de tiempo de 20 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	70
Tabla N° 41: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia de las precipitaciones (T=30), para series de tiempo de 13 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	71
Tabla N° 42: Porcentaje de estaciones, con variación porcentual positiva, de la probabilidad de excedencia, asociadas a un periodo de retorno de 30 años, al comparar distintas series de tiempo	72
Tabla N° 43: Promedio de las variaciones porcentuales, positivas y negativas, para las distintas series de tiempo comparadas, en ambas regiones	72
Tabla N° 44: Número y porcentaje de estaciones con tendencia al aumento del ICP, según los promedios móviles, para los distintos periodos, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	73
Tabla N° 45: Número y porcentaje de estaciones con tendencia al aumento del IF, según los promedios móviles, para los distintos periodos, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	74
Tabla N° 46: Número y porcentaje de estaciones con tendencia al aumento del IMF, según los promedios móviles, para los distintos periodos, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	74
Tabla N° 47: Número y porcentaje de estaciones con tendencia al aumento del IMF _M , según los promedios móviles, para los distintos periodos, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	75

Tabla N° 48: Número de estaciones con tendencia al aumento y a la disminución del ICP, presentes en las distintas macroformas de la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	76
Tabla N° 49: Número de estaciones con tendencia al aumento y a la disminución del IF, presentes en las distintas macroformas de la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	76
Tabla N° 50: Número de estaciones con tendencia al aumento y a la disminución del IMF, presentes en las distintas macroformas de la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	77
Tabla N° 51: Número de estaciones con tendencia al aumento y a la disminución del IMFM, presentes en las distintas macroformas de la Región del Bío – Bío y de la Araucanía	78
Tabla N° 52: Clasificación de las estaciones presentes en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía, según el valor del ICP	79
Tabla N° 53: Clasificación de las estaciones presentes en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía, según el valor del IF	80
Tabla N° 54: Clasificación de las estaciones presentes en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía, según el valor del IMF	81
Tabla N° 55: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia del ICP (T=30), para series de tiempo de 20 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	84
Tabla N° 56: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia del ICP (T=30), para series de tiempo de 13 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	85
Tabla N° 57: Porcentaje de estaciones, con variación porcentual positiva, de la probabilidad de excedencia, asociadas a un periodo de retorno de 30 años, al comparar distintas series de tiempo	86
Tabla N° 58: Promedio de las variaciones porcentuales, positivas y negativas, para las distintas series de tiempo comparadas, en ambas regiones	86
Tabla N° 59: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia del IF (T=30), para series de tiempo de 20 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	88
Tabla N° 60: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia del IF (T=30), para series de tiempo de 13 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	89

Tabla N° 61: Porcentaje de estaciones, con variación porcentual positiva, de la probabilidad de excedencia, asociadas a un periodo de retorno de 30 años, al comparar distintas series de tiempo	90
Tabla N° 62: Promedio de las variaciones porcentuales, positivas y negativas, para las distintas series de tiempo comparadas, en ambas regiones	90
Tabla N° 63: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia del IMF (T=30), para series de tiempo de 20 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	92
Tabla N° 64: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia del IMF (T=30), para series de tiempo de 13 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	93
Tabla N° 65: Porcentaje de estaciones, con variación porcentual positiva, de la probabilidad de excedencia, asociadas a un periodo de retorno de 30 años, al comparar distintas series de tiempo	94
Tabla N° 66: Promedio de las variaciones porcentuales, positivas y negativas, para las distintas series de tiempo comparadas, en ambas regiones	94
Tabla N° 67: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia del IMF (T=30), para series de tiempo de 20 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	96
Tabla N° 68: Variación porcentual del valor de la probabilidad de excedencia del IMF (T=30), para series de tiempo de 13 años, en las regiones del Bío – Bío y de la Araucanía	97
Tabla N° 69: Porcentaje de estaciones, con variación porcentual positiva, de la probabilidad de excedencia, asociadas a un periodo de retorno de 30 años, al comparar distintas series de tiempo	98
Tabla N° 70: Promedio de las variaciones porcentuales, positivas y negativas, para las distintas series de tiempo comparadas, en ambas regiones	98

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Promedios Móviles de las precipitaciones en la Región del Bío – Bío	29
Gráfico N° 2: Promedios Móviles de las precipitaciones en la Región de la Araucanía	29
Gráfico N° 3: Promedios Móviles del ICP en la Región del Bío – Bío	40
Gráfico N° 4: Promedios Móviles del ICP en la Región de la Araucanía	41
Gráfico N° 5: Promedios Móviles del IF en la Región del Bío – Bío	41
Gráfico N° 6: Promedios Móviles del IF en la Región de la Araucanía	42
Gráfico N° 7: Promedios Móviles del IMF en la Región del Bío – Bío	42
Gráfico N° 8: Promedios Móviles del IMF en la Región de la Araucanía	43
Gráfico N° 9: Promedios Móviles del IMFM en la Región del Bío – Bío	43
Gráfico N° 10: Promedios Móviles del IMFM en la Región de la Araucanía	44
Gráfico N° 11: IMFM para la Estación Fundo Atacalco en la Región del Bío – Bío	82
Gráfico N° 12: IMFM para la Estación Los Laureles en la Región de la Araucanía	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Mapa físico de la Región del Bío – Bío	15
Figura N° 2: Mapa físico de la Región de la Araucanía	17
Figura N° 3: Ubicación geográfica de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío – Bío	21
Figura N° 4: Ubicación geográfica de las estaciones seleccionadas en la Región de la Región de la Araucanía	21

APÉNDICES

APÉNDICE I

Tabla N° 71: Estaciones pluviométricas existentes al año 2006, en la Región del Bío – Bío y en la Región de la Araucanía

APÉNDICE II

Tabla N° 72: Precipitación anual, de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío - Bío

Tabla N° 73: Precipitación anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío - Bío

Tabla N° 74: Precipitación anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío - Bío

Tabla N° 75: Precipitación anual, de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 76: Precipitación anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 77: Precipitación anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

APÉNDICE III

Tabla N° 78: ICP anual, de las estaciones seleccionadas, en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 79: ICP anual, de las estaciones seleccionadas, en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 80: ICP anual, de las estaciones seleccionadas, en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 81: ICP anual, de las estaciones seleccionadas, en la Región de la Araucanía

Tabla N° 82: ICP anual, de las estaciones seleccionadas, en la Región de la Araucanía

Tabla N° 83: ICP anual, para las estaciones seleccionadas, en la Región de la Araucanía

Tabla N° 84: IF anual, de las estaciones seleccionadas, en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 85: IF anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 86: IF anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 87: IF anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 88: IF anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 89: IF anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 90: IMF anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 91: IMF anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 92: IMF anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 93: IMF anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 94: IMF anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 95: IMF anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 96: IMFM anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 97: IMFM anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 98: IMFM anual de las estaciones seleccionadas en la Región del Bío – Bío

Tabla N° 99: IMFM anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 100: IMFM anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

Tabla N° 101: IMFM anual de las estaciones seleccionadas en la Región de la Araucanía

APÉNDICE IV

Figura N° 5: Ubicación de las estaciones con aumento o disminución de las pp para la Región del Bío - Bío.

Figura N° 6: Ubicación de las estaciones con aumento o disminución de las pp para la Región de la Araucanía.

APÉNDICE V

Gráfico N° 13: Pp v/s ICP para la Estación Cerro El Padre en la Región del Bío – Bío

Gráfico N° 14: Pp v/s ICP para la Estación Lumaco en la Región de la Araucanía

Gráfico N° 15: Pp v/s IF para la Estación Nueva Aldea de la Región del Bío – Bío

Gráfico N° 16: Pp v/s IF para la Estación Quillén de la Región de la Araucanía

Gráfico N° 17: Pp v/s IMF para la Estación San Fabián de la Región del Bío – Bío

Gráfico N° 18: Pp v/s IMF para la Estación Quillén de la Región de la Araucanía

Gráfico N° 19: Pp v/s IMFM para la Estación Diguillín de la Región del Bío – Bío

Gráfico N° 20: Pp v/s IMFM para la Estación Pueblo Nuevo (Temuco) de la Región de la Araucanía

APÉNDICE VI

Gráfico N° 21: Promedios Móviles Pp. en las estaciones seleccionadas Región del Bío – Bío

Gráfico N° 22: Promedios Móviles Pp. en las estaciones seleccionadas Región del Bío – Bío

Gráfico N° 23: Promedios Móviles Pp. en las estaciones seleccionadas Región del Bío – Bío

Gráfico N° 24: Promedios Móviles Pp. en las estaciones seleccionadas Región de la Araucanía

Gráfico N° 25: Promedios Móviles Pp. en las estaciones seleccionadas Región de la Araucanía

Gráfico N° 26: Promedios Móviles Pp. en las estaciones seleccionadas Región de la Araucanía

Gráfico N° 27: Promedios Móviles para el ICP en la Región del Bío – Bío

Gráfico N° 28: Promedios Móviles para el ICP en la Región del Bío – Bío

Gráfico N° 29: Promedios Móviles para el ICP en la Región del Bío – Bío

Gráfico N° 30: Promedios Móviles para el ICP en la Región de la Araucanía

Gráfico N° 31: Promedios Móviles para el ICP en la Región de la Araucanía

Gráfico N° 32: Promedios Móviles para el ICP en la Región de la Araucanía

Gráfico N° 33: Promedios Móviles para el IF en la Región del Bío – Bío

Gráfico N° 34: Promedios Móviles para el IF en la Región del Bío – Bío

Gráfico N° 35: Promedios Móviles para el IF en la Región del Bío – Bío
Gráfico N° 36: Promedios Móviles para el IF en la Región de la Araucanía
Gráfico N° 37: Promedios Móviles para el IF en la Región de la Araucanía
Gráfico N° 38: Promedios Móviles para el IF en la Región de la Araucanía
Gráfico N° 39: Promedios Móviles para el IMF en la Región del Bío – Bío
Gráfico N° 40: Promedios Móviles para el IMF en la Región del Bío – Bío
Gráfico N° 41: Promedios Móviles para el IMF en la Región del Bío – Bío
Gráfico N° 42: Promedios Móviles para el IMF en la Región de la Araucanía
Gráfico N° 43: Promedios Móviles para el IMF en la Región de la Araucanía
Gráfico N° 44: Promedios Móviles para el IMF en la Región de la Araucanía
Gráfico N° 45: Promedios Móviles para el IMF en la Región del Bío – Bío
Gráfico N° 46: Promedios Móviles para el IMF en la Región del Bío – Bío.
Gráfico N° 47: Promedios Móviles para el IMF en la Región del Bío – Bío
Gráfico N° 48: Promedios Móviles para el IMF en la Región de la Araucanía
Gráfico N° 49: Promedios Móviles para el IMF en la Región de la Araucanía
Gráfico N° 50: Promedios Móviles para el IMF en la Región de la Araucanía

APÉNDICE VII

Tabla N° 102: Valores calculados (D) y Kolmogorov – Smirnov (Dt), para verificar el ajuste de la FDP de Gumbel y Coeficiente de Determinación R^2 , para el periodo total de años, en la Región del Bío – Bío y en la Región de la Araucanía.

Tabla N° 103: Valores calculados (D) y Kolmogorov – Smirnov (Dt), para verificar el ajuste de la FDP de Gumbel y Coeficiente de Determinación R^2 , para el periodo 1941-1960, en la Región del Bío – Bío y en la Región de la Araucanía.

Tabla N° 104: Valores calculados (D) y Kolmogorov – Smirnov (Dt), para verificar el ajuste de la FDP de Gumbel y Coeficiente de Determinación R^2 , para el periodo 1961-1980, en la Región del Bío – Bío y en la Región de la Araucanía.

Tabla N° 105: Valores calculados (D) y Kolmogorov – Smirnov (Dt), para verificar el ajuste de la FDP de Gumbel y Coeficiente de Determinación R^2 , para el periodo 1981-2006, en la Región del Bío – Bío y en la Región de la Araucanía.

Tabla N° 106: Valores calculados (D) y Kolmogorov – Smirnov (Dt), para verificar el ajuste de la FDP de Gumbel y Coeficiente de Determinación R^2 , para el periodo 1980-1993, en la Región del Bío – Bío y la Región de la Araucanía.

Tabla N° 107: Valores calculados (D) y Kolmogorov – Smirnov (Dt), para verificar el ajuste de la FDP de Gumbel y Coeficiente de Determinación R^2 , para el periodo 1994-2006, en la Región del Bío – Bío y en la Región de la Araucanía.