



Centro del Agua para Zonas
Áridas y Semiáridas de
América Latina y El Caribe



“ANÁLISIS REGIONAL DE FRECUENCIAS DE LA PRECIPITACION ANUAL DE LA IV REGION DE COQUIMBO, CHILE”

ETAPA 3. DETERMINACION DE CUANTILES

Informe Final

Desarrollado por:
Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de ALC – CAZALAC (Chile)
En el marco del proyecto CAZALAC-IWR: Atlas de Sequía mediante Análisis Regional de Frecuencias en áreas piloto de Argentina, Chile y Perú

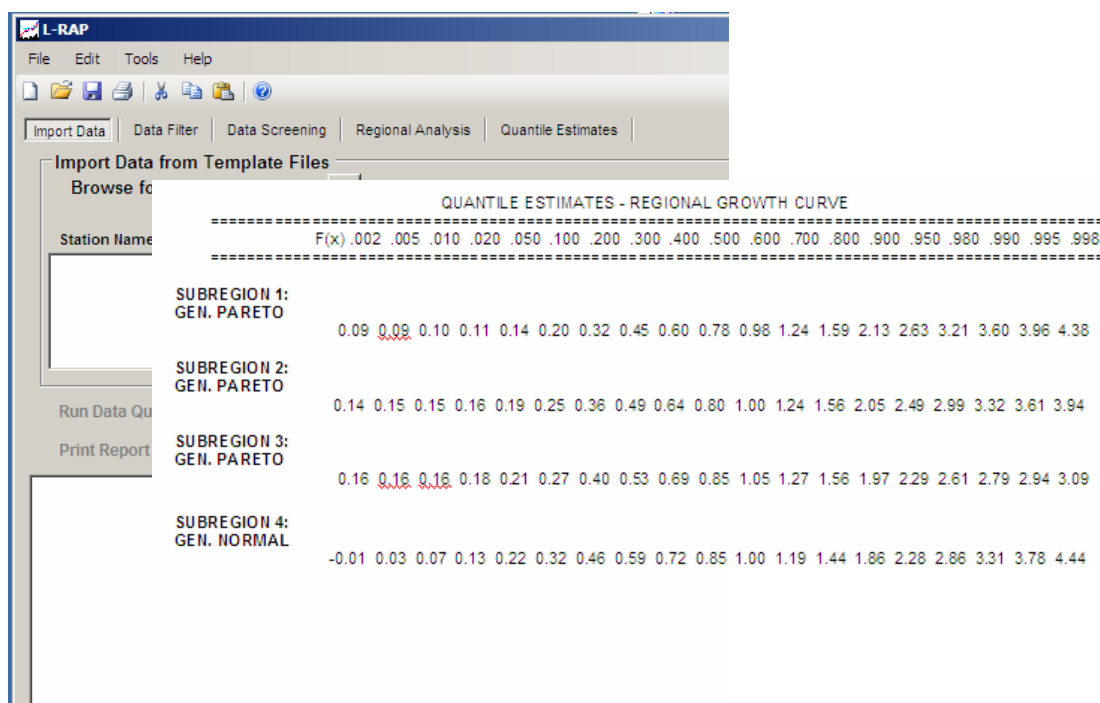
Proyecto realizado en el marco de UNESCO-PHI y del Gobierno de Flandes, Departamento de Ciencias y Innovaciones

La Serena, Chile 2008

“ANALISIS REGIONAL DE FRECUENCIAS DE LA PRECIPITACION ANUAL DE LA IV REGION DE COQUIMBO, CHILE”

ETAPA 2. DETERMINACION DE CUANTILES

Informe Final



Proyecto realizado en el marco de UNESCO-PHI y del Gobierno de Flandes, Departamento de Ciencias y Innovaciones

Este informe fue elaborado por Jorge Nuñez¹

La Serena, Chile 2008

¹ CAZALAC

Determinación de cuantiles

Objetivo de la etapa:

El objetivo de esta etapa es determinar los cuantiles, es decir, los valores de precipitación anual asociados a un determinado valor de probabilidad de ocurrencia.

Con este procedimiento se espera determinar tanto los cuantiles regionales, es decir, aquellos que se encuentran asociados a la distribución regional de probabilidades, y por tanto, tienen una magnitud adimensional, así como los cuantiles correspondientes a cada estación.

La metodología, presentación de resultados y su análisis se discuten a continuación:

1.1 Metodología

1.1.1. Material:

1.1.1.1. De los datos:

En esta etapa se utilizaron los resultados obtenidos en la etapa 3 denominada "Determinación de la distribución de probabilidad".

1.1.1.2. De las herramientas de análisis:

Para el procesamiento de los datos se utilizó el software LRAP, desarrollado por MGS Engineering Consultants, Olympia, Washington. El mismo, tiene como base los códigos Fortran presentados por Hosking (2005).

1.1.2. Métodos:

1.1.2.1. Determinación de cuantiles:

Los cuantiles son valores asociados a un determinado valor de probabilidad, dependiente de una función de distribución acumulada de probabilidad especificada en sus parámetros.

El software LRAP junto con determinar la o las distribuciones de probabilidad de mejor ajuste a la serie de datos pertenecientes a una región homogénea, determina al mismo tiempo los parámetros de la distribución, medidas a partir de las cuales se calculan los cuantiles para un set de valores de probabilidad.

La ventaja de este procedimiento es que, conociendo la curva de crecimiento regional, o curva de cuantiles regionales, se determinan fácilmente los cuantiles de cada estación en la región,

multiplicando los cuantiles regionales por el correspondiente factor de escala, que corresponde en este análisis a la precipitación media anual de la estación considerada.

1.2 Resultados:

1.2.1. Determinación de los parámetros de las distribuciones :

En el Cuadro 1 se presentan los parámetros de la distribución regional seleccionada para cada sub-región.

Sub-región	Distribución	Location	Scale	Shape 1	Shape 2
1	Generalized Pareto	0.8895E-01	1.041	0.1425	---
2	Generalized Pareto	0.1401	1.014	0.1796	---
3	Generalized Pareto	0.1528	1.135	0.3400	---
4	Generalized Normal (LogN)	0.8520	0.5628	-0.4945	---

1.2.2. Determinación de cuantiles regionales y del sitio:

En el Cuadro 2 se presentan los cuantiles regionales para cada una de las sub-regiones.

QUANTILE ESTIMATES - REGIONAL GROWTH CURVE	
F(x)	.002 .005 .010 .020 .050 .100 .200 .300 .400 .500 .600 .700 .800 .900 .950 .980 .990 .995 .998
SUBREGION 1: GEN. PARETO	0.09 0.09 0.10 0.11 0.14 0.20 0.32 0.45 0.60 0.78 0.98 1.24 1.59 2.13 2.63 3.21 3.60 3.96 4.38
SUBREGION 2: GEN. PARETO	0.14 0.15 0.15 0.16 0.19 0.25 0.36 0.49 0.64 0.80 1.00 1.24 1.56 2.05 2.49 2.99 3.32 3.61 3.94
SUBREGION 3: GEN. PARETO	0.16 0.16 0.16 0.18 0.21 0.27 0.40 0.53 0.69 0.85 1.05 1.27 1.56 1.97 2.29 2.61 2.79 2.94 3.09
SUBREGION 4: GEN. NORMAL	-0.01 0.03 0.07 0.13 0.22 0.32 0.46 0.59 0.72 0.85 1.00 1.19 1.44 1.86 2.28 2.86 3.31 3.78 4.44

A modo de ejemplo, se presenta en el Cuadro 3 la curva de distribución de cuantiles para la estación Almendral, perteneciente a la sub-región homogénea 1, la cual se obtiene ingresando la precipitación media anual (90.9 mm) en la opción "Mean" del menú **Quantile Estimates** de LRAP.

Cuadro 3. Curva de distribución de cuantiles para la estación Almendral. Sub-región 1.

0.001	0.002	0.005	0.01	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.98	0.99	0.995	0.998	0.999
0.0	0.0	0.0	8.6	12.5	17.6	28.4	40.6	54.3	70.1	88.9	112.3	143.7	193.4	291.5	327.3	359.7	398.0	423.8

De acuerdo con el Cuadro 3, la probabilidad de tener un evento de precipitación anual tan bajo como el 40% de la lluvia anual normal (90.9 mm), es decir, de $90.9 \times 0.4 = 36.4$ mm, es aproximadamente de un 25%.

En términos de periodo de retorno, esto implica una vez cada 4 años se tendrá una precipitación anual igual o menor al 40% de la normal.

2

Conclusiones

Se determinan los cuantiles regionales para cada una de las 4 sub-regiones homogéneas. A partir de estos cuantiles, es posible determinar los cuantiles específicos para cada estación y así determinar la probabilidad de que ocurra un determinado evento y la magnitud de un evento asociado a una determinada probabilidad o periodo de retorno.

3

Bibliografía

Hosking, J. 2005. Fortran routines for use with the method of L-moments. Version 3.04. Research Report. IBM Research Division. (online): <http://lib.stat.cmu.edu/general/lmoments.pdf>