



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

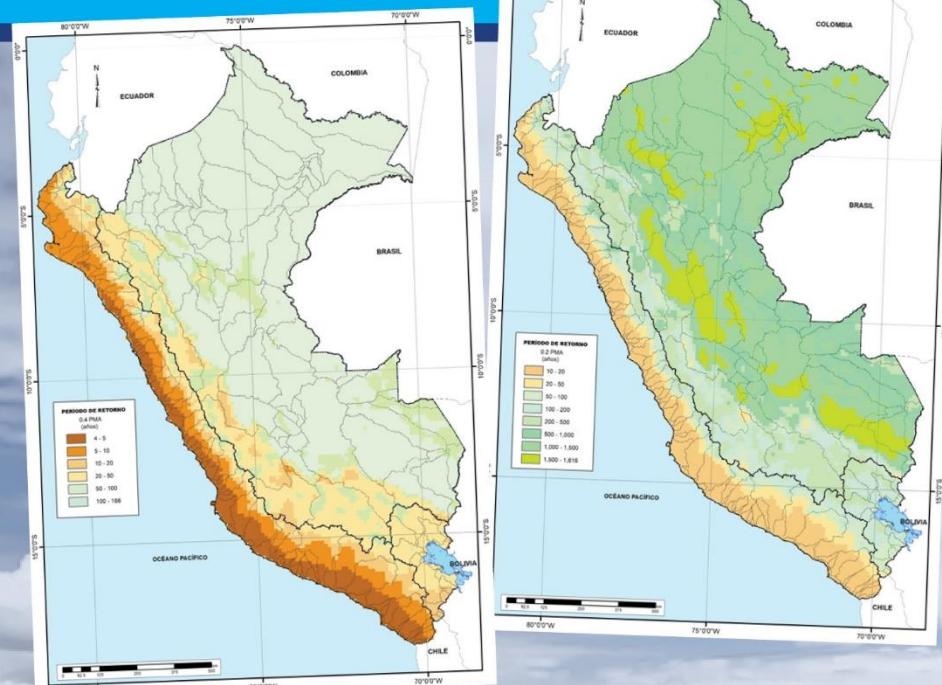
Siempre
con el pueblo



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

ANÁLISIS REGIONAL DE FRECUENCIA PARA DETERMINACIÓN DE MAPAS DE EVENTOS DE SEQUÍAS EN PERÚ

ESTUDIO FINAL



Citar:

Acuña J. y Lavado-Casimiro W. (2022). *Análisis regional de frecuencia para determinación de mapas de eventos de sequía en Perú*. Estudio Final. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú –SENAMHI.

**ANÁLISIS REGIONAL DE FRECUENCIA
PARA DETERMINACIÓN DE
MAPAS DE EVENTOS DE SEQUÍA EN PERÚ
ESTUDIO FINAL**





DIRECTORIO

Ing. Patricio Alonso Valderrama Murillo
PRESIDENTE EJECUTIVO DEL SENAMHI

Ing. Oscar Felipe Obando
DIRECTOR DE HIDROLOGÍA DEL SENAMHI

PhD. Waldo Lavado Casimiro
SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES HIDROLÓGICAS DEL SENAMHI

REVISADO POR:
PhD. Waldo Lavado Casimiro
Subdirector de Estudios e Investigaciones Hidrológicas

Autores del ESTUDIO:

Julia Y. Acuña Azarte
Waldo Sven Lavado Casimiro

Lima - Perú

Marzo - 2022

Índice General

Resumen.....	7
1. Introducción	8
2. Área de estudio y Datos	10
2.1 Características generales del área de estudio.....	10
2.2 Datos	11
3. Metodología	12
3.1 Control de calidad de datos	12
3.2 Formación de regiones homogéneas.....	13
3.3 Selección de la distribución de frecuencia.....	14
3.4 Estimación de parámetros y curva de crecimiento regional.....	14
3.5 Generación de mapas.....	14
4. Resultados	16
4.1 Control de calidad de datos	16
4.2 Regiones homogéneas	18
4.3 Selección de la distribución de frecuencia.....	22
4.4 Estimación de parámetros y curva de crecimiento regional.....	22
4.5 Mapeo del periodo de retorno.....	25
5. Conclusiones.....	31
6. Recomendaciones	32
7. Referencias Bibliográficas	33
ANEXO	36
A. Red de estaciones meteorológicas.....	37
B. Control de calidad de la precipitación anual.....	46
B.1 Diagrama de cajas por sectores climáticos	46
B.2 Pruebas Grubb (outliers), Pettitt (homogeneidad) y Mann Kendall (tendencia)	50
B.3 Prueba Ljung para retardos 1 a 10	59
C. Diagrama de L momentos ratios por región homogénea (1-32).....	68
D. Curva de crecimiento regional por regiones homogéneas (1-32)	71
E. Estaciones que conforman las regiones homogéneas (1-32).....	74

Índice de Figuras

Figura 1. Área de estudio a) Modelo de elevación del terreno y b) precipitación media anual de PISCOpmv2.1.....	11
Figura 2 . Red de estaciones meteorológicas.....	12
Figura 3. Esquema metodológico de ARFLM.....	15
Figura 4 . Numero de series con años completos entre 1928-2020	16
Figura 5. Diagrama de cajas para detección de outliers	17
Figura 6. Regiones homogéneas propuestas por Método Ward y Kmeans.....	19
Figura 7. Regiones homogéneas de precipitación anual.....	21
Figura 8. Diagrama de los L momentos ratios con L momentos ratios regionales versus las distribuciones candidatas para la P1.....	22
Figura 9. Curva de crecimiento regional P1	25
Figura 10. Relaciones regionales L-Cv, L-S y L-K con la precipitación media anual.....	25
Figura 11. Distribución espacial de los L Momentos a) L Coeficiente de variación (LCv), b) L Coeficiente de asimetría (LCs) y c) L Coeficiente de Kurtosis (LCk).....	26
Figura 12. Mapa de periodos de retorno para 0.2 de la precipitación media anual	28
Figura 13. Mapa de periodos de retorno para 0.4 de la precipitación media anual	29
Figura 14. Mapa de periodos de retorno para 0.6 de la precipitación media anual	30

Índice de Tablas

Tabla 1. Valor crítico del estadístico de discordancia	13
Tabla 2. Estadístico G de test de Grubbs para la estación Rica Playa (000130).....	17
Tabla 3. Resúmenes estadísticos de los récords de precipitación	18
Tabla 4. Estadístico de Heterogeneidad en cada región homogénea de precipitación anual.....	20
Tabla 5. Estimación de Parámetros regionales para cada distribución de mejor ajuste	23
Tabla 6. Cuantiles o curva de crecimiento regional anual para distribuciones de mejor ajuste ...	24

ANÁLISIS REGIONAL DE FRECUENCIA PARA DETERMINACIÓN DE MAPAS DE EVENTOS DE SEQUÍA EN PERÚ

Resumen

Se aplicó el análisis regional de frecuencia basado en L momentos y el procedimiento de índice de avenida, este enfoque metodológico permite incorporar datos provenientes de estaciones dentro de una región homogénea para mejorar la precisión en las estimaciones de la relación probabilidad cuantil en todos los sitios, de esta manera permite solucionar la escasez de datos en el tiempo con el aumento de datos en el espacio; para la determinación de mapas de periodos de retorno de sequías meteorológicas teóricas correspondientes a 0.2, 0.4 y 0.6 de la precipitación media anual a escala de todo el Perú.

Entre los resultados, se identificó 32 regiones homogéneas de lluvia: 16 en la Región Hidrográfica del Pacífico (RHP), 1 en la Región Hidrográfica del Titicaca (RHT) y 15 en la Región Hidrográfica del Amazonas (RHA); utilizando una combinación del análisis de clúster y el enfoque L momentos, sobre la base de 254 estaciones con récords históricos entre 1964 – 2020 provenientes de la red de observación del SENAMHI, para el análisis regional de frecuencia se seleccionó la distribución logística generalizada por su mejor ajuste en 20/32 regiones utilizando el estadístico Z^{DIST} , el cual permitió determinar la curva de crecimiento regional o cuantiles para el país. Finalmente, se obtuvo ecuaciones exponenciales predictoras a escala regional para relacionar los L momentos y la precipitación media anual que permitió generar los mapas de recurrencia de sequías meteorológicas.

Se concluye que las zonas con régimen de precipitación más húmedo (mayor precipitación media anual, PMA) se asocian con menor frecuencia de déficit de precipitación respecto de la condición normal, y corresponden a L-Cv de valores menores (RHA) sin embargo en zonas con régimen de precipitación más seco (menor PMA) se asocia con mayor frecuencia de déficit de precipitación y corresponden a L-Cv de valores mayores (RHP). Asimismo, las zonas potenciales a presentar sequías meteorológicas se localizan hacia la RHP y RHT con intervalos de ocurrencia de 3 a 20 años y 5 a 200 años respectivamente, mientras que en la RHA se presentarían con intervalos entre 10 a más de 200 años; por tanto, la mayor frecuencia de sequía se esperaría hacia las zonas baja y media de la RHP (cuencas Chira hasta la Concordia, con mayor extensión hacia el extremo sur del territorio peruano) principalmente por sus características semiáridas a hiperáridas.

PALABRAS CLAVES: L momentos, período de retorno, análisis regional de frecuencia, Perú.

1. Introducción

La sequía es un evento climático extremo y un peligro natural (Wilhite, 2000), perjudicial y subrepticio que produce precipitaciones inferiores a lo esperado, o a lo normal, forma parte intrínseca del clima y eventualmente todos los lugares del planeta están expuestos, incluso las zonas más lluviosas. Se caracteriza por ser un evento inevitable y todavía poco predecible, no tiene epicentro ni trayectoria precisa, es de avance lento y gradual, y abarca grandes extensiones geográficas (OMM, 2006), razones por las cuales se hace difícil identificar sus límites espacio-temporales y proporciona ayuda oportuna a la población afectada por este fenómeno.

Es así, uno de los fenómenos más complejos para cuantificar y gestionar sus impactos porque no solo dependen de las características físicas y temporales del evento, sino también del nivel de desarrollo socioeconómico y tecnológico de las áreas afectadas, del equilibrio entre la disponibilidad y la demanda del recurso hídrico para la permanencia de los ecosistemas y para la realización de las actividades humanas, así como de la habilidad de las comunidades y los gobiernos para implementar acciones y estrategias adecuadas que permitan prevenir y atenuar sus impactos, por tanto, es clave comprender la sequía tanto sus dimensiones naturales como sociales (Wilhite et al., 2007).

En este contexto, el Perú no es ajeno a la ocurrencia de sequías ya que a lo largo de su historia, han sido recurrentes como las que se presentaron en los años 1982, 1983, 1985, 1987, 1988, 1990, 1992, 2004, 2005 y 2016 que afectaron con enormes pérdidas en cosechas y disminuciones notables en los rendimientos agrícolas y pecuarios de los departamentos de Cusco, Puno, Arequipa, Tacna y Moquegua (SENAMHI - GTS 2019; BCRP, 1983), asimismo las ocurridas durante 1995, 1998, 2005 y 2010 afectaron la Amazonía Peruana, provocando niveles anormalmente bajos en ríos, y un aumento en el riesgo y número de incendios forestales (Espinoza et al., 2011).

Sin embargo, su cuantificación sigue siendo un desafío, a pesar de los diversos enfoques para su caracterización con el uso de datos puntuales o multisitios, debido principalmente a la limitada disponibilidad y calidad de datos en la escala temporal y espacial deseada, no obstante, el enfoque de Análisis regional de frecuencia basado en L momentos (ARFLM) presenta ventajas para estimaciones estadísticas en ausencia de registros extensos o registros demasiados cortos y se presenta como una alternativa relativamente reciente que permite solucionar la escasez de datos en el tiempo con el aumento de datos en el espacio (Hosking y Wallis, 1997) y ha sido considerado como una de las mejores alternativas para abordar la evaluación, estimación y mapeo de la probabilidad de ocurrencia de sequía meteorológicas (Naranjo, 2011) y conduce a una mayor precisión en la estimación de cuantiles a nivel regional (Nuñez, 2011). Además, los L-momentos producen estimaciones de parámetros más eficientes que los momentos convencionales, ya que son más robustos a valores atípicos en los datos, incluso si el tamaño de la muestra es pequeño (Hosking 1990).

En cuanto a estudios que abordan la sequía basado en el ARFLM, existe diversos esfuerzos en estimar la frecuencia, duración y gravedad de sequías esperadas como en el Atlas Nacional de Estados Unidos (IWR, 1995), así como para mapeo de períodos de retorno de sequías en la zona norte-central de Chile (Nuñez et al., 2011) el cual muestra que las sequías con un 40% de su precipitación normal tienen períodos de retorno que van desde 4 años en el límite norte árido del área de estudio hasta 22 años en el sur subhúmedo; y en el mapeo espacial de la sequía en Zambia (Kaluba et al., 2017) que obtuvo al extremo sur de Zambia, en la región agroecológica I, es el más susceptible a sequías moderadas y severas en comparación con la parte norte, con períodos de retorno de 3 a 4 años y de 5 a 10 años; y en el mapeo de precipitaciones extremas estacionales y

anuales sobre los Andes peruanos, en el que se analizan las rachas secas (Domínguez et al., 2018) concluye que los mapas muestran fuerte incertidumbre dada la distribución espacial aleatoria de la precipitación máxima como consecuencia de la compleja topografía y clima de la región. En relación al Perú, las primeras iniciativas (Acuña et al., 2011 y 2015) se aplicaron a las cuencas Olmos, Motupe, La Leche, Chancay Lambayeque, Zaña, Chamán, Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú y Huamansaña (Zona Norte del Perú) para sequias equivalentes al 0.6 de la PMA, concluye que la zona baja presentaría un recurrencia de 2 a 10 años; la zona media de 15 a 25 años y en la zona alta de 25 a 30 años; y para las cuencas Chillón, Rímac, Lurín y Alto Mantaro (zona centro del Perú) se evaluó sequias correspondientes a 0.2, 0.4 y 0.6 de la PMA, obteniéndose período de retorno 7 a 50 años para la zona baja y media de las cuencas Chillón, Rímac y Alto Mantaro y cuenca total de Lurín y recurrencia de 50 a 393 años, en la zona alta de las cuencas Chillón, Rímac y Alto Mantaro; a escala nacional (Aparco , 2018) evaluó situaciones de deficiencia del 0.2 y 0.4 de PMA obteniendo periodos de retorno fluctuante de 4 a 10 años y 17 a 82 años respectivamente.

Por lo antes referido, aun es preciso continuar evaluando la sequía, actualizando más información a partir del ARFLM para Perú, por tanto, este estudio evaluará la frecuencia de ocurrencia o periodo de retorno de tres eventos de sequía meteorológica teórica correspondientes a 0.2, 0.4 y 0.6 de la PMA equivalente a una deficiencia de lluvia de 80%, 60% y 40% de la PMA respectivamente, sobre la base de récords históricos de precipitación provenientes de la red de observación del Servicio Nacional de Meteorológica e Hidrología del Perú – SENAMHI.

2. Área de estudio y Datos

2.1 Características generales del área de estudio

El Perú se encuentra ubicado en la parte central y occidental de América del Sur, entre los meridianos 68°39'27" y 81°19' 34.5" de longitud oeste; y entre los paralelos 0°01'48" y 18°21'03" de latitud sur. Perú tiene una población de 33'035, 304 habitantes (INEI, 2019) y un área de 1'285,215 Km² además tiene una soberanía y jurisdicción sobre una franja de 200 millas, es decir sobre un área de 370 Km² conocido como el Mar Pacífico Peruano, abarca también territorio antártico comprendido entre los meridianos 84° y 90° de longitud oeste (CEPAL, 2004).

La altitud es muy variada desde 0 m.s.n.m. hacia el occidente (zona baja de los departamentos de Tumbes a Tacna) hasta la cumbre más alta perteneciente al nevado Huascarán (6,768 m.s.n.m.) en el departamento de Áncash (Figura 1a).

Climáticamente, presenta 38 climas, cuatro muy lluviosos, once lluviosos, trece semisecos, siete semiáridos, dos áridos y uno glaciar (hielo permanente). Los climas muy lluvioso y lluvioso se encuentran en la Selva alta y baja, y en la Sierra del Perú (SENAMHI, 2020). En cuanto a sectores climáticos se subdividen en 15 tipos entre ellos costa (3: norte, centro, sur), sierra (6: norte, centro y sur; occidental y oriental) y selva (6: norte, centro y sur; baja y alta) (SENAMHI, 2021).

Hidrológicamente, está conformado por tres regiones hidrográficas: la región hidrográfica del Pacífico (RHP), del Titicaca (RHT) y del Amazonas (RHA), estas a su vez están conformadas por unidades hidrográficas con 62 en la RHP, 84 en la RHA y 13 en la RHT. Estas unidades totalizan 159 a lo largo de todo el Perú (RM No 033-2008-AG).

El comportamiento de la PMA relativo al periodo 1981 – 2016 es muy variable, en la RHP alcanza hasta 700 mm por año, en la RHT hasta 1200 mm por año y en la RHA supera los 4000 mm por año (Aybar et al., 2019 producto PISCOpmV2.1). Figura 1b.

Es así, que debido a su diversidad geográfica y su variabilidad climática presenta once zonas de vida en la RHP en el que predomina el desierto (48%), nueve zonas de vida en la RHA sobresaliendo el bosque muy húmedo (40%) y siete zonas de vida en la RHT en el que predomina el páramo húmedo (76%). Las zonas de vida con menor presencia en el Perú son las tundras (2.1 %), ubicadas por encima de los 3 500 m.s.n.m. ubicado en la sierra sur del país y el bosque muy seco (0.57 %) en la costa norte (Sabino et al., 2019).

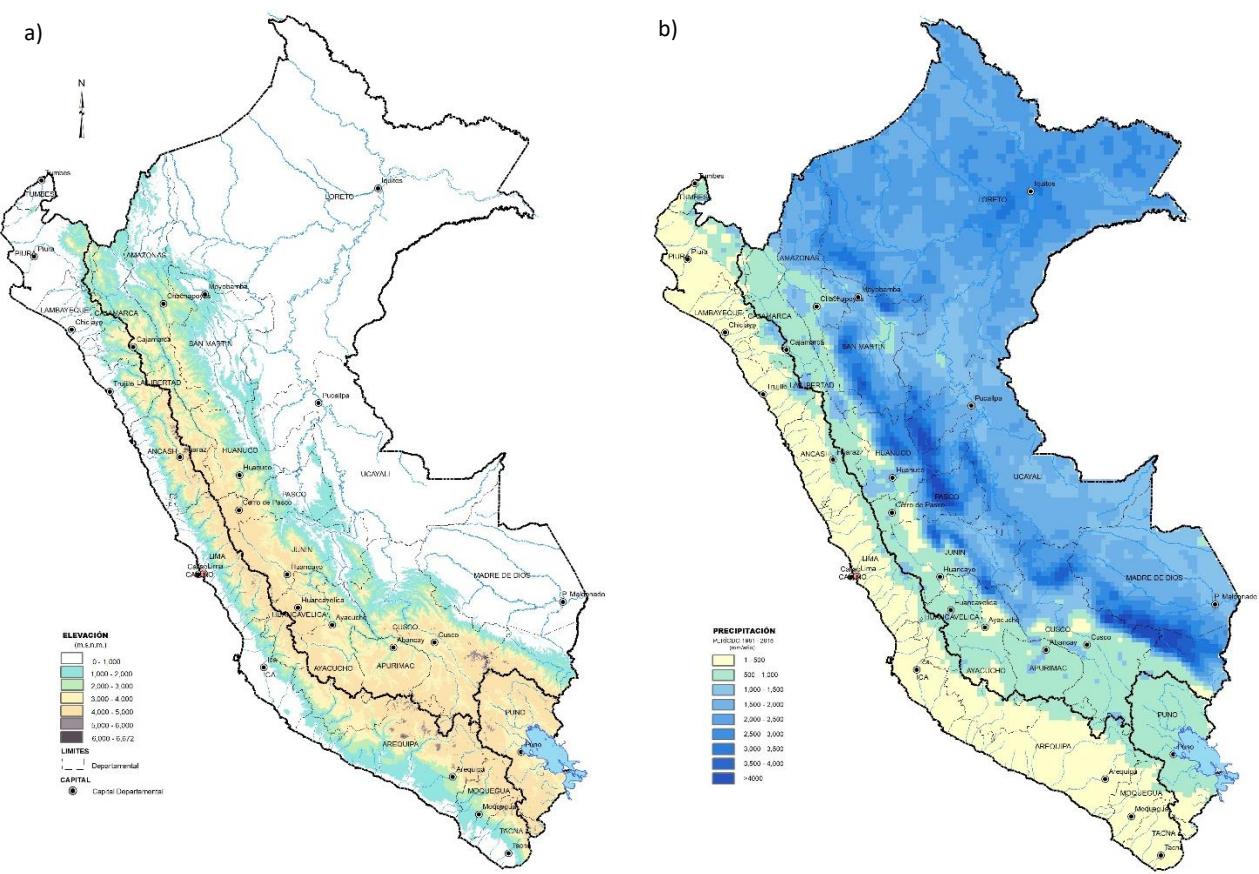


Figura 1. Área de estudio a) Modelo de elevación del terreno y b) precipitación media anual de PISCOpmv2.1.

2.2 Datos

Se recopiló series a escala diaria provenientes de 760 estaciones con registros históricos entre 1928 – 2020 con períodos temporales diferentes y con datos faltantes, distribuidos a lo largo de todo el Perú (SENAMHI, www.senamhi.gob.pe). Estos datos, fueron agregados a escala mensual considerando la ausencia de hasta 2 datos diarios por mes (de distribución aleatoria, no necesariamente consecutivos) los meses que no cumplieron esta condición fueron clasificados como datos ausentes (NA), luego se agregó los valores mensuales completos (enero a diciembre) para obtener el valor anual. Dado que la confiabilidad de las estimaciones de cuantiles se ve afectada por la longitud del registro y número total de años (Hosking y Wallis 1997, Nuñez et al. 2011), se seleccionaron las estaciones con longitudes ≥ 15 años (datos crudos, es decir sin completar) al igual que Nuñez et al. (2011). Esto resultó 608 estaciones, del cual el 49% se ubican en la RHP, 8% en la RHT y 43% en la RHA, y la estación Lives (153111) es la que presentó mayor cantidad de datos con 56 años. Figura 2.

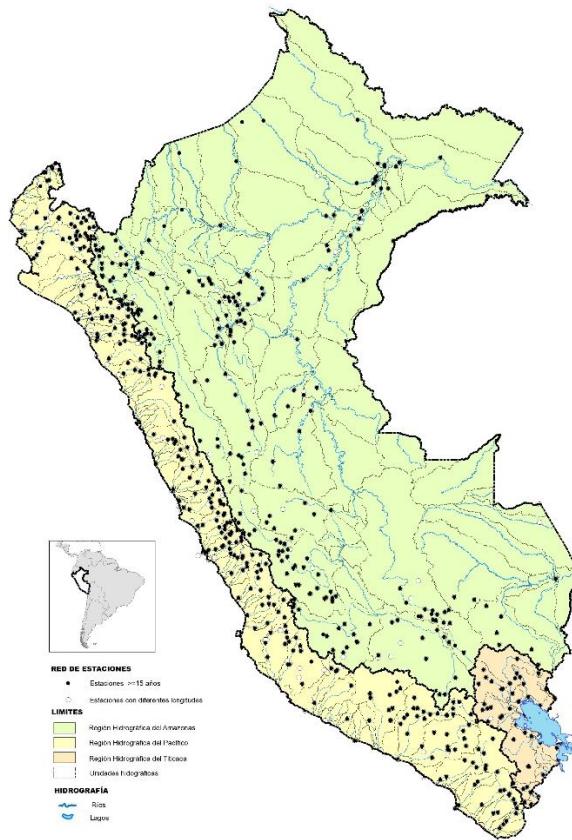


Figura 2 . Red de estaciones meteorológicas

3. Metodología

Una descripción detallada del procedimiento ARF-LM utilizado en este estudio fue realizado por Hosking y Wallis (1997), UNESCO (2010) y modificado por Nuñez et al. (2011) en el que considera cinco etapas: a) control de calidad de datos b) formación de regiones homogéneas, c) selección de la distribución de frecuencia, d) estimación de parámetros y curva de crecimiento regional y e) mapeo.

3.1 Control de calidad de datos

Esta etapa tiene como propósito realizar un exhaustivo control de calidad de los datos, como primer paso detectar errores a través del análisis de datos repetidos y valores atípicos.

Se evaluó la secuencia de valores repetidos de al menos 3 valores diarios consecutivos, se observó repeticiones en varias estaciones, sin embargo, en la estación Laraqueri (000889) y Pacaypampa (152114) se encontraron los mayores períodos de repeticiones (con más de 15 días de valores repetidos) por lo que estos meses fueron considerados como NA.

Para detectar valores atípicos, se utilizó el diagrama de cajas y test de Grubbs (Barnett y Lewis 1984), se analizó de acuerdo a la clasificación de sectores climáticos (SENAMHI, 2021: 15 regiones).

Como segundo paso, se evalúa los supuestos básicos del análisis regional de frecuencia principalmente para verificar homogeneidad, independencia serial y la estacionariedad, aplicándose el test de Pettitt (Pettitt, 1979), test Ljung-Box (Ljung y Box, 1978) y test de Mann-Kendall (Kendall, 1975) respectivamente. Todas las pruebas estadísticas se aplicaron a la serie

original. Las series que cumplan los tres supuestos pasan a la siguiente etapa, y los que no cumplen serán excluidos del ARFLM. En esta etapa clasificaron 384 estaciones.

3.2 Formación de regiones homogéneas

Esta etapa busca obtener una colección de sitios que cumplan los criterios de homogeneidad, para ello existe una gran cantidad de métodos, algunos de los más utilizados es el análisis clúster basado en el método jerárquico Ward (Ward 1963) y método particional Kmean (Hartigan y Wong 1979), los cuales agrupan tomando en cuenta las características del sitio como la ubicación geográfica (longitud, latitud, físico (altitud), climáticos (precipitación anual) y estadísticos (L-Cv, L-Cs), entre otros.

Para este estudio se utilizó ambos métodos, luego se estandarizo cada variable para obtener un mismo escenario de dispersión para todas ellas, sin embargo, es de esperar que ciertas variables condicionan más que otras a la forma de la función de distribución, por lo que, se pondero y otorgo diferentes pesos a cada una de ellas. Asimismo, se ha considerado como numero de conglomerados preliminares entre 15 y 38 de acuerdo a los tipos de clima y sectores climáticos categorizados para Perú (SENAMHI, 2020 y SENAMHI, 2021).

Posteriormente, apoyados en procesos iterativos de mover estaciones de una región a otra, suprimir o prescindir de ciertas estaciones, subdividir regiones resultantes, combinar regiones entre sí, y verificar que sitios alteran la homogeneidad, con el estadístico de discordancia (Hosking y Wallis 1997) basada en:

$$D_i = \frac{1}{3} N (\mu_i - \bar{\mu})^T A^{-1} (\mu_i - \bar{\mu}) \quad (1)$$

Donde: $\mu_i = [t^i t_3^i t_4^i]^T$ es el vector (3x1) de L momentos para un sitio i que contiene los valores de las ratios de L-momentos t (LCv), t3 (LCs) y t4 (LCK) de la estación i, con el superíndice T indicando transposición del mismo. N es el número total de estaciones en la región, $\bar{\mu}$ la media del grupo y A es la matriz de suma de cuadrados y productos cruzados.

Al respecto, el sitio i es discordante si su valor Di excede el valor crítico dado en la Tabla 1.

Tabla 1. Valor crítico del estadístico de discordancia

Número de sitios/estaciones	Valor crítico
5	1.333
6	1.648
7	1.917
8	2.140
9	2.329
10	2.491
11	2.631
12	2.757
13	2.869
14	2.971
≥15	3.000

Fuente: Hosking y Wallis (1997)

Finalmente, basado en el estadístico de heterogeneidad definido por Hosking y Wallis (1997), se consideró como región homogénea cuando $H_1 < 2$ aceptablemente homogéneo, $2 < H_1 < 3$ posiblemente heterogéneo, y para $H_1 > 3$ heterogéneo.

3.3 Selección de la distribución de frecuencia

Para ello se utilizó como primera aproximación, los diagramas de los L-momento ratios regionales (Hosking y Wallis, 1997) y la decisión final se basó en la prueba de bondad de ajuste (Z^{DIST}) descrita en Hosking y Wallis (1997), el cual considera que la distribución de probabilidades de buen ajuste es cuando $|Z^{DIST}| \leq 1.64$ sin embargo, cuando más de una distribución cumple este criterio, la distribución adecuada es aquella que tiene el valor más bajo. Las distribuciones examinadas fueron logística generalizada (GLO), generalizada del valor extremo (GEV), generalizado normal (GNO), generalizada Pareto (GPA) y Pearson tipo III (PE3).

La medida de bondad de ajuste (Z^{DIST}), permite cuantificar el grado de ajuste de los valores muestrales a las curvas teóricas, compara el valor regional muestral del L Ck (t_4^R) con su valor teórico para una determinada función de distribución (τ_4^{DIST}), según la ecuación 2:

$$Z^{DIST} = \frac{(\tau_4^{DIST} - t_4^R + B_4)}{\sigma_4} \quad (2)$$

Donde: τ_4^{DIST} para cada distribución de probabilidad se puede expresar por una aproximación polinómica.

3.4 Estimación de parámetros y curva de crecimiento regional

Los parámetros de la distribución de probabilidades se estiman a partir del método de L momentos, con ello se puede obtener la curva de crecimiento regional (xF) para distintos períodos de retorno siguiendo el método del índice de avenida.

Para la precisión de los cuantiles, en este estudio se utilizó 10000 simulaciones. Los cuantiles a nivel de estación serán calculados multiplicando los cuantiles regionales por el factor de escala asociado a cada estación, es decir, la precipitación media de cada estación asociada a los distintos períodos analizados a estimación de los cuantiles de interés en una estación i se reduce a la aplicación de la ecuación 2:

$$\hat{Q}_i(F) = \hat{\mu}_i \hat{q}(F) \quad (3)$$

Donde: $\hat{Q}_i(F)$ es la función cuantil de la estación i, $\hat{\mu}_i$ es el promedio de la estación i y $\hat{q}(F)$ es la curva de crecimiento regional.

3.5 Generación de mapas

El mapeo de la incidencia de déficit de precipitación se ejecutó de acuerdo con Wallis et al. (2007), basado en la ecuación predictora que relaciona los L momentos y PMA mediante la ecuación 4:

$$L\text{-Momento} = \alpha * e^{(-\beta * PMA)} + \delta \quad (4)$$

Donde: α , β y, δ son constantes que se obtienen mediante optimización y L-Momento corresponde a los momentos lineales L C_v, L-C_s o L C_k.

El mapa de precipitación media anual se obtuvo de la base de datos PISCOpmV2.1 (Peruvian Interpolated data of SENAMHI's Climatological and Hydrological Observations), disponibles para Perú desde 1981 hasta el presente con una resolución espacial de $0.1^\circ \times 0.1^\circ$. Consiste en la combinación de datos de lluvia provenientes de pluviómetros en superficie de la red de estaciones del SENAMHI y datos satelitales de lluvia, para lo cual utiliza métodos de interpolación geoestadística. Disponible en:

<https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.SENAMHI/.HSR/.PISCO/.Prec./v2p1/stable/.monthly/?Set-Language=es>

Las relaciones de L-momento generadas por cuadrícula se utilizaron para obtener parámetros de ajuste de distribución de frecuencia por cuadrícula. Posteriormente es posible generar la cartografía del periodo de retorno mediante herramientas R o Arc Gis.

La Figura 3 muestra el esquema metodológico del ARFLM desarrollado en este Estudio.

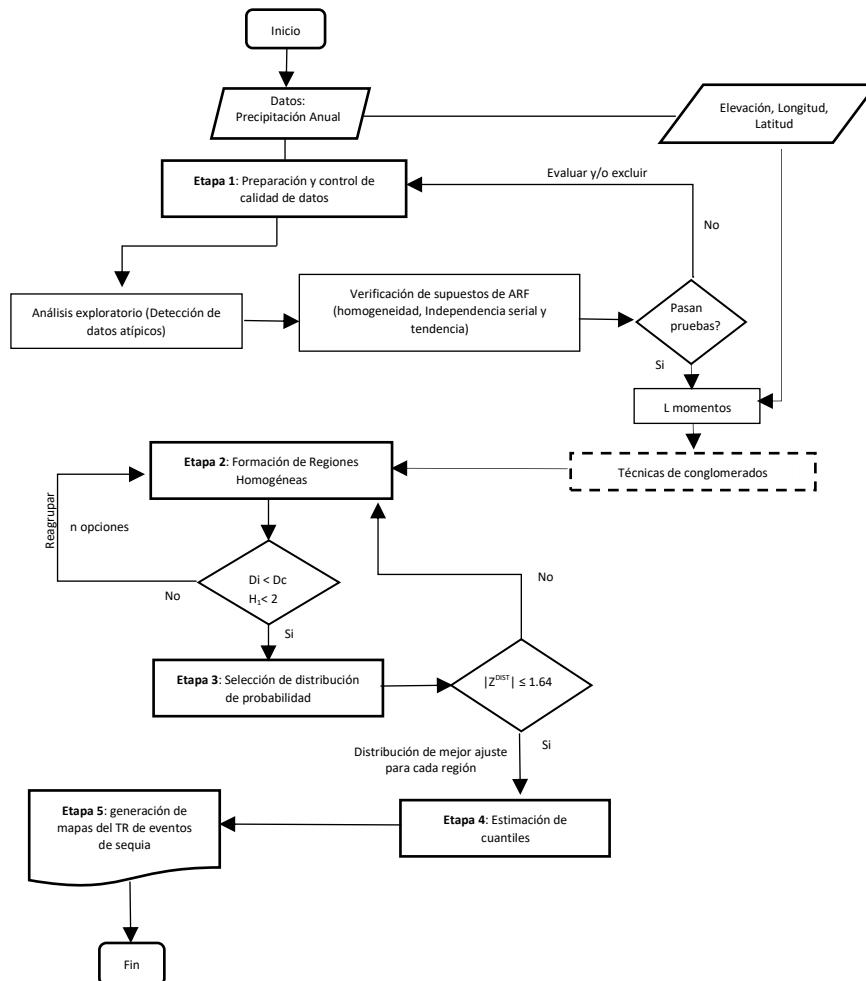


Figura 3. Esquema metodológico de ARFLM

4. Resultados

4.1 Control de calidad de datos

Para aplicar los procedimientos de control de calidad y supuestos del análisis regional de frecuencia de precipitaciones se seleccionó series comprendidas en el periodo 1964-2020. Cabe mencionar que de acuerdo a la Emergencia Sanitaria dictada por el Gobierno para evitar el contagio de la COVID 19 y las medidas dictadas en el Decreto de Urgencia N° 026-2020-PCM y del Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y sus modificatorias restringieron las mediciones climáticas en el todo el Perú, por lo que para el año 2020 se pudo recopilar solo 54 series para fines de este estudio (Figura 4).

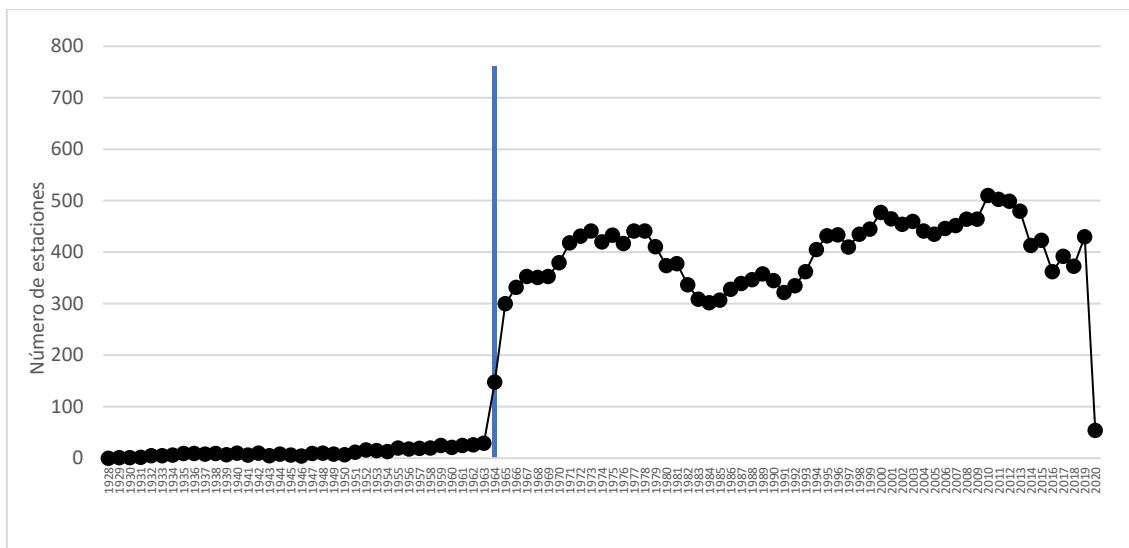


Figura 4 . Número de series con años completos entre 1928-2020

La Figura 5, presenta el diagrama de cajas ubicadas en el sector climático costa norte encontrándose diversos datos atípicos (“outliers”) los mismos que se verificaron con el test de Grubbs. Una aplicación para la estación Rica Playa (000130; 1982: 2434 mm), se muestra en la Tabla 2 donde se observa que el valor-p computado (< 0.0001) es menor que el nivel de significancia de 0.05, indicando que se debe rechazar la hipótesis nula (No hay valores atípicos), y aceptar la hipótesis alternativa H_a (el valor máximo es un valor atípico), dado que este valor máximo analizado se presenta en el año 1998 (Fenómeno El Niño) y se observa similares valores en estaciones próximas se descarta la condición de atípico.

En general, en los restantes sectores climáticos (costa centro y sur), sierra (norte, centro y sur occidental y oriental) y selva (norte, centro y sur; baja y alta) se encontraron diversos datos atípicos en 1992, 1997 y 1998 (Fenómeno El Niño). Sin embargo, se descartó esta condición debido a que se observa similares valores en estaciones cercanas. Sin embargo, los valores atípicos detectados en las estaciones Tamshiyacu (000172; 1982: 6699 mm), Santa María de Nieva (000256; 2002: 5746 mm) y Quillabamba (000606; 2014: 6125 mm) fueron excluidas del análisis al no encontrar relación alguna en estaciones próximas a ellas.

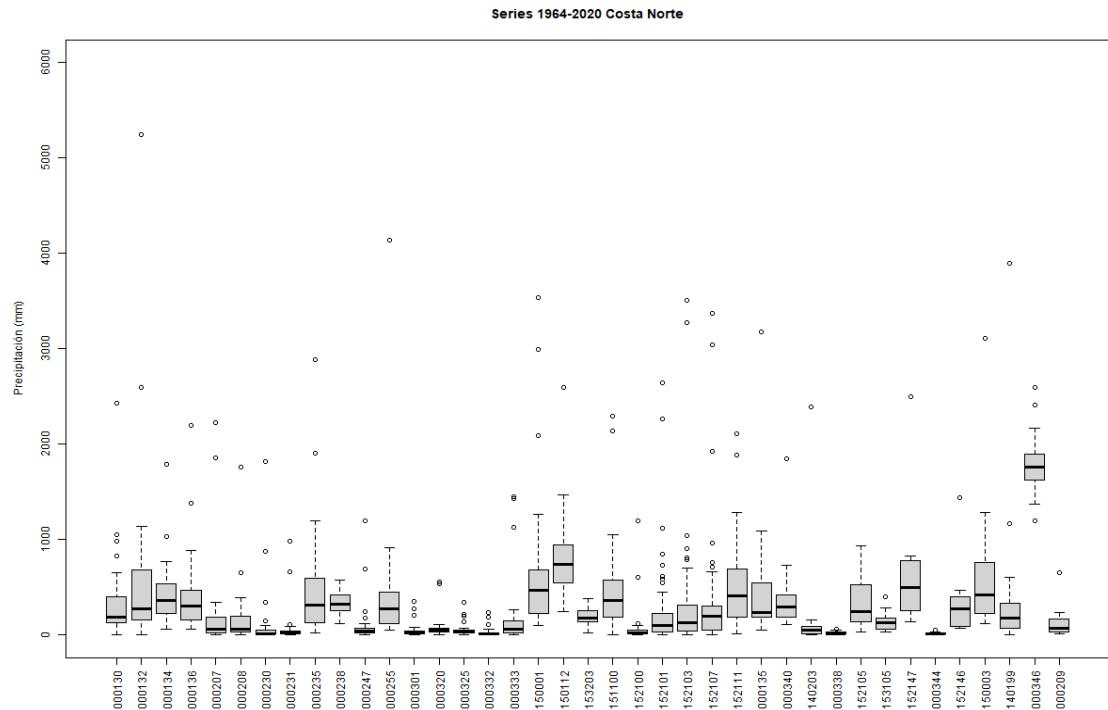


Figura 5. Diagrama de cajas para detección de outliers

Tabla 2. Estadístico G de test de Grubbs para la estación Rica Playa (000130)

No	Año	Precipitación anual (mm)	Estadístico G	No	Año	Precipitación anual (mm)	Estadístico G
1	1964	192	-0.374	20	1998	2434*	4.792
2	1965	249	-0.245	21	1999	402	0.108
3	1966	71	-0.655	22	2000	174	-0.416
4	1967	136	-0.503	23	2001	383	0.066
5	1968	2	-0.814	24	2002	651	0.683
6	1969	165	-0.437	25	2003	132	-0.514
7	1971	91	-0.608	26	2004	148	-0.477
8	1972	303	-0.120	27	2005	132	-0.513
9	1973	187	-0.387	28	2006	315	-0.091
10	1976	461	0.244	29	2007	147	-0.479
11	1978	66	-0.666	30	2008	534	0.413
12	1979	58	-0.683	31	2009	276	-0.182
13	1981	130	-0.518	32	2011	111	-0.563
14	1989	473	0.272	33	2012	293	-0.142
15	1990	101	-0.585	34	2013	222	-0.306
16	1993	291	-0.147	35	2015	832	1.101
17	1994	191	-0.376	36	2016	988	1.461
18	1996	105	-0.577	37	2019	625	0.623
19	1997	1055	1.614				*Valor máximo

Las condiciones de homogeneidad, independencia serial y tendencia, fueron verificadas para un nivel de significancia de 0.05. Se detectaron cambios en la media en 157 de 608 estaciones, donde en su mayoría ocurrieron entre los años 1992 y 1997. Se detectaron tendencias significativas en 151 de 608 estaciones. En cuanto a la autocorrelación significativa con retardos mayores a tres se verificó en 142 de 608 estaciones. Cabe mencionar que 18 estaciones (000132, 000240, 000255, 000343, 000363, 000528, 000811, 000830, 151205, 151300, 152100, 153201, 156121, 156128, 157312, 157313, 158313, 158323) fueron incorporadas para el análisis a pesar de no cumplir con el supuesto de homogeneidad, pudiendo atribuirse sus cambios probablemente a la variabilidad propia de la zona; el comportamiento de estas estaciones serán evaluadas exhaustivamente con el estadístico de discordancia en la etapa siguiente, basado en ello se decidirá si continúan o se excluyen del análisis regional de frecuencia.

Finalmente, se obtuvo un total de 384 series óptimas en esta etapa del estudio, cuyas características principales se describen en la Tabla 3. Se observa que la estación con menor PMA es Ilo - 000840 (1.3 mm/año); mientras que la estación con mayor PMA es Quincemil -100114 (6620 mm/año). La longitud de registros históricos de las estaciones, en promedio varía de 33 a 39 años.

Tabla 3. Resúmenes estadísticos de los récords de precipitación

Estadísticas descriptivas relativo al periodo 1964-2020	Región Hidrográfica		
	Pacífico	Titicaca	Amazonas
Series que pasaron el test de Homogeneidad (%)	74%	96%	73%
Series que pasaron el test independencia serial (%)	86%	81%	65%
Series que pasaron el test de tendencia (%)	77%	90%	70%
Precipitación media anual (mm)	416	711	3633
Precipitación media anual mínima (mm)	1.3 (000840)	316 (158331)	346 (000241)
Precipitación media anual máxima (mm)	1797 (000346)	1527 (000790)	6620 (100114)
Longitud media de registro (años)	36	39	33
Total de series por Región hidrográfica	210	39	135

El **Anexo A** recoge las características de ubicación geográfica de las series que cumplieron con los supuestos del análisis regional, longitud de registros históricos y la precipitación media anual.

El **Anexo B** muestra los diagramas de cajas por sectores climáticos, así como los resultados de la Prueba de Grubbs, Pettitt, Ljung Box y Mann Kendall que verifican cualitativa y cuantitativa la condición de datos atípicos, homogeneidad, independencia serial y tendencia respectivamente.

4.2 Regiones homogéneas

El agrupamiento inicial consideró variables geográficas (longitud, latitud), físicas (altitud) y estadísticas (L coeficiente de variación - L Cv, L coeficiente de asimetría - L Cs) del total de estaciones óptimas (384), luego se estandarizó y se asignó pesos de: Longitud (0.15), Latitud (0.15), Altitud (0.25), L Cv (0.30) y L Cs (0.15). Con estas características se aplicó el criterio de regionalización con la técnica de Ward y Kmeans y se encontró que las variables más significativas son el L-Cv y la altitud, como resultado de ello se obtuvo preliminarmente 32 regiones homogéneas (Figura 6). Sin embargo, estos resultados no fueron suficientes para aceptar la homogeneidad de una región, por lo que se seleccionó las regiones propuestas con la técnica Ward debido a que presentó homogeneidad en 23 de 32 regiones respecto a 20 de 32 obtenida con la técnica Kmeans.

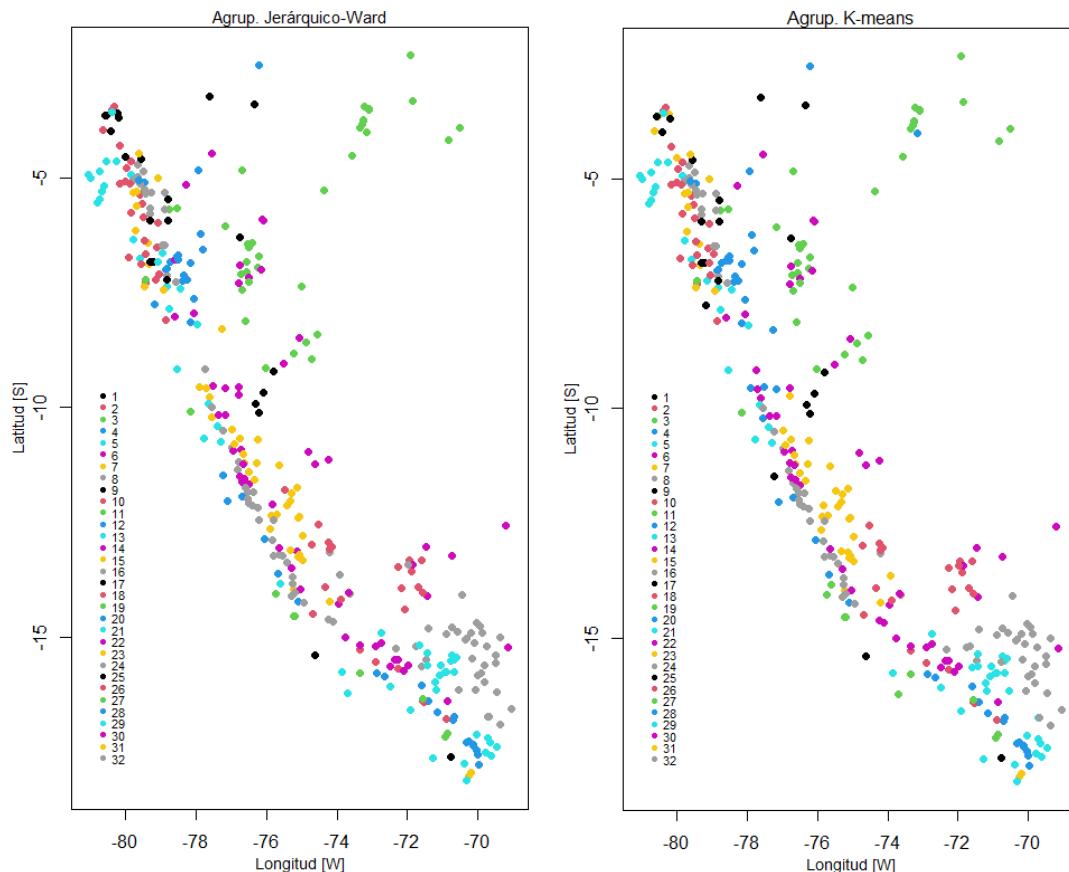


Figura 6. *Regiones homogéneas propuestas por Método Ward y Kmeans*

Es así, que a partir de los resultados de la técnica de Ward se incorporó las mejoras de la técnica de Kmeans y se incorporó los criterios de clasificación climática e hidrológica, y luego de un proceso iterativo de prueba error se excluyeron 130 estaciones discordantes. Cabe indicar que la discordancia puede provenir de los patrones de circulación atmosférica o de algunos eventos raros que pueden afectar las propiedades estadísticas de la lluvia durante el registro de datos. Con las consideraciones mencionadas se logró reducir la falta de homogeneidad de las regiones y se obtuvo 32 regiones homogéneas con resultados satisfactorios verificados con las pruebas de discordancia y heterogeneidad.

La Tabla 4 muestra las características estadísticas de cada una de las 32 regiones aceptablemente homogéneas ($H_1 < 2$) obtenidas para Perú, todas las estaciones incluidas en cada una de las regiones cumplieron el criterio de discordancia ($D_i < D_c$). La conformación de las regiones ubicados en la RHP varía de 4 a 15 estaciones y en las regiones localizadas en RHA entre 3 y 12 estaciones, mientras que se forma una sola región en la RHT compuesto por 17 estaciones.

Por lo tanto, la PMA en regiones de la RHP varía desde los 3 a 1322 mm mientras que en la RHA fluctúan de 346 a 4628 mm, y en la RHT de 589 y 871 mm. Las regiones P2, P6, P15, A20, A22, A28 y A31 presentan valores de H_1 negativos, lo cual se interpreta como que el nivel de homogeneidad es mayor al esperado de una región homogénea proveniente de una distribución Kappa de 4 parámetros, con los mismos L momentos regionales de la región analizada. También se observa las distribuciones de mejor ajuste que cumplen con el estadístico Z^{DIST} , aparecen marcadas en negrita, respecto al total predomina la GLO en 20 de 32 regiones y luego la GEV en 17 de 32 regiones.

Tabla 4. Estadístico de Heterogeneidad en cada región homogénea de precipitación anual

Reg	Rango PMA mm		Datos meses	No	t L Cv	t_3 L Cs	t_4 L Ck	H ₁	Distribuciones (Z ^{DIST})				
	GLO	GEV			GNO	PE3	GPA						
P1	213	870	1872	6	0.419	0.348	0.238	1.96	-0.044	-0.429	-1.005	-2.003	-1.668
P2	67	365	3744	8	0.732	0.731	0.604	-1.46	-2.046	-2.019	-2.808	-3.926	-2.327
P3	298	666	3120	10	0.465	0.427	0.308	1.02	-0.778	-0.993	-1.783	-3.128	-1.964
P4	19	355	5580	15	0.505	0.506	0.377	1.27	-1.780	-1.973	-3.033	-4.814	-3.039
P5	431	1226	4356	11	0.189	0.134	0.137	1.83	2.001	-0.054	-0.259	-0.877	-4.569
P6	489	1322	4104	9	0.175	0.100	0.133	-0.02	0.243	-1.635	-1.571	-1.835	-5.516
P7	3	37	2232	6	0.483	0.369	0.230	1.07	0.916	0.440	-0.224	-1.376	-1.063
P8	139	652	4224	8	0.221	0.120	0.176	1.25	-0.197	-2.152	-2.118	-2.429	-6.226
P9	519	1027	5460	13	0.133	0.053	0.183	1.57	-1.232	-4.063	-3.542	-3.599	-9.444
P10	76	432	5025	10	0.256	0.174	0.160	0.81	0.650	-0.789	-1.146	-1.876	-4.140
P11	140	751	5280	11	0.262	0.093	0.126	0.66	2.810	-0.094	0.149	-0.118	-5.944
P12	3	51	3648	8	0.595	0.424	0.228	0.62	2.876	2.367	1.292	-0.564	0.533
P13	73	446	4920	10	0.342	0.208	0.135	1.79	4.029	2.004	1.528	0.537	-2.689
P14	315	807	6192	12	0.157	0.026	0.151	1.43	1.177	-2.577	-1.729	-1.746	-9.512
P15	78	208	3240	6	0.338	0.130	0.088	-1.61	4.796	2.489	2.481	2.061	-2.365
P16	311	543	1968	4	0.181	0.018	0.104	1.14	2.666	0.319	0.849	0.839	-4.015
T1	589	871	9504	18	0.118	0.103	0.169	1.96	0.640	-2.670	-2.517	-2.942	-9.469
A1	659	6675	912	4	0.061	0.096	0.147	0.98	0.615	-0.423	-0.320	-0.402	-2.497
A2	743	1029	1944	6	0.088	0.100	0.123	0.19	1.020	-0.770	-0.510	-0.580	-4.260
A3	545	670	864	3	0.120	0.024	0.058	-0.75	3.210	1.683	2.020	2.011	-1.149
A4	473	810	2352	7	0.125	0.077	0.140	1.92	0.912	-0.883	-0.707	-0.849	-4.471
A5	731	1244	3192	7	0.101	0.068	0.101	-0.14	3.596	0.863	1.328	1.254	-4.375
A6	590	1855	912	4	0.068	-0.114	0.141	0.87	0.597	-0.910	-0.329	-0.472	-3.306
A7	480	2298	1380	5	0.085	-0.075	0.123	1.89	1.416	-0.514	0.162	0.091	-3.797
A8	2342	3083	972	3	0.069	0.073	0.098	1.79	1.534	0.276	0.365	0.235	-2.274
A9	2059	4628	912	4	0.081	0.035	0.157	0.28	0.244	-0.964	-0.718	-0.731	-3.231
A10	951	1875	4320	10	0.095	0.001	0.146	1.74	0.183	-2.630	-1.945	-1.947	-7.759
A11	666	1851	2448	6	0.106	0.056	0.150	-0.25	0.150	-2.740	-2.030	-2.040	-8.010
A12	2487	3435	912	4	0.090	0.061	0.200	1.99	-0.807	-1.949	-1.723	-1.738	-4.099
A13	2383	3117	3600	12	0.095	-0.026	0.114	1.44	1.898	-1.105	-0.193	-0.220	-6.321
A14	700	1019	4224	11	0.097	0.029	0.142	-0.13	0.806	-2.098	-1.435	-1.445	-7.454
A15	346	1018	2880	6	0.219	0.097	0.072	1.47	5.272	2.879	3.061	2.823	-1.960

La Figura 14 muestra espacialmente la ubicación de las 32 regiones homogéneas a lo largo del territorio peruano.

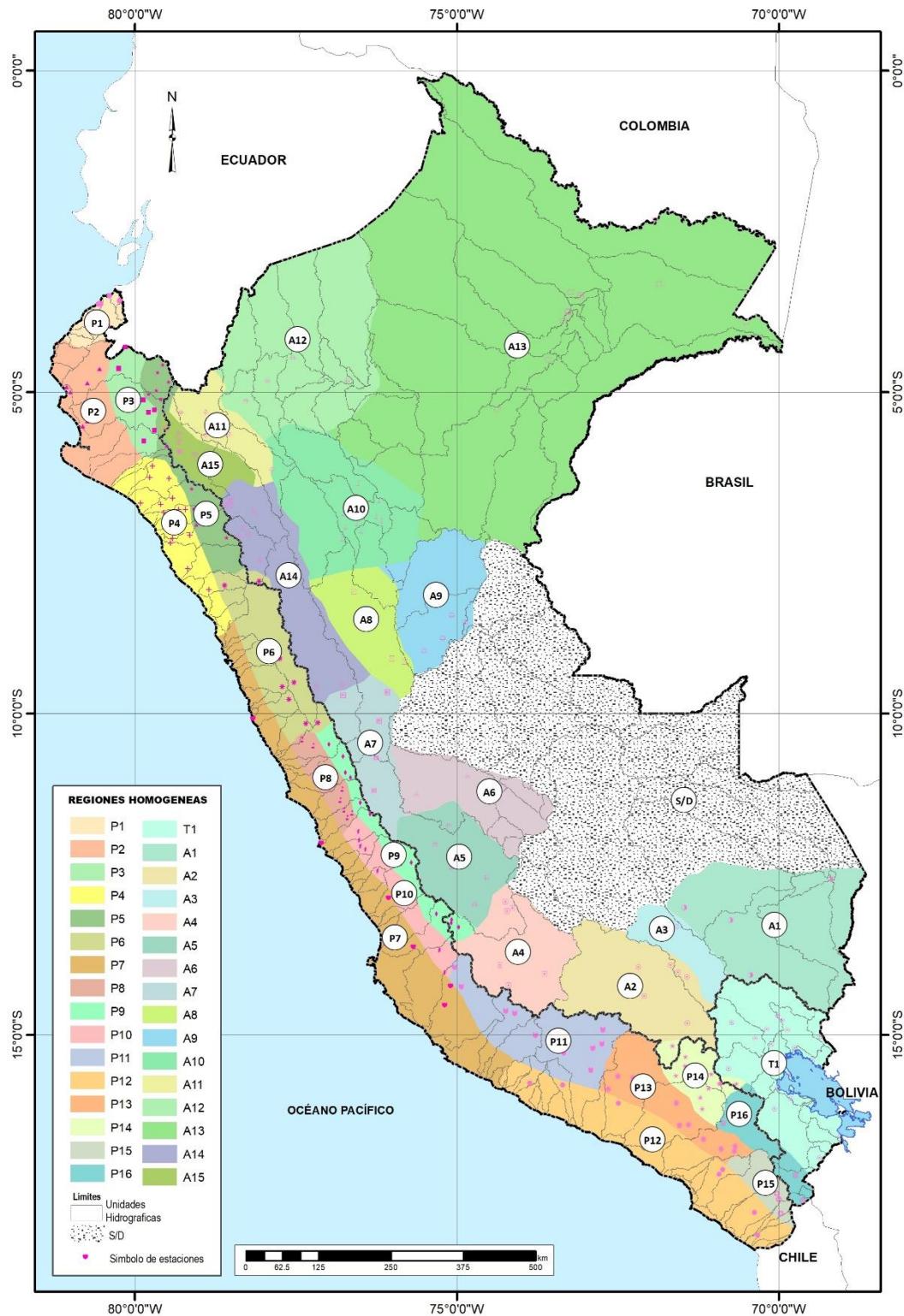


Figura 7. Regiones homogéneas de precipitación anual

En el **Anexo C** se lista las 254 estaciones que conforman las 32 regiones homogéneas de lluvia mostrando los estadísticos de discordancia (Di) de cada estación.

4.3 Selección de la distribución de frecuencia

La Figura 8 muestra el diagrama de los L momentos ratios para la P1, donde la media del ratio L-momentos regionales es el punto en negrita y las curvas punteadas son las cinco distribuciones teóricas analizadas (GLO, GEV, GNO, GPA y P3) recomendadas por Hosking y Wallis (1997). Al respecto, se observa que la P1 presenta como mejor ajuste a la GEV; sin embargo, esta verificación visual no es suficiente para elegir la distribución de probabilidad más adecuada. Por lo tanto, se identificó la distribución más adecuada cuando el valor Z^{DIST} está cerca de cero resultando la distribución GLO, como se indica en la tabla 4.

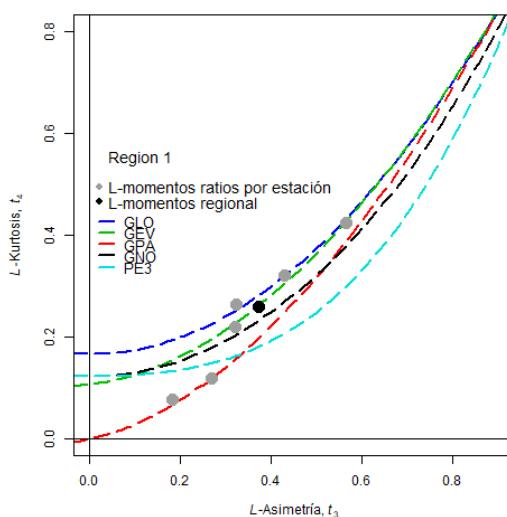


Figura 8. Diagrama de los L momentos ratios con L momentos ratios regionales versus las distribuciones candidatas para la P1

En el **Anexo D** se muestran los diagramas de los L momentos ratios con L momentos ratios regionales para cada una de las regiones homogéneas (1-32).

4.4 Estimación de parámetros y curva de crecimiento regional

La Tabla 5 muestra los parámetros de la distribución de probabilidades de mejor ajuste para cada región homogénea (32) obtenidas sobre la base de la distribución Kappa (4p) aunque ella produjo diferentes valores de Forma 2 (h) y shape 2(h) en las diversas regiones, se generalizó la distribución de tres parámetros.

La Tabla 6 muestra los cuantiles de la curva de crecimiento regional para frecuencias 0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 0.8, 0.9, 0.95, 0.98 y 0.999, estos valores fueron inicialmente más altas en regiones más secas que en la región más húmeda, pero disminuyeron rápidamente y se hicieron más pequeñas. Este patrón de cuantiles disminuyó de regiones más secas a más húmedas, lo que indica extremos más frecuentes en la primera. Numerosos estudios han demostrado esta tendencia (Wallis et al. 2007, Nuñez et al. 2011, Kaluba et al., 2017). Estas observaciones también son consistentes al comparar que en la estación 000783-Arapa (zona húmeda) experimentaba una variación anual de lluvia del 10% de la precipitación media anual, mientras en la estación 000410-Laredo (zona seca) es propensa a variaciones de 66% de la PMA durante las grandes sequías (1990).

Por otro lado, estos valores de cuantiles pueden ser interpretados como, por ejemplo: para la región P1 $\hat{q}_{\text{GLO}}(0.90)$ la cantidad de lluvia que se producirá es de 1.917 veces más grande que el promedio para todos los sitios de la P1.

Cabe indicar que las regiones P2, P4, P15 y A15 fueron ajustadas a la distribución wakeby de cinco parámetros al no lograrse intersectar con ninguna de las cinco distribuciones de probabilidad teórica evaluadas (GLO, GLN, PE3, GPA y GPA).

Tabla 5. Estimación de Parámetros regionales para cada distribución de mejor ajuste

Región	Distribución Kappa					Distribución de mejor ajuste					
	Xi Localización	α escala	k shape1	h shape2	Tipo	ξ localización	α Escala1	k shape1	Escala 2	h (0.0) Shape 2	
P1	0.558	0.448	-0.286	0.041	GLO	0.75	0.34	-0.38			
P2	0.097	0.291	-0.691	0.746	WAKEBY	0.03	0.23	-0.51	0.10	0.79	
P3	0.450	0.421	-0.427	0.023	GLO	0.63	0.35	-0.48			
P4	0.615	0.316	-0.519	-1.000	WAKEBY	0.05	1.10	4.47	0.39	0.47	
P5	0.826	0.307	0.010	-0.005	GEV	0.82	0.30	0.01			
P6	0.932	0.209	-0.066	-0.619	GLO	0.96	0.18	-0.11			
P7	0.363	0.616	-0.188	0.515	GLO	0.73	0.37	-0.36			
P8	0.955	0.217	-0.123	-1.000	GLO	0.96	0.21	-0.12			
P9	0.990	0.134	-0.047	-1.000	GLO	0.98	0.13	-0.04			
P10	0.805	0.345	-0.111	-0.272	GLO	0.90	0.27	-0.20			
P11	0.805	0.418	0.110	-0.023	GEV	0.79	0.42	0.11			
P12	-0.405	1.159	-0.075	1.370	GNO	0.59	0.75	-0.88			
P13	0.543	0.649	0.096	0.454	GNO	0.87	0.56	-0.41			
P14	0.956	0.193	0.076	-0.487	GLO	0.99	0.15	-0.02			
P15	0.530	0.768	0.262	0.505	WAKEBY	0.03	1.79	6.4	0.96	-0.4	
P16	0.874	0.321	0.266	0.049	GEV	0.88	0.30	0.24			
T1	0.954	0.137	-0.053	-0.570	GLO	0.97	0.11	-0.11			
A1	0.968	0.081	0.042	-0.277	GLO	0.99	0.05	-0.08			
A2	0.956	0.124	0.075	-0.279	GLO	0.99	0.09	-0.06			
A3	0.824	0.356	0.540	0.545	GPA	0.65	0.66	0.90			
A4	0.935	0.171	0.034	-0.304	GLO	0.98	0.12	-0.08			
A5	0.913	0.191	0.255	0.155	GEV	0.92	0.16	0.18			
A6	0.994	0.090	0.295	-0.409	GLO	1.01	0.06	0.11			
A7	0.970	0.140	0.324	-0.176	GLO	1.01	0.08	0.07			
A8	0.940	0.120	0.147	0.104	PE3	1.00	0.12	0.62			
A9	0.979	0.097	0.037	-0.580	GLO	0.99	0.08	-0.03			
A10	0.991	0.106	0.016	-0.830	GLO	0.99	0.09	-0.01			
A11	0.951	0.147	0.085	-0.297	GLO	0.99	0.10	-0.05			
A12	0.994	0.088	-0.039	-1.000	GLO	0.99	0.08	-0.03			
A13	0.967	0.143	0.230	-0.258	GNO	1.00	0.17	0.07			
A14	0.976	0.117	0.066	-0.535	GLO	0.99	0.09	-0.02			
A15	0.672	0.566	0.365	0.567	WAKEBY	0.36	1.09	6.17	0.70	-0.44	

Tabla 6. Cuantiles o curva de crecimiento regional anual para distribuciones de mejor ajuste

Región	Probabilidad de no excedencia, F.											
	0.999	0.990	0.980	0.950	0.900	0.800	0.500	0.200	0.100	0.050	0.020	0.010
P1	11.872	4.924	3.751	2.586	1.917	1.373	0.751	0.380	0.236	0.138	0.046	-
P2	45.803	9.189	5.664	2.930	1.719	0.943	0.319	0.112	0.069	0.050	0.040	0.036
P3	19.672	6.463	4.592	2.885	1.990	1.319	0.632	0.277	0.155	0.078	0.013	-
P4	21.031	6.754	4.725	2.883	1.933	1.247	0.614	0.306	0.193	0.129	0.087	0.072
P5	2.873	2.207	2.002	1.726	1.510	1.284	0.938	0.678	0.567	0.485	0.402	0.350
P6	2.909	2.079	1.867	1.608	1.423	1.240	0.964	0.730	0.609	0.507	0.391	0.312
P7	12.275	5.138	3.915	2.693	1.986	1.407	0.739	0.336	0.179	0.070	-	-
P8	3.316	2.295	2.038	1.725	1.503	1.283	0.955	0.679	0.538	0.420	0.285	0.194
P9	2.083	1.677	1.562	1.413	1.300	1.181	0.990	0.810	0.710	0.621	0.513	0.436
P10	4.971	2.953	2.504	1.993	1.653	1.338	0.906	0.579	0.427	0.307	0.179	0.098
P11	2.808	2.309	2.129	1.865	1.640	1.384	0.952	0.591	0.427	0.301	0.170	0.088
P12	12.900	6.439	5.004	3.405	2.397	1.538	0.590	0.139	0.007	-	-	-
P13	4.423	3.093	2.712	2.214	1.836	1.449	0.878	0.474	0.313	0.200	0.091	0.028
P14	2.149	1.742	1.623	1.465	1.342	1.212	0.994	0.783	0.663	0.554	0.418	0.319
P15	2.877	2.558	2.402	2.129	1.858	1.514	0.911	0.458	0.275	0.165	0.091	0.064
P16	1.913	1.736	1.659	1.535	1.417	1.271	0.991	0.728	0.598	0.495	0.384	0.312
T1	2.206	1.686	1.553	1.389	1.272	1.155	0.978	0.827	0.748	0.682	0.606	0.554
A1	1.563	1.331	1.269	1.193	1.136	1.079	0.991	0.913	0.872	0.836	0.795	0.766
A2	1.778	1.474	1.390	1.283	1.203	1.121	0.990	0.871	0.806	0.749	0.680	0.632
A3	1.386	1.376	1.366	1.338	1.295	1.215	0.993	0.785	0.718	0.684	0.664	0.658
A4	2.205	1.708	1.577	1.412	1.292	1.170	0.981	0.814	0.726	0.650	0.561	0.499
A5	1.579	1.446	1.394	1.312	1.238	1.149	0.989	0.846	0.778	0.725	0.669	0.633
A6	1.317	1.242	1.215	1.174	1.138	1.096	1.013	0.915	0.850	0.784	0.692	0.616
A7	1.481	1.348	1.303	1.239	1.186	1.124	1.010	0.884	0.805	0.727	0.623	0.541
A8	1.502	1.349	1.298	1.227	1.167	1.100	0.987	0.892	0.849	0.817	0.785	0.765
A9	1.636	1.404	1.337	1.249	1.182	1.111	0.995	0.885	0.822	0.766	0.698	0.648
A10	1.713	1.468	1.395	1.297	1.220	1.138	0.998	0.861	0.782	0.709	0.618	0.551
A11	1.890	1.550	1.455	1.333	1.240	1.145	0.990	0.847	0.769	0.699	0.615	0.555
A12	1.688	1.435	1.362	1.267	1.195	1.119	0.994	0.876	0.810	0.751	0.679	0.626
A13	1.479	1.372	1.332	1.271	1.215	1.145	1.006	0.855	0.777	0.709	0.629	0.575
A14	1.709	1.459	1.385	1.288	1.212	1.132	0.997	0.866	0.791	0.723	0.638	0.576
A15	2.050	1.918	1.844	1.703	1.552	1.346	0.955	0.643	0.518	0.444	0.395	0.378

La Figura 9 muestra la curva de crecimiento regional para la P1, para períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 y 1000 años, se observa que la incertidumbre aumenta para grandes períodos de retorno.

En el **Anexo E** se muestran las curvas de crecimiento regional para cada una de las 32 regiones homogéneas, estas curvas recogen los valores de los cuantiles de precipitación asociados a una probabilidad de no excedencia F (o periodo de retorno), definidos de forma adimensional para poder ser particularizados en cada región.

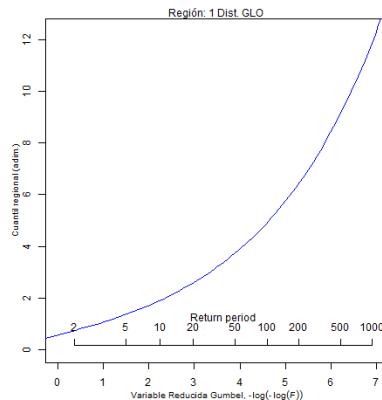


Figura 9. Curva de crecimiento regional P1

4.5 Mapeo del periodo de retorno

Para la generación de los mapas de sequía meteorológica se estableció una única distribución de frecuencia regional para todo Perú, siendo la GLO dado su buen ajuste en 20 de 32 regiones. Además, se utilizó como base la imagen ráster de PMA (PISCOOpd V2.1: 1981-2016) para poder estimar las frecuencias de ocurrencia de tres eventos de sequía correspondientes a 0.2, 0.4, 0.6 de PMA. La Figura 10 muestra la relación entre los L momentos (LCv, LCs y LCk) y la PMA ajustados a una funcional exponencial donde los L momentos disminuyen al incrementar la lluvia.

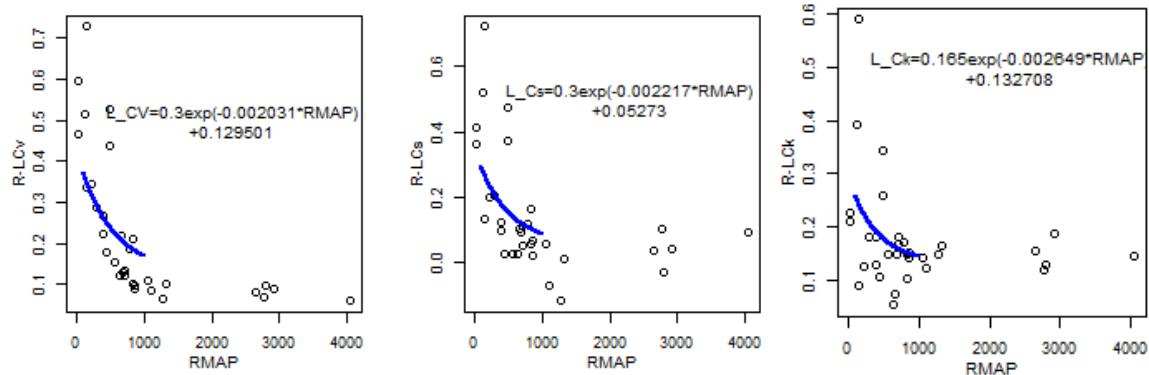


Figura 10. Relaciones regionales L-Cv, L-S y L-K con la precipitación media anual

Las funciones exponenciales generadas fueron utilizados para calcular la distribución espacial de los parámetros de la distribución GLO y mediante álgebra de mapas implementado en R, se obtuvo la distribución espacial de los L Momentos (LCv, LCs y LCk) en el área de estudio (Figura 11), donde el L-Cv>0.45 son regiones con mayor frecuencia a presentar eventos de sequía (RHP y RHT) respecto a las que presentan valores de L Cv< 0.05 (RHA).

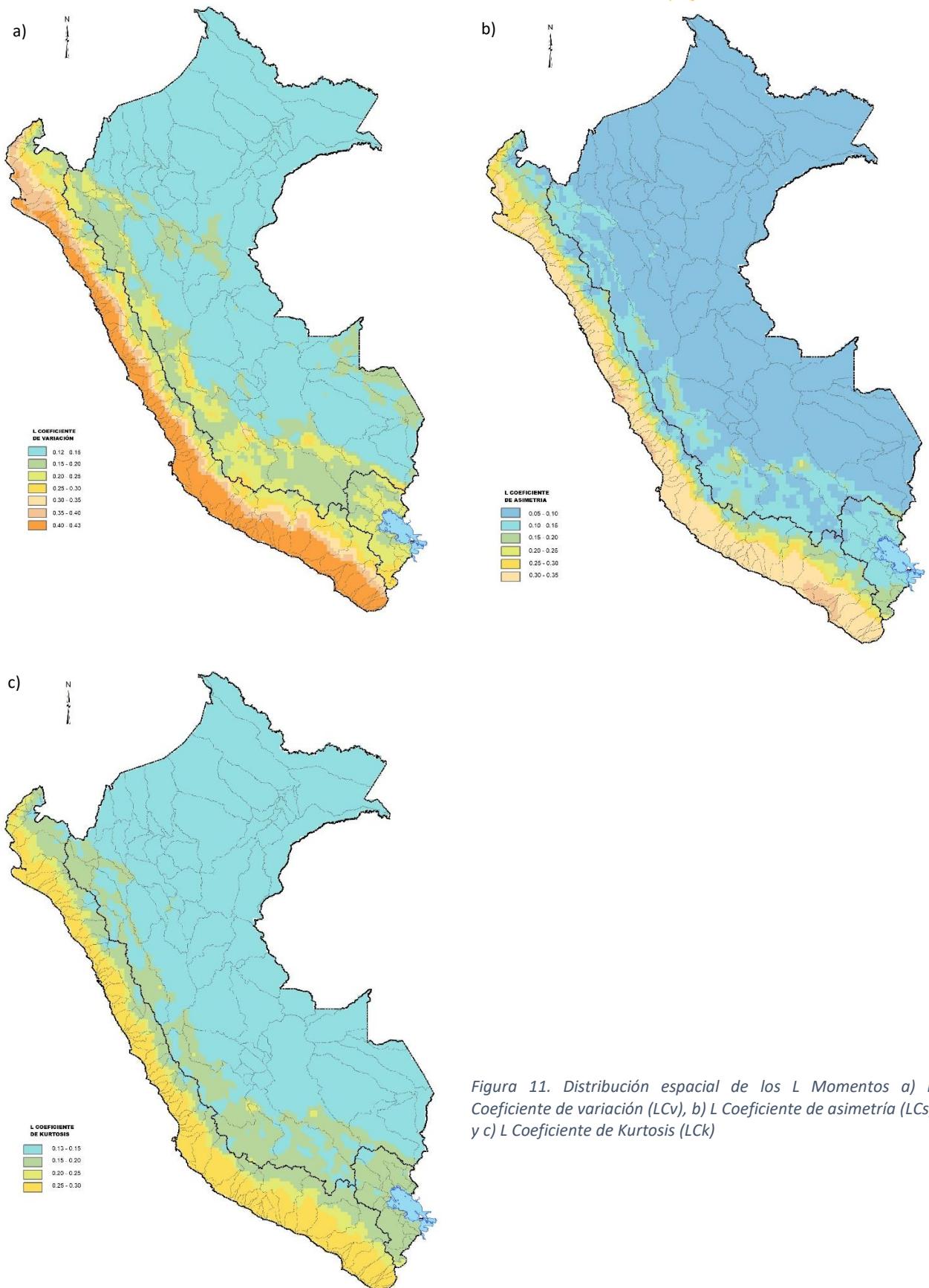


Figura 11. Distribución espacial de los L Momentos a) L Coeficiente de variación (LCv), b) L Coeficiente de asimetría (LCs) y c) L Coeficiente de Kurtosis (LCK)

La Figura 12, 13 y 14 muestra los períodos de retorno de las sequías meteorológicas correspondiente a 0.2, 0.4 y 0.6 de la PMA es decir para deficiencias de lluvia de 80%, 60% y 40% respectivamente.

La sequía correspondiente a 0.2 PMA se presentaría entre 10 a 20 años hacia la RHP (zonas baja y media desde la cuenca Chira hasta la Concordia con mayor alcance territorial al extremo sur del territorio peruano), entre 20 a 200 años hacia la RHT (las cuencas del Maure y Uchusuma presentarían mayor recurrencia) y de 50 a >200 años hacia la RHA (las cuencas Mantaro, Pampas, Alto Apurímac y parte del Urubamba serían las de mayor peligro).

La sequía correspondiente a 0.4 PMA se presentarían entre 4 a 20 años hacia la RHP (abarcando casi la totalidad de las cuencas Tumbes a la Concordia), entre 10 a 50 hacia la RHT y entre 50 y 186 años hacia la RHA.

La sequía correspondiente a 0.6 PMA, es más recurrente, entre 3 a 10 años hacia la RHP, entre 5 a 20 hacia la RHT y entre 10 y 28 años hacia la RHA.

La distribución espacial de los períodos de retorno es coherente con trabajos realizados por Núñez et al. (2011), donde se determinó que, a mayor aridez, mayor recurrencia de eventos de sequía meteorológica clasificados como severos.

Los períodos de retorno de sequías meteorológicas analizadas mostraron un patrón superpuesto en su ocurrencia en muchas partes de todo el país. Esto significa que en años de sequias severas puede cubrir gran parte del territorio nacional.

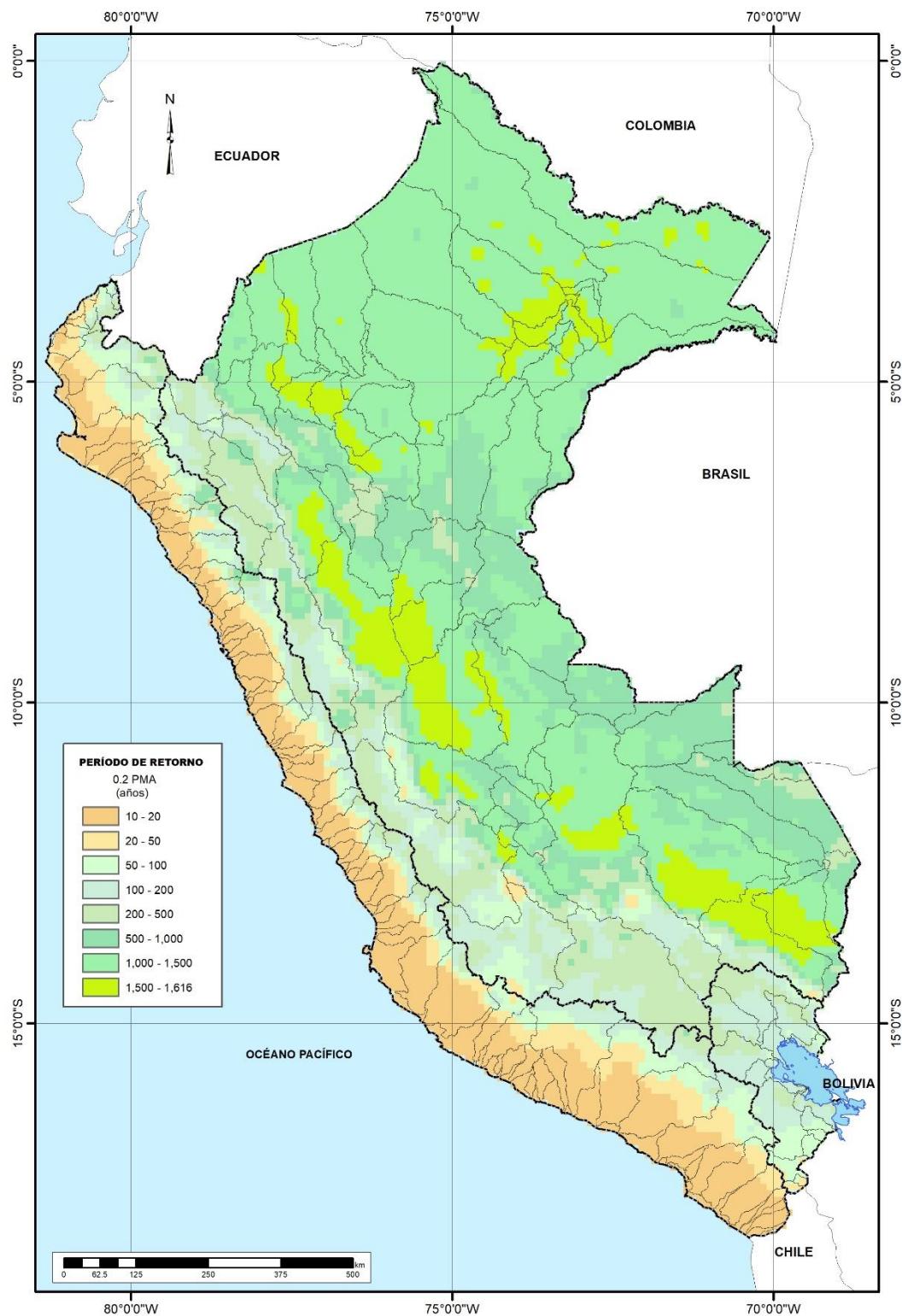


Figura 12. Mapa de períodos de retorno para 0.2 de la precipitación media anual

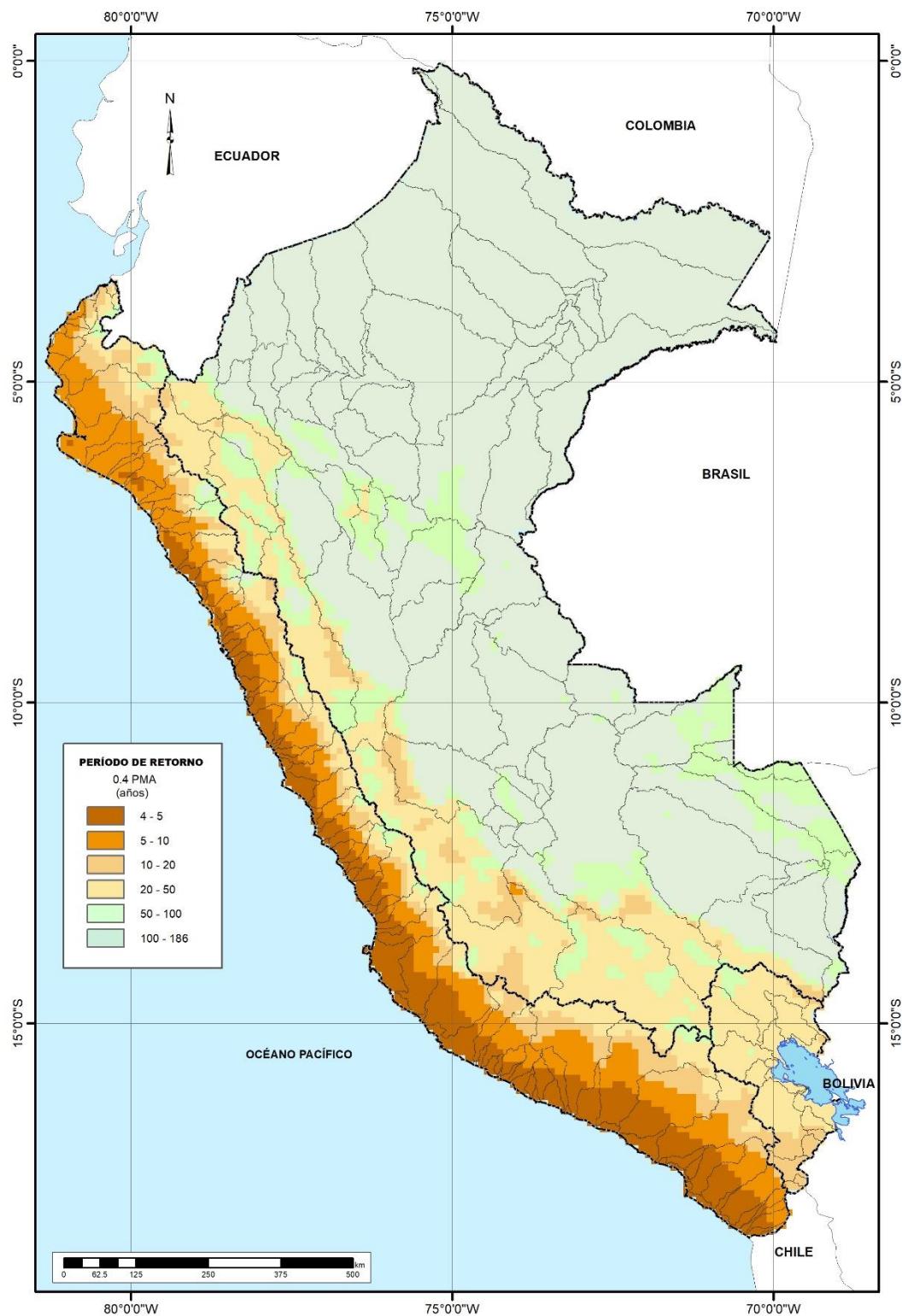


Figura 13. Mapa de períodos de retorno para 0.4 de la precipitación media anual

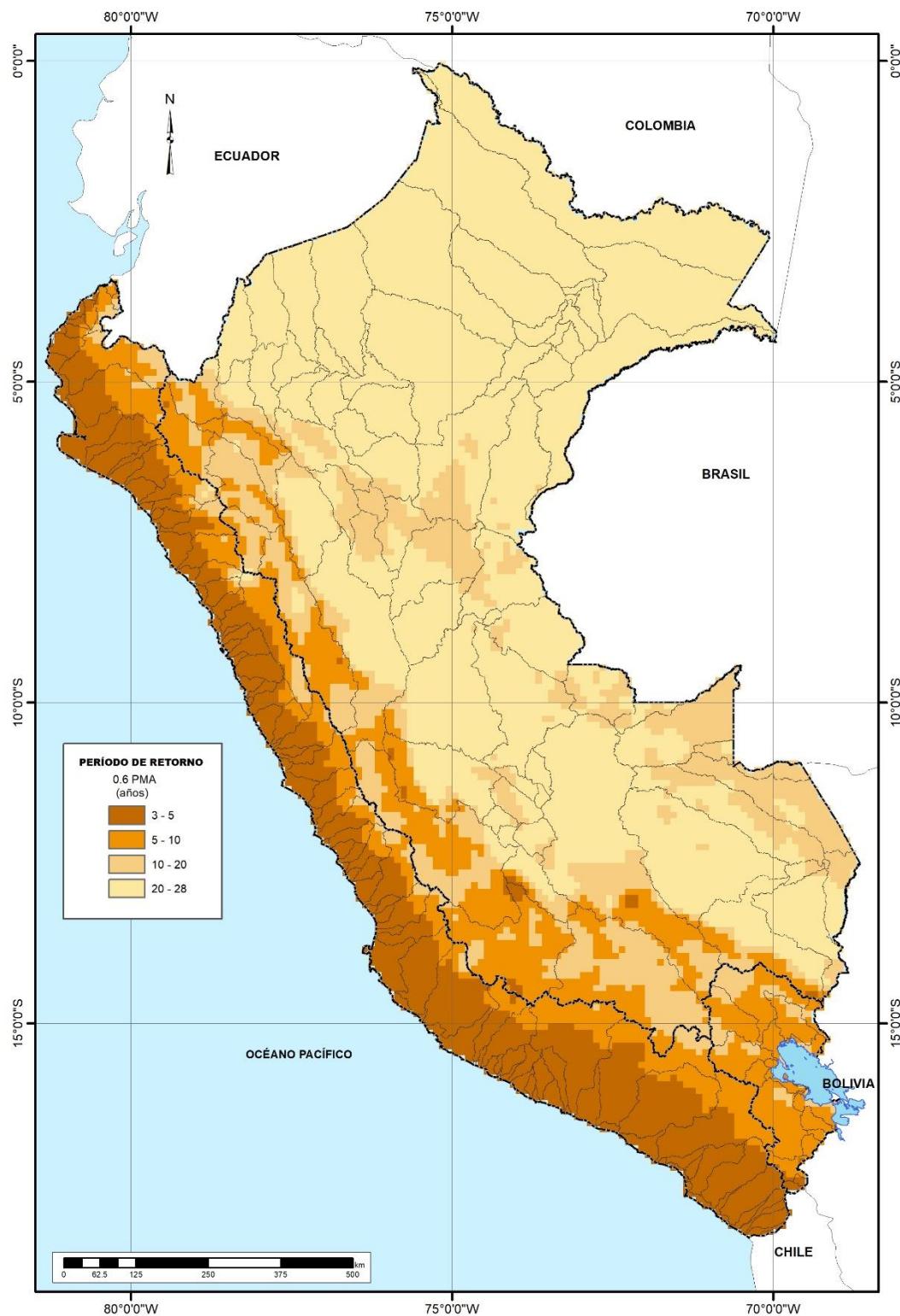


Figura 14. Mapa de períodos de retorno para 0.6 de la precipitación media anual

5. Conclusiones

Las conclusiones de acuerdo a los objetivos planteados son:

- Se identificó regiones homogéneas de lluvia utilizando una combinación de análisis de clúster y el enfoque de L momentos. Basado en ello, se obtuvo 32 regiones a escala de todo Perú (RHP:16, RHT:1 y RHA:15), sobre la base de 254 estaciones meteorológicas con registros históricos entre 1964 – 2020.
- Se confirmó la importancia de la longitud de registros de las series, la calidad y número de estaciones que conforman una región, sin embargo, se obtuvo regiones conformadas por 3 y 4 estaciones, en un total de 6 de 15 regiones de la RHA.
- Debido a los diferentes mecanismos de generación de lluvia en el Perú como la cordillera de los Andes y los grandes sistemas de circulación atmosférica principalmente, las regiones homogéneas de lluvia se ajustaron a diferentes distribuciones de probabilidad. Sin embargo, la distribución que predominó fue la GLO en 20 de 32 regiones, por lo que se estableció como única, para fines del mapeo del periodo de retorno.
- Las zonas con régimen de precipitación más húmedo (mayor PMA) se asocian con menor frecuencia de déficit de precipitación respecto de la condición normal, y corresponden a L-Cv de valores menores (RHA). Sin embargo, en zonas con régimen de precipitación más seco (menor PMA) se asocia con mayor frecuencia de déficit de precipitación y corresponden a LCv de valores mayores (RHP).
- Los eventos de sequía correspondientes a 0.2, 0.4 y 0.6 de la PMA, presentarían mayor frecuencia hacia la RHP y RHT con intervalos de 3 a 20 años y 5 a 200 años respectivamente, y menor frecuencia hacia la RHA con intervalos de 10 a más de 200 años. La mayor frecuencia de sequía se esperaría hacia las zonas baja y media de la RHP (cuencas Chira hasta la Concordia) principalmente por sus características semiáridas a hiperáridas.
- Los períodos de retorno de las sequías meteorológicas analizadas mostraron un patrón superpuesto en su ocurrencia en muchas partes del país, esto significa que en años de sequias severas puede extenderse a gran parte del país.
- La calidad del mapa del periodo de retorno (MPR) está directamente relacionado con la calidad del mapa de precipitación media anual, porque influye en la estimación de los L momentos y el factor de escala. Por tanto, mientras mejores sean los procedimientos para la obtención del mapa de precipitación media anual, mejor será la representatividad del MPR.
- Los mapas de periodo de retorno elaborados brindan a los usuarios facilidades para identificar zonas potenciales a peligro de sequias meteorológicas, así como extraer información relevante para la toma de decisiones en la gestión del riesgo por sequias.

6. Recomendaciones

Basados en los resultados obtenidos se describen las siguientes recomendaciones:

- El uso de estaciones adicionales o diferentes, así como el uso de diferentes variables podrían definir regiones de precipitación diferentes al presentado en este Estudio.
- En estudios posteriores se recomienda actualizar la información para tomar en cuenta eventos extremos de años recientes.
- Realizar el mapeo del periodo de retorno considerando las distribuciones correspondientes a cada región homogénea de lluvia.
- Se recomienda aplicar la metodología ARFLM a indicadores de sequía para caracterizar la intensidad y severidad de este fenómeno.

7. Referencias Bibliográficas

- Acuña J. et al. (2015) Análisis regional de frecuencia de precipitación anual para la determinación de mapas de sequías en las cuencas Chillón, Rímac, Lurín y Alto Mantaro. Revista Peruana Geo Atmosférica RPGA (4), 93-108
- Acuña J. et al. (2011) Análisis regional de frecuencia de precipitación anual para la determinación de mapas de sequías. Revista Peruana Geo Atmosférica RPGA (3), 104-115
- Aparco M. (2018) Análisis regional de las frecuencias de sequías en el Perú. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrícola. Universidad Nacional Agraria La Molina <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3731>
- Ashok K. Mishra; Vijay P. Singh (2010). A review of drought concepts. , 391(1-2), 202–216. doi: 10.1016/j.jhydrol.2010.07.012
- Aybar, Cesar; Fernández, Carlos; Huerta, Adrian; Lavado, Waldo; Vega, Fiorella; Felipe-Obando, Oscar (2019). Construction of a high-resolution gridded rainfall dataset for Peru from 1981 to the present day. Hydrological Sciences Journal, (), 02626667.2019.1649411-. doi:10.1080/02626667.2019.1649411
- Ayuso J., et al. (2012) Análisis regional de frecuencias intraestación de precipitaciones extremas usando los momentos-l y propuesta de una relación I-D-F para Málaga (capital) XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Valencia, 11-13 de julio de 2012. https://www.aeipro.com/files/congresos/2012valencia/CIIP12_0748_0759.3753.pdf
- Barnett V. y Lewis T. (1984). Outliers in statistical data. John Wiley y Sons, Nueva York.
- BCRP (1983). Banco central de reserva del Perú. Memoria <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/Memoria-BCRP-1983.pdf>
- CEPAL (2004). Actualización de la visión para el siglo XXI en el Perú. Informe Nacional sobre gestión del agua en Perú <https://www.cepal.org/samtac/noticias/documentosdetrabajo/5/23355/lnPe00404.pdf>
- Dalrymple T. (1960). Flood-Frequency Analyses, Manual of Hydrology: Part 3. Flood-Flow Technique,s Geological Survey Water-Suplly Paper 1543-A Methods and practices of the Geological Survey . <https://pubs.usgs.gov/wsp/1543a/report.pdf>
- Decreto de urgencia No 026-PCM que establece diversas medidas excepcionales y temporales para prevenir la propagación del coronavirus (COVID-19) en el territorio nacional <https://www.gob.pe/institucion/presidencia/normas-legales/460471-026-2020>
- Decreto supremo No 044-PCM que declara estado de emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote de COVID-19 https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/566448/DS044-PCM_1864948-2.pdf
- Domínguez-Castro, F., Vicente-Serrano, S. M., López-Moreno, J. I., Correa, K., Ávalos, G., Azorin-Molina, C. y Nieto, R. (2018). Mapping seasonal and annual extreme precipitation over the Peruvian Andes. International Journal of Climatology. doi:10.1002/joc.5739
- Espinoza J. et al. (2011). Las recientes sequías en la cuenca amazónica peruana: Orígenes climáticos e impactos hidrológicos. Revista Peruana Geo-Atmosférica RPGA (3), 63-72

- Fernández, C. (2015). Frecuencia de precipitaciones máximas según los L momentos en la cuenca hidrográfica del lago Titicaca. Tesis para optar el grado de Magister. Universidad Nacional Agraria La Molina
- Hosking, J. y Wallis, J. (1997). Regional frequency analysis: an approach based on L moments
- Hosking, J. y Wallis, J. (1993). Some statistics useful in regional frequency analysis. *Water Resources Research*, 29(2), 271–281. doi:10.1029/92wr01980
- INEI (2019) Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950-2070- Boletín de Análisis Demográfico N°38
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1665/index.html
- IWR (1995) National Study Of Water Management During Drought The Report To The U.S. Congres Report 94-NDS-12
<https://www.iwr.usace.army.mil/Portals/70/docs/iwrreports/94-NDS-12.pdf>
- Kaluba P., Verbist K. M. J., Cornelis W. M., y Van Ranst, E. (2017). Spatial mapping of drought in Zambia using regional frequency analysis. *Hydrological Sciences Journal*, 62(11), 1825–1839. doi:10.1080/02626667.2017.1343475
- Ministerio del Ambiente de España-MAE (2007). Plan especial de alerta y eventual sequía en la confederación hidrográfica del Júcar, https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Documents/Plan%20Especial%20Alerta%20y%20Eventual%20Sequia/PES_Marzo_2007.pdf
- Naranjo R. (2011). Análisis regional de frecuencia mediante el método de los L-Momentos en las regiones de Valparaíso y metropolitana para la generación de cartografía probabilística de sequía meteorológica. Universidad de Chile.
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/110864>
- OMM – No 1006 (2006) Vigilancia y alerta temprana de la sequía: conceptos, progresos y desafíos futuros ISBN 92-63-11006-8 URL: <http://www.wamis.org/agm/pubs/brochures/wmo1006es.pdf>
- Pettitt, A. (1979). A non-parametric approach to the change-point problem. *Applied Statistics* 28(2), 126-135.
- Resolución Ministerial-RM No 033-2008-AG Aprueban metodología de codificación de unidades geográficas de Pfafstetter memoria descriptiva y el plano de delimitación y codificación de las unidades hidrográficas del Perú.
- Sabino, E., Lavado W. y Aybar C. (2019) Estimación de las zonas de vida de Holdridge en el Perú, formato: Artículo científico. Servicio Nacional De Meteorología E Hidrología Del Perú – Dirección de Hidrología -DHI. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-87.pdf>
- Sadri S. (2010) Frequency Analysis of Droughts Using Stochastic and Soft Computing Techniques. Tesis de doctorado. https://uwspace.uwaterloo.ca/bitstream/handle/10012/5198/SSADRI_PhD_Thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- SENAMHI – GTS (2019), Caracterización espacio temporal de la sequía en los departamentos altoandinos del Perú (1981-2018)
- SENAMHI - Sistema de Monitoreo y pronóstico de sequías hidrológicas-OASIS (2020) Definiciones. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=monitoreo-pronostico-sequias>

- SENAMHI (2020). Mapa de clasificación climática del Perú.
<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=mapa-climatico-del-peru>
- SENAMHI (2021) Sectorización climática del territorio peruano Nota Técnica N° 001-2020/SENAMHI/DMA/SPC SENAMHI-Perú
<https://repositorio.senamhi.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12542/976/Sectorizaci%3Bn-clim%C3%A1tica-del-territorio-peruano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- UNESCO (2010). Guía metodológica para la aplicación de Análisis Regional de Frecuencia de Sequías basado en L-momentos y resultados de aplicación en América Latina Documento Técnico del PHI-LAC, Nº 27 ISBN: 978-92-9089-157-4
- Urguijo J. (2015). La gestión de la sequía: contribuciones para su evaluación. Departamento de Ingeniería y gestión forestal y ambiental. Tesis doctoral.
https://www.fundacionaquea.org/wp-content/uploads/2019/01/6_TESIS_Julia-Urquijo_final-2015-1.pdf
- Valiente O. (2001) Sequia: Definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. Investigaciones geográficas No 26 pp 59-80. Instituto Universitario de Geografía - Universidad de Alicante, disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/363/1/Marcos%20Valiente-Sequia.pdf>
- Velasco I. et al. (2005) Sequia, un problema de perspectiva y gestión. Región y Sociedad/Vol XVII/no 34. – El colegio de sonora.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v17n34/v17n34a2.pdf>
- Wallis, J.R., Schaefer, M.G., Barker, B.L., Taylor, G.H., 2007. Regional precipitation-frequency analysis and spatial mapping for 24-hour and 2-hour durations for Washington State. Hydrol. Earth Syst. Sci. 11 (1), 415–442.
- Wilhite Donald A.; Mark D. Svoboda; Michael J. Hayes (2007). Understanding the complex impacts of drought: A key to enhancing drought mitigation and preparedness. 21(5), 763–774. doi:10.1007/s11269-006-9076-5
- Wilhite, D. (2000) Chapter 1 Drought as a Natural Hazard: Concepts and Definitions. Drought Mitigation Center Faculty Publications.
<http://digitalcommons.unl.edu/droughtfacpub/69>
- Wilhite, Donald A.; Glantz, Michael H. (1985). Understanding: The Drought Phenomenon: The Role of Definitions. Water International, 10(3), 111–120. doi:10.1080/02508068508686328
- Wilhite, D. (2019). Integrated drought management: Moving from managing disasters to managing risk in the Mediterranean region. Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration, 4(1), –. doi:10.1007/s41207-019-0131-z

ANEXO

A. Red de estaciones meteorológicas

No	Código	Estación	Longitud (W)	Latitud (S)	Altitud (msnm)	Región Hidrográfica	Cuenca	Periodo	LR años	PMA
1	000101	Los Cedros	-80.53	-3.63	74	Pacífico	Intercuenca 13939	1964-1997	17	213
2	000132	Puerto Pizarro	-80.40	-3.50	2	Pacífico	Tumbes	1965-2019	36	587
3	000134	Papayal	-80.24	-3.58	45	Pacífico	Zarumilla	1969-2019	34	438
4	000135	El Salto	-80.32	-3.44	6	Pacífico	Intercuenca 13951	1973-2014	29	433
5	000136	Cañaveral	-80.65	-3.94	131	Pacífico	Bocapán	1975-2019	31	414
6	000139	Cabo Inga	-80.43	-3.97	400	Pacífico	Tumbes	1993-2019	22	870
7	000150	Mazan	-73.08	-3.49	95	Amazonas	Napo	1992-2020	26	2883
8	000153	Moralillo	-73.34	-3.90	109	Amazonas	Itaya	2000-2018	16	2877
9	000172	Tamshiyacu	-73.16	-4.00	98	Amazonas	Inter 49797	1971-2020	45	2940
10	000179	La Cruz	-80.57	-3.63	3	Pacífico	Intercuenca 13939	2000-2019	18	270
11	000180	Pebas	-71.86	-3.32	106	Amazonas	Inter 4977	1964-2020	42	3117
12	000203	Salala	-79.46	-5.10	2800	Amazonas	Chamaya	1998-2020	18	1106
13	000207	Miraflores	-80.62	-5.18	34	Pacífico	Piura	1972-2019	34	204
14	000208	Mallares	-80.74	-4.86	44	Pacífico	Chira	1972-2019	35	169
15	000211	Saposoa	-76.77	-6.90	320	Amazonas	Inter Med. Alto Hua.	1967-2019	48	1515
16	000216	Partidor	-80.25	-4.64	250	Pacífico	Chira	1968-2019	26	517
17	000220	Namballe	-79.09	-5.00	722	Amazonas	Chinchipe	2000-2020	18	1794
18	000229	Chiriaco	-78.28	-5.15	281	Amazonas	Inter Alto Marañón I	1995-2019	21	2646
19	000230	La Esperanza	-81.06	-4.92	7	Pacífico	Intercuenca 1379	1968-2019	44	98
20	000231	Chusis	-80.81	-5.53	8	Pacífico	Piura	1966-2019	38	71
21	000236	Olmos	-79.86	-5.76	115	Pacífico	Cascajal	1965-2003	32	298
22	000239	Huancabamba	-79.45	-5.25	1954	Amazonas	Chamaya	1971-2019	44	531
23	000240	Tabaconas	-79.29	-5.32	1605	Amazonas	Chinchipe	1965-2019	45	1100
24	000241	El Limon	-79.32	-5.92	1110	Amazonas	Chamaya	1966-2019	51	346
25	000247	San Miguel	-80.68	-5.30	20	Pacífico	Piura	1973-2019	40	97
26	000248	Huarmaca	-79.53	-5.57	2178	Pacífico	Piura	1964-2019	45	1018
27	000251	Shumba Alta	-78.78	-5.46	820	Amazonas	Chinchipe	1966-1982	15	818
28	000252	Jaen	-78.77	-5.68	618	Amazonas	I. Alto Marañón III	1965-2019	41	782
29	000253	Bagua Chica	-78.53	-5.66	397	Amazonas	Utcubamba	1967-2019	44	666
30	000255	Chulucanas	-80.17	-5.11	89	Pacífico	Piura	1972-2019	32	434
31	000256	Santa M de N.	-77.94	-4.83	225	Amazonas	Intercuenca 49879	2002-2019	15	3149
32	000260	Chirinos	-78.90	-5.31	1772	Amazonas	Chinchipe	1992-2019	26	1403
33	000270	Borja	-77.55	-4.47	164	Amazonas	Intercuenca 49877	1965-2020	20	3435
34	000278	San Ramon	-76.08	-5.93	120	Amazonas	I. Medio Bajo Hua	1970-2019	37	2285
35	000291	Caballococha	-70.51	-3.91	107	Amazonas	Intercuenca 4977	1971-2019	21	2772
36	000299	Pucala	-79.60	-6.75	85	Pacífico	Chancay-Lamb.	1969-1996	16	73
37	000301	Lambayeque	-79.91	-6.73	18	Pacífico	Intercuenca 137771	1966-2019	44	46
38	000302	Oyotun	-79.32	-6.86	221	Pacífico	Zaña	1996-2019	18	208
39	000308	San Miguel	-78.85	-7.00	2560	Pacífico	Jequetepeque	1997-2019	22	996
40	000309	Quilcate	-78.74	-6.82	2930	Pacífico	Chancay-Lamb	1997-2019	21	1177
41	000319	San Pablo	-78.83	-7.12	2190	Pacífico	Jequetepeque	1997-2019	22	777
42	000320	Cayalti	-79.55	-6.88	90	Pacífico	Zaña	1964-2019	45	79
43	000323	Sondor-Matara	-78.24	-7.22	2842	Amazonas	Crisnejas	1994-2020	24	1019
44	000325	Talla (Guadalupe)	-79.42	-7.28	117	Pacífico	Chamán	1971-2020	42	50

No	Código	Estación	Longitud (W)	Latitud (S)	Altitud (msnm)	Región Hidrográfica	Cuenca	Periodo	LR años	PMA
45	000333	Jayanca	-79.77	-6.33	78	Pacífico	Motupe	1965-2019	45	161
46	000334	Motupe	-79.73	-6.15	125	Pacífico	Motupe	1966-2004	28	107
47	000335	Tijones	-79.42	-6.65	200	Pacífico	Chancay-Lambayeque	1966-2019	28	202
48	000338	San Jose	-79.45	-7.35	100	Pacífico	Inter 13773	1964-1982	16	21
49	000340	El Espil	-79.22	-6.83	450	Pacífico	Zaña	1965-2015	37	355
50	000341	Llama	-79.12	-6.51	2096	Pacífico	Chancay-Lamb	1968-2019	42	845
51	000343	Huambos	-78.96	-6.45	2263	Pacífico	Chancay-Lamb	1966-2019	41	822
52	000344	Casa Grande	-79.18	-7.75	139	Pacífico	Intercuenca 13773	1965-1988	20	19
53	000346	Hda Lurifico	-79.43	-7.21	109	Pacífico	Chamán	1993-2013	19	1797
54	000349	La Cascarilla	-78.90	-5.67	1991	Amazonas	I. Alto Marañón III	1993-2019	24	1851
55	000351	Santa Cruz	-78.95	-6.63	2002	Pacífico	Chancay-Lamb	1964-2019	41	751
56	000353	Cochabamba	-78.89	-6.46	1653	Amazonas	Chamaya	1964-2019	47	808
57	000354	Contumaza	-78.82	-7.37	2542	Pacífico	Jequetepeque	1966-2020	54	775
58	000362	Bambamarca	-78.52	-6.68	2495	Amazonas	I. Alto Marañón IV	1964-2020	54	749
59	000363	Hualgayoc	-78.61	-6.77	3815	Amazonas	I. Alto Marañón IV	1967-2013	46	756
60	000371	Celendin	-78.15	-6.85	2470	Amazonas	I. Alto Marañón IV	1965-2019	32	973
61	000373	Cajabamba	-78.05	-7.62	2625	Amazonas	Crisnejas	1964-2019	45	996
62	000375	Chachapoyas	-77.88	-6.21	2450	Amazonas	Utcubamba	1964-2019	24	911
63	000377	Rioja	-77.17	-6.05	817	Amazonas	Mayo	1965-2019	46	1555
64	000379	Pachiza	-76.78	-7.28	380	Amazonas	Huayabamba	1969-2018	21	1875
65	000382	Bellavista	-76.55	-7.05	247	Amazonas	I. Medio Alto Hua.	1966-2019	35	951
66	000383	Lamas	-76.53	-6.42	747	Amazonas	Mayo	1964-2019	48	1423
67	000384	La Unión	-76.49	-7.17	240	Amazonas	Biabo	1971-2018	20	1022
68	000385	Sauce	-76.20	-6.69	600	Amazonas	I. Medio Huallaga	1964-2019	50	1442
69	000387	Contamana	-75.01	-7.35	185	Amazonas	Intercuenca 49915	1964-2020	40	1655
70	000388	Llapa	-78.81	-6.98	2932	Pacífico	Jequetepeque	1965-2019	52	985
71	000391	Jesus	-78.39	-7.24	2519	Amazonas	Crisnejas	1995-2019	22	700
72	000396	Monte Grande	-79.15	-7.23	476	Pacífico	Jequetepeque	1995-2020	24	129
73	000398	Salpo	-78.61	-8.01	3418	Pacífico	Moche	1964-2020	53	655
74	000410	Laredo	-78.85	-8.08	253	Pacífico	Moche	1972-2002	27	22
75	000412	Tayabamba	-77.28	-8.28	3250	Amazonas	I. Alto Marañón V	1965-1982	17	724
76	000426	Santiago A M	-77.53	-9.52	3079	Pacífico	Santa	1998-2018	16	864
77	000436	Santiago Chuco	-78.16	-8.13	2900	Pacífico	Santa	1966-1986	15	579
78	000440	Aija	-77.61	-9.78	3440	Pacífico	Huarmey	1964-2019	26	489
79	000444	Yungay	-77.75	-9.15	2527	Pacífico	Santa	1996-2019	24	771
80	000445	Chavin	-77.18	-9.59	3140	Amazonas	I. Alto Marañón V	1988-2019	31	731
81	000446	Tanta	-76.60	-8.11	450	Amazonas	Inter. Alto Huallaga	1994-2019	23	2342
82	000449	Pucallpa	-74.57	-8.41	160	Amazonas	Inter. 49917	1965-2018	35	1676
83	000453	La Divisoria	-75.81	-9.20	1961	Amazonas	Inter. Alto Huallaga	2000-2019	19	3083
84	000454	Carpish	-76.08	-9.67	1950	Amazonas	Inter. Alto Huallaga	2000-2019	19	2298
85	000457	Canchan	-76.31	-9.92	1986	Amazonas	Inter. Alto Huallaga	1989-2019	26	486
86	000458	Las Palmeras	-74.87	-8.58	170	Amazonas	Intercuenca 49917	1998-2019	20	2069
87	000459	El Marol	-75.08	-8.47	180	Amazonas	Cuenca Aguaytía	1994-2019	23	2059
88	000461	Llata	-76.78	-9.55	3239	Amazonas	I. Alto Marañón V	1965-1979	15	710
89	000469	Tulumayo	-76.01	-9.15	640	Amazonas	Inter. Alto Huallaga	1968-2019	39	2882
90	000476	Pichanaky	-74.83	-10.97	546	Amazonas	Perené	1998-2019	15	1650

No	Código	Estación	Longitud (W)	Latitud (S)	Altitud (msnm)	Región Hidrográfica	Cuenca	Periodo	LR años	PMA
91	000480	Tournavista	-74.71	-8.93	213	Amazonas	Pachitea	1966-2016	19	1954
92	000503	Jauja	-75.48	-11.78	3360	Amazonas	Mantaro	1965-2017	32	677
93	000528	Paramonga	-77.78	-10.66	120	Pacífico	Intercuenca 137591	1971-2015	24	7
94	000530	Huarmey	-78.17	-10.08	20	Pacífico	Huarmey	1968-2019	20	3
95	000538	Chiquian	-77.16	-10.15	3386	Pacífico	Pativilca	1965-2019	44	662
96	000540	Cajatambo	-76.99	-10.48	3432	Pacífico	Pativilca	1966-2019	38	638
97	000541	Oyon	-76.77	-10.67	3667	Pacífico	Huaura	1964-2019	43	543
98	000542	Picoy	-76.73	-10.92	3075	Pacífico	Huaura	1968-2019	48	519
99	000546	Donoso	-77.23	-11.47	180	Pacífico	Intercuenca 137559	1987-2015	26	25
100	000548	Matucana	-76.38	-11.84	2417	Pacífico	Rímac	1965-2019	43	294
101	000551	Ambo - Idma	-76.21	-10.12	2070	Amazonas	Inter. Alto Huallaga	1966-1982	15	480
102	000555	Huasahuasi	-75.63	-11.25	3359	Amazonas	Perené	1996-2017	22	590
103	000560	Comas	-75.13	-11.75	3640	Amazonas	Perené	1964-2018	36	946
104	000571	Satipo	-74.63	-11.22	588	Amazonas	Perené	1998-2019	21	1855
105	000572	Puerto Ocopa	-74.25	-11.13	690	Amazonas	Perené	1964-2019	16	1070
106	000593	Cerro De Pasco	-76.25	-10.69	4260	Amazonas	Mantaro	1998-2017	20	947
107	000594	San Juan de J.	-75.43	-12.13	3600	Amazonas	Mantaro	1998-2018	20	846
108	000607	Granja Kcayra	-71.88	-13.56	3219	Amazonas	Urubamba	1965-2019	49	689
109	000625	Acostambo	-75.06	-12.37	3675	Amazonas	Mantaro	1989-2018	26	757
110	000635	Huayao	-75.34	-12.04	3360	Amazonas	Mantaro	1964-2017	47	731
111	000638	Pacaran	-76.06	-12.87	684	Pacífico	Cañete	1966-2019	33	20
112	000639	Huancano	-75.68	-13.63	844	Pacífico	Pisco	1966-2019	35	24
113	000640	Huamani	-75.61	-13.84	790	Pacífico	Ica	1967-2019	34	17
114	000641	Villa De Armas	-75.13	-13.13	4730	Pacífico	Pisco	1966-1996	20	612
115	000646	Acnococha	-75.08	-13.21	4520	Amazonas	Pampas	1969-1989	20	705
116	000647	Tunel Cero	-75.09	-13.26	4498	Amazonas	Pampas	1969-2017	42	858
117	000648	Pilchaca	-75.09	-12.41	3880	Amazonas	Mantaro	1965-2018	47	737
118	000657	Lircay	-74.72	-12.98	3360	Amazonas	Mantaro	1966-2018	47	801
119	000658	Paucarbamba	-74.54	-12.56	3370	Amazonas	Mantaro	1996-2018	21	1244
120	000661	Huamanga	-74.22	-13.15	2761	Amazonas	Mantaro	1967-2008	18	614
121	000663	La Quinua	-74.14	-13.03	3316	Amazonas	Mantaro	1965-2018	46	782
122	000664	Wayllapampa	-74.22	-13.08	2470	Amazonas	Mantaro	1994-2018	23	596
123	000682	Zurite	-72.27	-13.47	3506	Amazonas	Urubamba	1964-1982	16	837
124	000685	Calca	-71.95	-13.33	2926	Amazonas	Urubamba	1964-1996	19	545
125	000687	Acomayo	-71.68	-13.92	3160	Amazonas	Inter. Alto Apurímac	1965-2017	45	841
126	000689	Paucartambo	-71.59	-13.32	2924	Amazonas	Urubamba	1996-2019	24	670
127	000698	Rio Grande	-75.22	-14.54	317	Pacífico	Grande	1983-2019	24	8
128	000700	San Camilo	-75.73	-14.07	398	Pacífico	Ica	1965-2019	42	10
129	000708	Puno	-70.02	-15.82	3840	Titicaca	Intercuenca 0173	1967-2019	50	734
130	000731	Palpa	-75.19	-14.54	340	Pacífico	Grande	2000-2019	20	8
131	000733	Acarí	-74.62	-15.40	228	Pacífico	Acarí	1964-1984	16	2
132	000741	Chaparra	-73.87	-15.75	1140	Pacífico	Cháparra	1964-2020	21	10
133	000743	Coracora	-73.78	-15.01	3156	Pacífico	Yauca	1964-2019	34	427
134	000745	Pauza	-73.34	-15.28	2477	Pacífico	Ocoña	1964-2019	39	217
135	000746	Caraveli	-73.36	-15.78	1755	Pacífico	Caraveli	1965-2019	47	29
136	000749	Cotahuasi	-72.89	-15.21	2675	Pacífico	Ocoña	1964-2018	49	293
137	000750	Chuquibamba	-72.65	-15.85	2850	Pacífico	Camaná	1964-2019	40	193

No	Código	Estación	Longitud (W)	Latitud (S)	Altitud (msnm)	Región Hidrográfica	Cuenca	Periodo	LR años	PMA
138	000752	Santo Tomás	-72.09	-14.40	3253	Amazonas	Inter. Alto Apurímac	2000-2019	18	853
139	000753	Caylloma	-71.77	-15.19	4327	Amazonas	Inter. Alto Apurímac	1965-2019	21	755
140	000754	La Angostura	-71.65	-15.18	4256	Amazonas	Inter. Alto Apurímac	1964-2015	48	807
141	000755	Sibayo	-71.46	-15.49	3806	Pacífico	Camaná	1964-2019	54	588
142	000756	Combapata	-71.43	-14.10	651	Amazonas	Urubamba	1965-1995	24	743
143	000757	Yauri	-71.42	-14.82	3927	Amazonas	Inter. Alto Apurímac	1993-2018	24	819
144	000758	Chivay	-71.60	-15.64	3644	Pacífico	Camaná	1965-2019	47	426
145	000761	Llally	-70.89	-14.94	3980	Titicaca	Pucará	1994-2019	23	856
146	000762	Pampahuta	-70.68	-15.48	4400	Titicaca	Coata	1964-2019	51	803
147	000763	Lagunillas	-70.66	-15.77	4250	Titicaca	Coata	1965-2000	34	667
148	000764	Chuquibambilla	-70.73	-14.80	3910	Titicaca	Pucará	1973-2019	42	738
149	000765	Imata	-71.09	-15.84	4475	Pacífico	Quilca - Vitor - Chili	1964-2019	51	534
150	000776	Ayaviri	-70.59	-14.88	3920	Titicaca	Pucará	1965-2019	44	684
151	000777	Macusani	-70.44	-14.07	4345	Amazonas	Inambari	1993-2019	18	659
152	000778	Progreso	-70.02	-14.69	3980	Titicaca	Huancané	1966-2019	49	617
153	000781	Azangaro	-70.19	-14.91	3863	Titicaca	Azángaro	1964-2019	42	589
154	000782	Los Uros	-69.92	-15.80	3808	Titicaca	Lago Titicaca	1967-2019	37	741
155	000783	Arapa	-70.12	-15.14	3830	Titicaca	Intercuenca Ramis	1964-2019	51	682
156	000785	Muñani	-69.95	-14.77	3948	Titicaca	Huancané	1965-2019	47	623
157	000786	Huancane	-69.75	-15.20	3890	Titicaca	Huancané	1965-2019	52	673
158	000787	Huaraya Moho	-69.48	-15.39	3890	Titicaca	Intercuenca 0171	1969-2018	44	871
159	000788	Capachica	-69.83	-15.61	3828	Titicaca	Intercuenca Ramis	1969-2019	40	768
160	000790	Tambopata	-69.16	-15.22	1385	Titicaca	Suches	1966-2015	50	1527
161	000792	Paucaray	-73.64	-14.05	3311	Amazonas	Pampas	1998-2019	16	810
162	000795	Cabanaconde	-71.97	-15.62	3333	Pacífico	Camaná	1964-2019	50	402
163	000803	Crucero Alto	-70.91	-15.76	4521	Pacífico	Camaná	1966-2019	45	581
164	000804	La Joya	-71.92	-16.59	1292	Pacífico	Quilca - Vitor - Chili	1966-2019	49	3
165	000806	Moquegua	-70.93	-17.17	1450	Pacífico	Ilo - Moquegua	1965-2019	45	14
166	000807	Calana	-70.19	-17.95	871	Pacífico	Caplina	1964-2019	53	21
167	000808	Pto Maldonado	-69.20	-12.58	200	Amazonas	Inter. Medio Alto MD	2000-2019	16	2274
168	000811	Tambobamba	-72.18	-13.95	3317	Amazonas	Inter. Alto Apurímac	1996-2019	23	1029
169	000812	Pomacanchi	-71.57	-14.03	3200	Amazonas	Urubamba	1986-2019	25	851
170	000815	Pucara	-70.37	-15.05	3900	Titicaca	Pucará	1965-2019	54	745
171	000817	Isla Soto	-69.49	-15.56	3815	Titicaca	Lago Titicaca	1991-2019	25	959
172	000821	Rincon de la C.	-69.81	-15.99	3935	Titicaca	Intercuenca 0173	1993-2019	16	778
173	000827	Cojata	-69.36	-15.02	4344	Titicaca	Suches	1964-2019	50	719
174	000830	Punta Atico	-73.69	-16.23	20	Pacífico	Intercuenca 137151	1968-2016	27	8
175	000833	Aplao	-72.49	-16.07	645	Pacífico	Camaná	1964-2019	52	5
176	000839	La Pampilla	-71.54	-16.41	2326	Pacífico	Quilca - Vitor - Chili	1964-2019	42	90
177	000840	Ilo	-71.29	-17.63	75	Pacífico	Ilo - Moquegua	1965-2019	48	1
178	000844	Pisac	-71.85	-13.42	2950	Amazonas	Urubamba	1964-2019	45	613
179	000847	Chiguata	-71.40	-16.40	2943	Pacífico	Quilca - Vitor - Chili	1967-2020	47	197
180	000848	Puquina	-71.17	-16.63	3284	Pacífico	Tambo	1998-2019	22	254
181	000849	El Frayle	-71.19	-16.16	4131	Pacífico	Quilca - Vitor - Chili	1965-2011	42	315
182	000851	Ubinas	-70.86	-16.38	3491	Pacífico	Tambo	1965-2018	49	311
183	000852	Yacango	-70.87	-17.10	2091	Pacífico	Ilo - Moquegua	1966-2018	34	51
184	000853	Locumba	-70.76	-17.61	550	Pacífico	Locumba	1964-2018	39	8

No	Código	Estación	Longitud (W)	Latitud (S)	Altitud (msnm)	Región Hidrográfica	Cuenca	Periodo	LR años	PMA
185	000860	Chuapalca	-69.64	-17.31	4177	Titicaca	Mauri	1975-2019	45	385
186	000864	Yanaquihua	-72.88	-15.78	3130	Pacífico	Ocoña	1966-2019	53	156
187	000873	Carumas	-70.69	-16.81	2976	Pacífico	Tambo	1965-2019	23	446
188	000876	Candarave	-70.25	-17.27	3435	Pacífico	Locumba	1967-2019	34	239
189	000877	Tarata	-70.03	-17.47	3050	Pacífico	Sama	1964-2019	39	198
190	000878	Mazo Cruz	-69.72	-16.74	4003	Titicaca	Ilave	1964-2019	47	526
191	000880	Juli	-69.46	-16.20	3812	Titicaca	Intercuenca 0157	1968-2019	41	901
192	000881	Pizacoma	-69.37	-16.91	3930	Titicaca	Mauri Chico	1965-2019	46	604
193	000883	Desaguadero	-69.04	-16.57	3860	Titicaca	Intercuenca 0157	1965-2019	51	744
194	000889	Laraqueri	-70.07	-16.15	3970	Titicaca	Ilave	1965-2019	51	768
195	000901	Jorge Basadre	-70.25	-18.03	545	Pacífico	Intercuenca 13155	1993-2019	24	24
196	002412	San Alejandro	-75.22	-8.83	210	Amazonas	Aguaytía	2000-2019	19	2429
197	004450	Dos De Mayo	-76.77	-9.72	3442	Amazonas	I. Alto Marañón V	2001-2020	18	896
198	006671	Chontachaca	-71.47	-13.02	982	Amazonas	I. Alto Madre de D	2001-2019	15	5474
199	007308	Machahuay	-72.50	-15.65	3150	Pacífico	Camaná	1964-2019	45	309
200	007454	Juliaca	-70.17	-15.47	3820	Titicaca	Coata	2002-2018	16	634
201	008791	Antiquilla	-71.57	-16.40	2322	Pacífico	Quilca - Vitor - Chili	1965-1989	22	246
202	100055	Huancasancos	-74.33	-13.92	3440	Amazonas	Pampas	1997-2019	19	711
203	100114	Quincemil	-70.75	-13.22	651	Amazonas	Inambari	1965-2019	26	6675
204	110127	Pacaycaza	-76.76	-6.28	924	Pacifico	Mayo	1966-1982	15	818
205	140100	Iquitos	-73.26	-3.74	87	Amazonas	Nanay	1966-1994	25	2837
206	140199	Tumbes	-80.38	-3.55	25	Pacífico	Tumbes	1975-1995	19	439
207	140203	Piura	-81.00	-5.00	22	Pacífico	Intercuenca 1379	1965-1993	20	171
208	140206	Yurimaguas	-76.12	-5.89	139	Amazonas	Paranapura	1965-1994	29	2070
209	140399	Chimbote	-78.53	-9.15	11	Pacífico	Intercuenca 1375991	1965-1982	18	14
210	140500	Aeropuerto I.	-77.11	-12.02	13	Pacífico	Intercuenca 137555	1965-1994	28	7
211	140604	P. Maldonado	-69.20	-12.58	1150	Amazonas	Inter. Medio Alto MD	1965-1993	15	2228
212	140801	Arequipa	-71.57	-16.34	2545	Pacífico	Quilca - Vitor - Chili	1965-1994	29	74
213	150001	San Pedro	-80.02	-5.08	240	Pacífico	Piura	1975-2019	37	654
214	150003	El Ciruelo	-80.15	-4.30	300	Pacífico	Chira	1977-1995	15	666
215	150112	Matapalo	-80.20	-3.68	70	Pacífico	Zarumilla	1987-2019	28	798
216	150204	Timicurillo	-73.08	-3.52	98	Amazonas	Intercuenca 49793	1992-2019	23	2841
217	150207	La Libertad	-73.23	-3.45	104	Amazonas	Napo	1992-2020	28	2851
218	150208	Puncha	-73.27	-3.75	87	Amazonas	Nanay	1992-2020	24	2628
219	150700	Sayapullo	-78.45	-7.42	3432	Pacífico	Chicama	1981-2003	22	1153
220	150900	Chamana	-77.56	-10.21	1260	Pacífico	Fortaleza	1982-2019	38	137
221	150901	Malvas	-77.66	-9.93	2979	Pacífico	Huarmey	1982-2019	33	522
222	150903	Mayorcarca	-77.35	-10.16	3335	Pacífico	Fortaleza	1989-2019	29	632
223	150904	Pariacoto	-77.89	-9.55	1312	Pacífico	Casma	1981-2019	34	132
224	151203	Sargent Puño	-77.60	-3.22	200	Amazonas	Morona	1965-1979	15	2454
225	151204	Arahuay	-76.70	-11.62	2800	Pacífico	Chillón	1980-2019	39	313
226	151205	Canchacalla	-76.53	-11.85	2487	Pacífico	Rímac	1988-2013	24	299
227	151207	Huancata	-76.24	-12.19	2684	Pacífico	Mala	1980-2019	38	396
228	151209	Chosica	-76.69	-11.93	867	Pacífico	Rímac	1990-2019	25	26
229	151211	Ambar	-77.28	-10.75	2385	Pacífico	Supe	1981-2019	27	267
230	151212	San Pedro Pilas	-76.23	-12.46	2707	Pacífico	Omas	1986-2019	32	252
231	151213	Sheque	-76.50	-11.66	3188	Pacífico	Rímac	1992-2018	24	472

No	Código	Estación	Longitud (W)	Latitud (S)	Altitud (msnm)	Región Hidrográfica	Cuenca	Periodo	LR años	PMA
232	151214	Langa	-76.42	-12.13	2863	Pacífico	Lurín	1981-2019	36	280
233	151300	Soplin	-76.35	-3.40	185	Amazonas	Pastaza	1964-1979	15	1983
234	151301	Teniente Lopez	-76.22	-2.53	241	Amazonas	Tigre	1965-1995	15	2654
235	151402	Quisticocha	-73.28	-3.83	102	Amazonas	Itaya	1971-1998	19	2887
236	151501	Bergerie	-71.92	-2.33	200	Amazonas	Putumayo	1964-1978	15	2919
237	151503	Huachos	-75.53	-13.22	2744	Pacífico	San Juan	1980-2019	33	504
238	151506	San Juan H.	-75.23	-13.95	3650	Pacífico	Ica	1981-2001	18	406
239	152100	Bernal	-80.74	-5.45	14	Pacífico	Piura	1964-2020	51	67
240	152102	San Lorenzo	-76.70	-4.82	150	Amazonas	Intercuenca 49873	2000-2019	20	2487
241	152103	Lancones	-80.55	-4.64	133	Pacífico	Chira	1964-2019	49	365
242	152104	Las Lomas	-80.25	-4.63	255	Pacífico	Chira	1965-1995	27	369
243	152105	Suyo	-80.00	-4.53	515	Pacífico	Chira	1965-1991	21	355
244	152106	Sapillica	-79.98	-4.78	1466	Pacífico	Chira	1965-2018	46	679
245	152108	Frias	-79.85	-4.93	3100	Pacífico	Chira	1965-1994	25	1145
246	152111	Hda Bigote	-79.79	-5.32	198	Pacífico	Piura	1965-2019	47	497
247	152112	Chalaco	-79.79	-5.04	2296	Pacífico	Piura	1964-2019	49	985
248	152114	Pacaypampa	-79.67	-4.98	2315	Pacífico	Chira	1964-2015	36	972
249	152115	Olleros	-79.65	-4.70	1482	Pacífico	Chira	1965-1994	25	868
250	152117	Pasapampa	-79.60	-5.12	2339	Pacífico	Piura	1965-1991	19	791
251	152118	Canchaque	-79.60	-5.37	1550	Pacífico	Piura	1965-1993	27	863
252	152119	Huara De Veras	-79.57	-4.58	1243	Pacífico	Chira	1965-1991	26	803
253	152126	Sondorillo	-79.43	-5.34	1917	Amazonas	Chamaya	1965-1990	21	517
254	152129	Sallique	-79.32	-5.65	1750	Amazonas	Chamaya	1964-2013	40	602
255	152130	San Felipe	-79.32	-5.77	1925	Amazonas	Chamaya	1965-2013	39	603
256	152131	El Arel	-79.30	-5.93	1155	Amazonas	Chamaya	1965-1996	28	585
257	152132	Porculla	-79.51	-5.85	1971	Pacífico	Olmos	1966-2019	48	898
258	152134	Colasay	-79.07	-5.97	1975	Amazonas	Chamaya	1966-2013	39	885
259	152136	Palo Blanco	-79.63	-5.05	2736	Pacífico	Chira	1972-1988	15	802
260	152138	Paltashaco	-79.87	-5.12	1210	Pacífico	Piura	1972-1990	15	578
261	152144	Montero	-79.83	-4.63	1200	Pacífico	Chira	1971-1995	20	970
262	152146	Chignia	-79.70	-5.60	556	Pacífico	Piura	1974-1991	18	310
263	152147	Barrios	-79.70	-5.28	335	Pacífico	Piura	1974-1989	15	633
264	152149	Vado Grande	-79.61	-4.46	1006	Pacífico	Chira	1973-1996	17	350
265	152156	Ania Cabuyal	-79.48	-4.85	2425	Pacífico	Chira	1973-1994	16	1226
266	152201	Pimpingos	-78.80	-5.92	1200	Amazonas	Chamaya	1965-1998	30	944
267	152402	Bretaña	-74.36	-5.27	200	Amazonas	Intercuenca 49913	1965-2019	41	2383
268	152407	Uta	-73.58	-4.50	118	Amazonas	Inter Bajo Marañón	1997-2013	17	2672
269	152600	San Fernando	-70.83	-4.17	107	Amazonas	Yavari	1965-1979	15	2749
270	153103	Tocmoche	-79.36	-6.41	1435	Pacífico	Motupe	1964-2019	50	813
271	153105	Oyotun	-79.32	-6.83	250	Pacífico	Zaña	1965-1994	26	131
272	153110	Udima	-79.09	-6.82	2466	Pacífico	Zaña	1965-2020	53	924
273	153111	Lives	-79.04	-7.08	1931	Pacífico	Jequetepeque	1964-2019	56	530
274	153114	Puchaca	-79.47	-6.35	800	Pacífico	Motupe	1965-2013	44	295
275	153201	San Benito	-78.93	-7.43	1317	Pacífico	Chicama	1964-2019	53	439
276	153203	Chilete	-78.84	-7.22	848	Pacífico	Jequetepeque	1964-2020	53	197
277	153206	Sinsicap	-78.76	-7.85	2315	Pacífico	Moche	1965-2018	52	410
278	153212	H. Magdalena	-78.58	-7.27	2150	Pacífico	Jequetepeque	1965-1995	25	431

No	Código	Estación	Longitud (W)	Latitud (S)	Altitud (msnm)	Región Hidrográfica	Cuenca	Periodo	LR años	PMA
279	153213	San Juan de L.	-78.53	-6.70	2671	Amazonas	I. Alto Marañón IV	1965-1996	30	908
280	153218	La Llica	-78.52	-6.78	2919	Amazonas	I. Alto Marañón IV	1965-1998	32	884
281	153224	Leimebamba	-77.80	-6.55	2800	Amazonas	Utcubamba	1965-1989	24	1149
282	153304	Campanilla	-76.68	-7.43	400	Amazonas	I. Alto Huallaga	1995-2013	19	1967
283	153306	Sacanche	-76.73	-7.10	465	Amazonas	I. Medio Alto Hua.	1965-2002	38	1190
284	153307	San Pablo	-76.58	-6.81	274	Amazonas	I. Medio Alto Hua.	1969-2019	49	1265
285	153311	Cuñumbuque	-76.50	-6.50	280	Amazonas	Mayo	1965-2019	53	1067
286	153314	San Antonio	-76.42	-6.42	430	Amazonas	Mayo	1965-2018	51	1946
287	153318	Tingo De Poza	-76.25	-6.93	235	Amazonas	I. Medio Huallaga	1965-2013	28	1020
288	153326	Shamboyacu	-76.17	-7.00	350	Amazonas	I. Medio Huallaga	1999-2019	18	1412
289	153327	Huangacocha	-78.07	-7.94	3763	Amazonas	Crisnejas	1972-2019	47	1322
290	153331	La Encañada	-78.33	-7.12	2862	Amazonas	Crisnejas	1998-2019	19	964
291	153345	Cuzco-Biavo	-76.49	-7.25	290	Amazonas	Biabo	1997-2019	20	1104
292	154106	Mollepata	-77.95	-8.19	2708	Pacífico	Santa	1964-2019	52	572
293	154110	Pira	-77.71	-9.59	3625	Pacífico	Casma	1965-2019	49	696
294	154308	Aguaytia	-75.51	-9.03	300	Amazonas	Aguaytía	1998-2013	15	4628
295	155101	Tapachocha	-77.57	-10.00	3440	Pacífico	Huarmey	1965-1995	27	409
296	155105	Ocros	-77.40	-10.41	3249	Pacífico	Pativilca	1965-2018	52	297
297	155106	Aco	-77.23	-10.50	2490	Pacífico	Pativilca	1965-1986	20	139
298	155107	Pampa Libre	-76.97	-10.87	1756	Pacífico	Huaura	1975-2019	35	107
299	155112	Pariacancha	-76.50	-11.39	3842	Pacífico	Chillón	1969-2019	50	710
300	155115	Carhuacayan	-76.29	-11.20	4127	Amazonas	Mantaro	1969-2019	41	932
301	155122	Autisha	-76.61	-11.74	2181	Pacífico	Rímac	1982-2018	34	197
302	155200	Paccho	-76.93	-10.95	3250	Pacífico	Huaura	1966-2019	50	652
303	155201	Andajes	-76.90	-10.78	3950	Pacífico	Huaura	1964-2019	50	440
304	155202	Santa Cruz	-76.64	-11.20	3583	Pacífico	Chancay - Huaral	1964-2019	49	566
305	155203	Carac	-76.78	-11.18	2600	Pacífico	Chancay - Huaral	1967-2001	31	375
306	155205	Pallac	-76.81	-11.35	2367	Pacífico	Chancay - Huaral	1964-2019	54	285
307	155209	Huamantanga	-76.75	-11.50	3392	Pacífico	Chillón	1965-2019	52	373
308	155214	Pirca	-76.66	-11.23	3342	Pacífico	Chancay - Huaral	1968-2019	50	573
309	155217	Lachaqui	-76.63	-11.55	3670	Pacífico	Chillón	1964-2019	50	599
310	155219	Tupe	-76.65	-11.00	4598	Pacífico	Huaura	1970-1990	19	662
311	155224	Santiago de T.	-76.52	-11.98	2924	Pacífico	Lurín	1966-2019	49	317
312	155231	Ingenio	-75.29	-11.88	3373	Amazonas	Mantaro	1964-2018	42	772
313	155450	Yauricocha	-75.71	-12.32	4560	Pacífico	Cañete	1987-2019	29	1027
314	155494	Huancavelica	-74.97	-12.78	3650	Amazonas	Mantaro	1988-2012	23	937
315	155496	Lircay	-74.72	-12.98	3391	Amazonas	Mantaro	1966-2012	40	812
316	155509	Huanta	-74.25	-12.93	2660	Amazonas	Mantaro	1966-2012	16	543
317	155514	Millocc	-76.35	-11.57	4384	Pacífico	Rímac	1986-2019	30	922
318	156100	Antioquia	-76.50	-12.08	1839	Pacífico	Lurín	1966-2013	47	76
319	156107	Colonia	-75.88	-12.63	3308	Pacífico	Cañete	1965-1987	19	458
320	156109	Carania	-75.87	-12.34	3820	Pacífico	Cañete	1965-2018	49	594
321	156110	Huangascar	-75.83	-12.90	2500	Pacífico	Cañete	1965-2019	52	268
322	156111	Vilca	-75.83	-12.12	3832	Pacífico	Cañete	1964-2019	44	831
323	156112	Huantan	-75.82	-12.45	3219	Pacífico	Cañete	1965-1989	15	737
324	156113	San Juan de Y.	-75.80	-13.22	2540	Pacífico	San Juan	1965-2019	38	127
325	156114	San Juan de C.	-75.64	-13.20	2398	Pacífico	San Juan	1967-2019	45	200

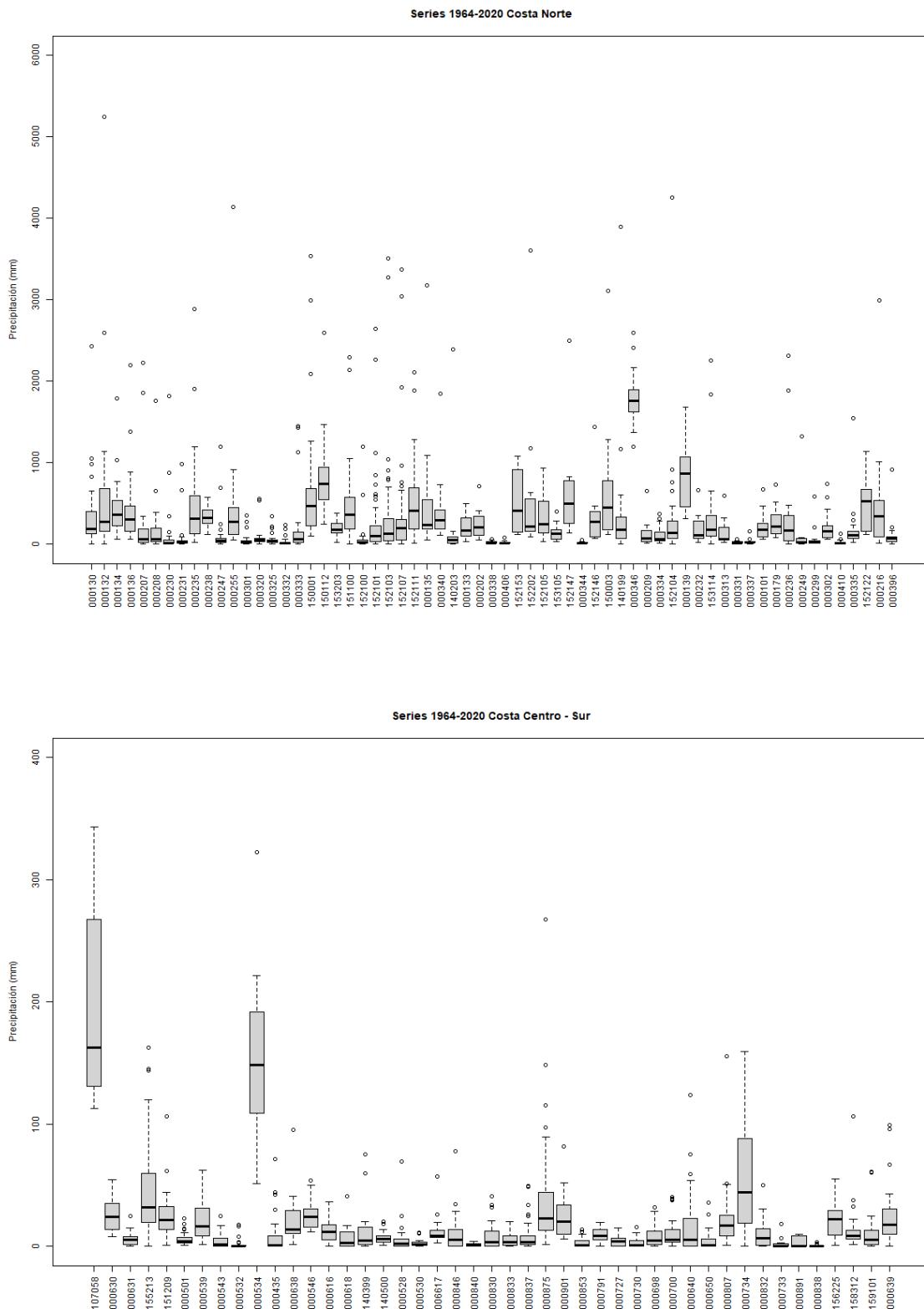
No	Código	Estación	Longitud (W)	Latitud (S)	Altitud (msnm)	Región Hidrográfica	Cuenca	Periodo	LR años	PMA
326	156115	San Pedro de H	-75.65	-13.05	3763	Pacífico	San Juan	1966-2012	27	542
327	156117	Ticrapo	-75.43	-13.38	2174	Pacífico	Pisco	1965-1985	18	256
328	156119	Totora	-75.32	-13.12	3966	Pacífico	Pisco	1965-1987	22	623
329	156121	Cusicancha	-75.30	-13.50	3253	Pacífico	Pisco	1965-2019	42	391
330	156122	Tambo	-75.27	-13.69	3138	Pacífico	Ica	1965-2019	46	418
331	156123	Santiago de C.	-75.25	-13.83	2794	Pacífico	Ica	1964-2019	46	259
332	156128	Laramarca	-75.03	-13.95	3350	Pacífico	Grande	1967-1991	22	509
333	156139	L. Libertadores	-74.97	-13.33	4024	Amazonas	Pampas	1972-1989	15	937
334	156211	Vilcashuaman	-73.93	-13.65	3656	Amazonas	Pampas	1966-2017	46	756
335	156307	Chitapampa	-71.97	-13.42	3440	Amazonas	Urubamba	1966-1998	30	669
336	157100	Malluchimpana	-75.28	-14.10	2525	Pacífico	Ica	1965-1994	24	120
337	157101	Cordova	-75.19	-14.04	3225	Pacífico	Grande	1965-2017	49	432
338	157102	Pampa Blanca	-75.10	-14.24	1025	Pacífico	Grande	1967-2019	47	37
339	157200	Llauta	-74.93	-14.25	2445	Pacífico	Grande	1967-2016	44	240
340	157201	Otoca	-74.68	-14.48	2055	Pacífico	Grande	1965-1998	31	119
341	157206	Lucanas	-74.24	-14.63	3297	Pacífico	Acari	1965-2018	48	666
342	157207	Pampamarca	-74.20	-14.23	4222	Amazonas	Pampas	1966-1996	30	473
343	157210	Paucacorral	-74.10	-14.67	3398	Pacífico	Acari	1965-1996	22	607
344	157212	Aucara	-73.97	-14.28	3157	Amazonas	Pampas	1965-1988	19	626
345	157213	Huaca¥A	-73.88	-14.17	3120	Amazonas	Pampas	1966-1981	16	646
346	157217	Paico	-73.67	-14.03	4225	Amazonas	Pampas	1967-1997	16	1057
347	157223	Lampa	-73.35	-15.19	2790	Pacífico	Ocoña	1965-2019	48	245
348	157300	Chichas	-72.92	-15.55	2170	Pacífico	Ocoña	1964-2019	54	140
349	157305	Chinchayllapa	-72.73	-14.92	4497	Pacífico	Ocoña	1965-2009	34	751
350	157309	P. (Ayahuasi)	-72.75	-15.14	3455	Pacífico	Ocoña	1965-2019	43	614
351	157310	Andahua	-72.36	-15.50	3562	Pacífico	Camaná	1964-2020	53	371
352	157311	Orcopampa	-72.34	-15.26	3779	Pacífico	Camaná	1964-2017	47	450
353	157312	Chachas	-72.27	-15.50	3071	Pacífico	Camaná	1964-2019	55	261
354	157313	Ayo	-72.27	-15.68	1956	Pacífico	Camaná	1964-2019	49	91
355	157315	Huambo	-72.11	-15.73	3312	Pacífico	Camaná	1965-2019	51	275
356	157325	Tisco	-71.45	-15.35	4175	Pacífico	Camaná	1964-2017	52	701
357	157327	La Pulpera	-71.45	-15.62	4377	Pacífico	Camaná	1966-1996	28	454
358	157330	Hda Moroquaqui	-71.05	-15.62	4438	Pacífico	Camaná	1966-1997	27	613
359	157400	Crucero Alto	-70.92	-15.77	4470	Pacífico	Camaná	1966-2013	39	582
360	157401	Quillisaní	-70.75	-15.38	4758	Titicaca	Coata	1965-1988	23	872
361	157403	Jarpana	-70.78	-15.52	4361	Titicaca	Coata	1965-1980	15	773
362	157408	Paratia	-70.60	-15.45	4364	Titicaca	Coata	1965-1990	24	942
363	157410	Pucara	-70.33	-15.03	3889	Titicaca	Pucará	1965-2012	47	747
364	157414	Putina	-69.87	-14.92	3878	Titicaca	Huancané	1964-2018	49	674
365	157430	Azangaro	-70.18	-14.92	3928	Titicaca	Azángaro	1965-2012	35	586
366	157453	Isla Soto	-69.49	-15.56	3853	Titicaca	Lago Titicaca	1967-2012	22	953
367	158204	Pampa de A.	-71.59	-16.06	3715	Pacífico	Quilca - Vitor - Chili	1965-2019	46	256
368	158208	Pillones	-71.22	-15.98	4431	Pacífico	Quilca - Vitor - Chili	1964-2018	52	408
369	158301	Quinistaquillas	-70.90	-16.78	1590	Pacífico	Tambo	1964-2019	49	73
370	158308	Calacoa	-70.68	-16.74	3260	Pacífico	Tambo	1966-2019	48	406
371	158310	Ichuña	-70.54	-16.14	3792	Pacífico	Tambo	1965-2014	47	543
372	158312	Hda Puquio	-70.38	-17.77	934	Pacífico	Sama	1965-1996	25	15

No	Código	Estación	Longitud (W)	Latitud (S)	Altitud (msnm)	Región Hidrográfica	Cuenca	Periodo	LR años	PMA
373	158313	Cairani	-70.34	-17.29	3920	Pacífico	Locumba	1971-2019	48	117
374	158317	Susapaya	-70.13	-17.35	3433	Pacífico	Sama	1965-2018	44	208
375	158318	Sitajara	-70.14	-17.37	3132	Pacífico	Sama	1966-2018	49	130
376	158320	Vilacota	-70.05	-17.12	4438	Titicaca	Mauri	1996-2013	18	443
377	158321	Palca	-69.97	-17.78	2953	Pacífico	Caplina	1971-2013	36	78
378	158323	Talabaya	-70.00	-17.56	3420	Pacífico	Sama	1965-2019	52	199
379	158326	Capazo	-69.74	-17.19	4530	Titicaca	Mauri	1964-2019	51	535
380	158328	Paucarani	-69.78	-17.53	4609	Titicaca	Ushusuma	1965-2019	44	363
381	158331	Bocatoma	-69.63	-17.58	4260	Titicaca	Ushusuma	1998-2018	16	316
382	158332	La Frontera	-69.47	-17.39	4000	Titicaca	Maure	1998-2018	18	412
383	158345	Mazo Cruz	-69.70	-16.74	3970	Titicaca	Ilave	1994-2011	18	525
384	159101	Magollo	-70.33	-18.12	261	Pacífico	Intercuenca 13155	1965-2001	34	10

Donde LR: Longitud de registro

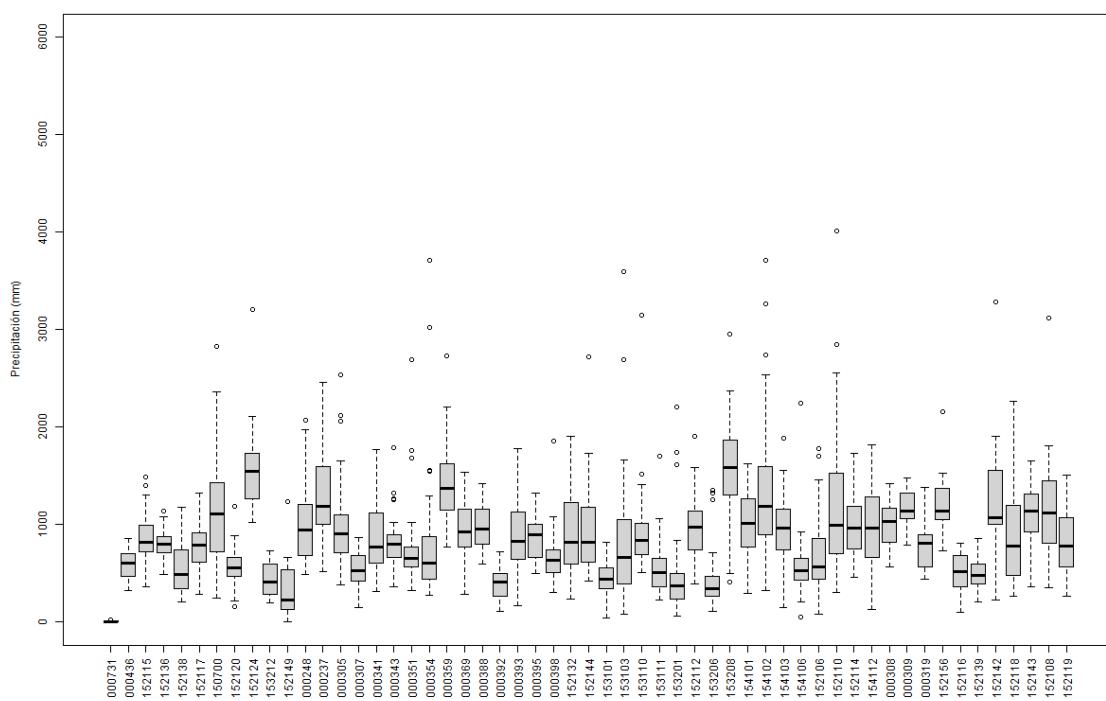
B. Control de calidad de la precipitación anual

B.1 Diagrama de cajas por sectores climáticos

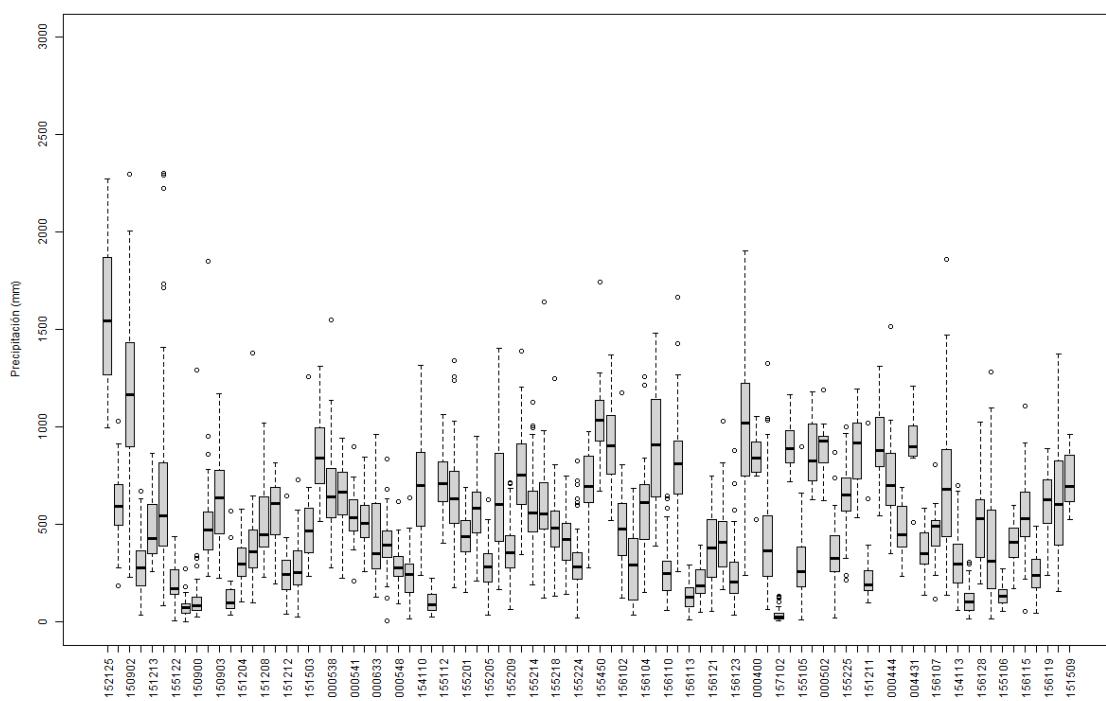


Nota: Costa Centro y Costa Sur (comprende 2 sectores climáticos)

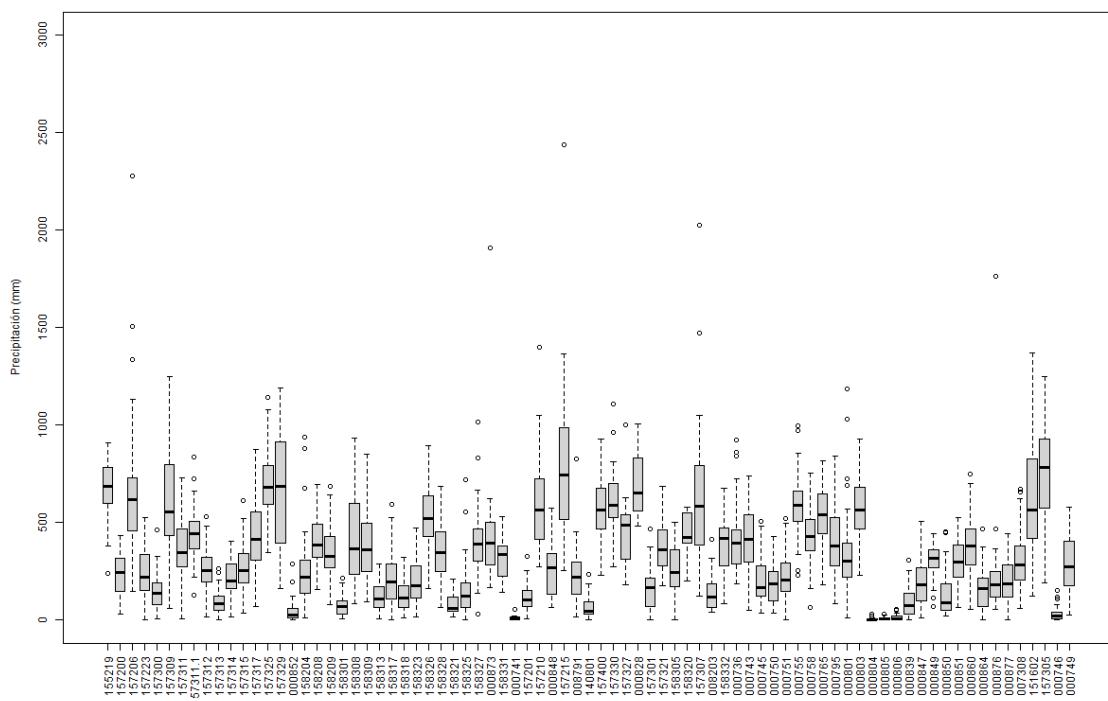
Series 1964-2020 Sierra Norte Occidental



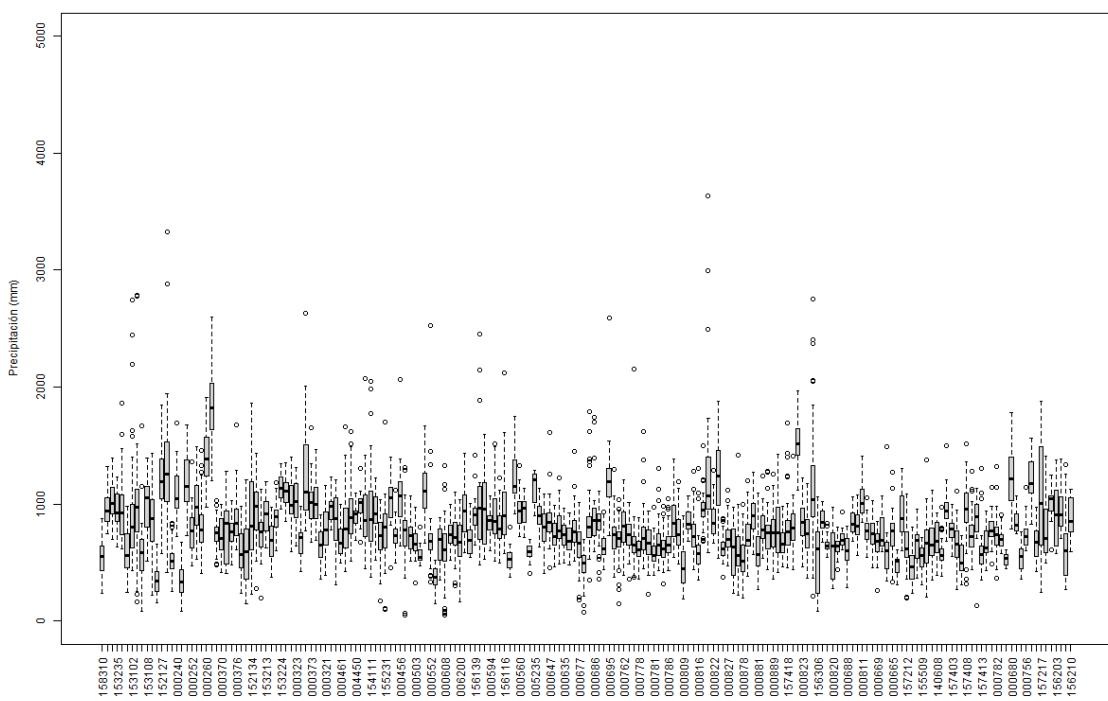
Series 1964-2020 Sierra Central Occidental



Series 1964-2020 Sierra Sur Occidenta

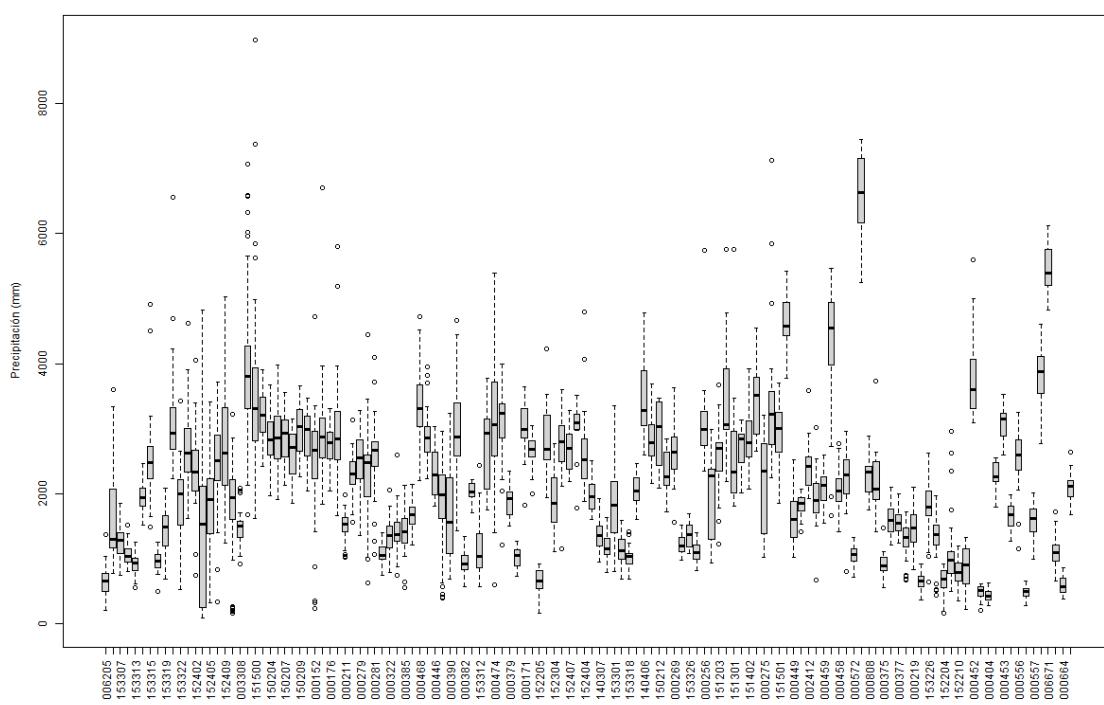


Series 1964-2020 Sierra Oriental



Nota: Sierra Oriental comprende la Sierra Norte Oriental, Sierra Central Oriental y Sierra Sur Oriental (3 sectores)

Series 1964-2020 Selva



Nota: Selva comprende los sectores de Selva Norte, Selva Central y Selva Sur Baja y Alta (total 6 sectores climáticos)

B.2 Pruebas Grubb (outliers), Pettitt (homogeneidad) y Mann Kendall (tendencia)

No	Código	Prueba Grubbs					Prueba Pettitt			Prueba de Mann Kendall				Aceptado
		Panu	G	Gc	valor-p	K	Año de cambio	valor-p Pettitt	Tau de Kendall	valor-p	Pend de Sen	S	Var(S)	
1	000101	673	2.7	2.6	0.033	20	1976	0.296	-0.029	0.902	-1.074	-4	589	ok
2	000132	5243	5.0	3.0	< 0.0001	186	1982	0.024	0.206	0.079	3.928	130	5390	ok
3	000134	1787	4.0	2.9	< 0.0001	104	1996	0.376	0.109	0.390	1.997	54	3803	ok
4	000135	3181	4.7	2.9	< 0.0001	106	1989	0.148	0.118	0.378	3.413	48	2842	ok
5	000136	2199	4.1	2.9	< 0.0001	63	1996	0.728	0.053	0.695	1.655	23	3142	ok
6	000139	1678	2.2	2.7	0.430	36	2007	0.908	0.063	0.721	3.444	12	950	ok
7	000150	2048	2.0	2.8	0.905	36	1994	0.252	0.060	0.691	7.582	18	1833	ok
8	000153	3688	2.0	2.5	0.514	18	2008	0.465	-0.010	1.000	-3.582	-1	408	ok
9	000172	6699	5.2	3.1	< 0.0001	159	2008	0.523	0.089	0.401	6.308	84	9775	ok
10	000179	729	2.7	2.7	0.046	30	2007	0.893	0.111	0.544	4.267	17	697	ok
11	000180	2042	3.5	3.1	0.005	168	1979	0.283	0.189	0.079	6.155	163	8514	ok
12	000203	*	1.8	2.7	0.988	46	2007	0.248	0.144	0.426	4.938	22	696	ok
13	000207	2228	4.2	3.0	< 0.0001	84	2002	0.963	-0.071	0.563	-0.336	-40	4549	ok
14	000208	1764	5.1	3.0	< 0.0001	130	1995	0.246	0.082	0.495	0.531	49	4958	ok
15	000211	1985	2.3	3.1	0.994	144	1977	0.951	0.012	0.912	0.210	13	11891	ok
16	000216	2997	4.2	2.8	< 0.0001	50	1970	0.882	-0.007	0.981	-0.581	-2	1833	ok
17	000220	2629	2.8	2.6	0.012	42	2011	0.143	-0.183	0.344	-20.970	-22	493	ok
18	000229	2005	2.5	2.7	0.103	36	1998	0.703	0.268	0.130	13.740	41	697	ok
19	000230	1819	5.7	3.1	< 0.0001	228	1996	0.060	0.201	0.056	0.297	190	9775	ok
20	000231	983	4.9	3.0	< 0.0001	94	1996	0.818	-0.024	0.841	-0.032	-17	6327	ok
21	000236	2312	4.1	2.9	< 0.0001	99	1991	0.477	0.115	0.364	1.860	57	3802	ok
22	000239	839	2.3	3.1	0.779	193	1998	0.200	0.121	0.253	1.532	114	9775	ok
23	000240	1691	2.9	3.1	0.105	252	2004	0.021	0.192	0.072	3.864	173	9130	ok
24	000241	673	2.5	3.1	0.509	244	1997	0.180	0.144	0.139	2.136	183	15158	ok
25	000247	1199	5.2	3.0	< 0.0001	152	1996	0.319	0.141	0.204	0.440	110	7367	ok
26	000248	2075	2.6	3.1	0.293	194	1996	0.225	0.184	0.077	5.993	182	10450	ok
27	000251	*	1.9	2.5	0.678	30	1975	0.463	0.086	0.692	9.613	9	408	ok
28	000252	1361	3.2	3.0	0.023	95	2004	0.655	0.072	0.522	0.944	56	7367	ok
29	000253	921	2.4	3.1	0.664	140	1997	0.680	0.056	0.601	0.709	51	9130	ok
30	000255	4138	5.2	2.9	< 0.0001	42	1973	0.046	-0.012	0.935	-0.275	-6	3803	ok
31	000256	5745	3.2	2.5	0.000	34	2011	0.263	0.124	0.553	16.207	13	408	ok
32	000260	1915	2.3	2.8	0.399	78	2004	0.230	0.267	0.065	11.192	80	1833	ok
33	000270	*	1.9	2.5	0.622	32	1975	0.359	0.048	0.843	6.040	5	408	ok
34	000278	3138	2.7	3.0	0.199	114	2004	0.633	0.090	0.440	2.980	60	5846	ok
35	000291	*	1.6	2.7	1.000	70	1993	0.075	0.267	0.097	16.465	56	1097	ok
36	000299	584	3.5	2.6	< 0.0001	19	1971	0.330	-0.067	0.753	-0.201	-8	493	ok
37	000301	351	4.5	3.1	< 0.0001	196	1996	0.177	0.091	0.390	0.172	86	9775	ok
38	000302	741	2.8	2.7	0.018	37	2005	0.654	0.242	0.173	3.983	37	697	ok
39	000308	*	1.8	2.8	1.000	54	2002	0.521	-0.100	0.535	-3.640	-23	1258	ok
40	000309	792	2.2	2.7	0.381	36	2009	0.769	-0.057	0.740	-2.787	-12	1097	ok
41	000319	1384	2.5	2.8	0.158	56	2002	0.445	-0.030	0.866	-2.064	-7	1258	ok
42	000320	559	4.5	3.1	< 0.0001	141	2002	0.754	-0.011	0.927	-0.032	-10	9775	ok
43	000323	644	2.0	2.8	0.972	72	2010	0.262	-0.210	0.157	-9.923	-58	1625	ok

No	Código	Prueba Grubbs					Prueba Pettitt			Prueba de Mann Kendall				Aceptado
		Panu	G	Gc	valor-p	K	Año de cambio	valor-p Pettitt	Tau de Kendall	valor-p	Pend de Sen	S	Var(S)	
44	000325	342	4.6	3.1	< 0.0001	188	1996	0.151	0.115	0.288	0.244	99	8514	ok
45	000333	1450	3.9	3.1	0.001	190	1996	0.259	0.149	0.150	0.679	148	10450	ok
46	000334	373	2.7	2.9	0.096	62	1970	0.973	0.069	0.621	0.323	26	2562	ok
47	000335	1550	4.8	2.9	< 0.0001	52	1996	0.673	0.014	0.934	0.138	5	2301	ok
48	000338	63	2.5	2.6	0.062	24	1969	0.794	0.033	0.893	0.219	4	493	ok
49	000340	1847	5.1	3.0	< 0.0001	124	1987	0.452	0.132	0.255	1.706	88	5846	ok
50	000341	1767	2.5	3.1	0.383	215	1997	0.053	0.194	0.072	6.380	167	8514	ok
51	000343	1789	3.6	3.0	0.003	237	1998	0.008	0.194	0.081	2.938	151	7366	ok
52	000344	47	2.9	2.7	0.024	28	1970	0.398	0.042	0.820	0.058	8	950	ok
53	000346	2600	2.4	2.7	0.192	18	1993	0.053	-0.018	0.944	-1.264	-3	817	ok
54	000349	2600	2.3	2.8	0.387	52	2013	0.710	0.178	0.245	13.014	45	1434	ok
55	000351	2688	4.5	3.0	< 0.0001	165	1997	0.192	0.182	0.100	2.862	142	7367	ok
56	000353	1459	3.0	3.1	0.064	230	1997	0.096	0.136	0.185	2.000	141	11155	ok
57	000354	3709	4.9	3.2	< 0.0001	191	1977	0.785	0.082	0.387	2.485	117	17967	ok
58	000362	1028	2.3	3.2	0.921	290	1992	0.085	0.132	0.165	1.287	182	16995	ok
59	000363	1028	2.2	3.1	0.987	270	1992	0.026	0.188	0.066	2.322	195	11155	ok
60	000371	1322	2.3	2.9	0.547	122	1997	0.166	0.129	0.307	1.943	64	3803	ok
61	000373	1654	3.3	3.1	0.016	154	1992	0.628	0.099	0.343	1.534	98	10450	ok
62	000375	1471	3.1	2.8	0.014	42	1974	0.619	-0.043	0.785	-0.970	-12	1625	ok
63	000377	1997	2.3	3.1	0.811	216	2002	0.114	0.188	0.070	3.952	186	10450	ok
64	000379	2345	2.1	2.7	0.657	68	2005	0.088	-0.133	0.415	-3.176	-28	1097	ok
65	000382	1346	2.7	3.0	0.126	80	1997	0.835	0.066	0.594	0.647	37	4550	ok
66	000383	2591	3.7	3.1	0.003	160	1979	0.678	0.005	0.971	0.069	5	11891	ok
67	000384	*	1.9	2.7	0.937	49	2010	0.424	0.200	0.230	3.443	38	950	ok
68	000385	2136	2.7	3.1	0.295	196	2001	0.426	-0.168	0.089	-5.185	-198	13459	ok
69	000387	2100	2.3	3.0	0.763	74	2000	0.275	-0.042	0.717	-1.032	-31	6834	ok
70	000388	1424	2.1	3.1	1.000	213	1992	0.422	0.119	0.215	2.545	158	16059	ok
71	000391	978	2.2	2.8	0.464	26	2009	0.107	-0.004	1.000	-0.163	-1	1258	ok
72	000396	917	4.4	2.8	< 0.0001	60	2001	0.449	-0.130	0.398	-1.567	-33	1434	ok
73	000398	1862	5.2	3.2	< 0.0001	226	1992	0.374	0.097	0.308	1.484	134	16995	ok
74	000410	127	4.1	2.9	< 0.0001	98	1995	0.121	0.231	0.095	0.500	81	2301	ok
75	000412	193	2.5	2.6	0.080	38	1973	0.405	0.250	0.174	15.608	34	589	ok
76	000426	*	1.9	2.6	0.746	22	1999	0.591	0.033	0.893	1.275	4	493	ok
77	000436	*	1.8	2.5	0.953	28	1969	0.599	0.067	0.767	3.260	7	408	ok
78	000440	*	1.7	2.8	1.000	62	2005	0.638	0.187	0.199	2.113	56	1833	ok
79	000444	1515	2.9	2.8	0.021	76	2005	0.072	0.177	0.259	9.500	41	1258	ok
80	000445	1117	3.1	2.9	0.020	54	1996	0.325	0.024	0.865	0.476	11	3462	ok
81	000446	*	2.0	2.8	0.983	56	1997	0.566	0.123	0.428	6.115	31	1434	ok
82	000449	2518	2.1	3.0	0.950	90	1975	0.984	-0.022	0.865	-0.933	-13	4958	ok
83	000453	*	1.9	2.7	1.000	46	2014	0.364	0.298	0.080	22.138	51	817	ok
84	000454	1789	2.5	2.7	0.102	33	2004	0.883	-0.164	0.345	-6.438	-28	816	ok
85	000457	203	2.7	2.8	0.099	75	2004	0.402	0.243	0.086	4.657	79	2058	ok
86	000458	2768	2.1	2.7	0.527	57	2004	0.194	-0.147	0.381	-10.617	-28	950	ok
87	000459	*	1.9	2.8	0.969	43	2013	0.976	0.065	0.693	3.353	15	1258	ok
88	000461	*	1.7	2.5	1.000	34	1969	0.254	0.219	0.276	8.792	23	408	ok

No	Código	Prueba Grubbs					Prueba Pettitt			Prueba de Mann Kendall				Aceptado
		Panu	G	Gc	valor-p	K	Año de cambio	valor-p Pettitt	Tau de Kendall	valor-p	Pend de Sen	S	Var(S)	
89	000469	3950	2.9	3.0	0.091	156	1997	0.224	-0.161	0.153	-5.631	-119	6834	ok
90	000476	*	1.9	2.5	0.758	30	2010	0.462	0.105	0.621	6.450	11	408	ok
91	000480	3014	2.6	2.7	0.064	34	2010	0.998	0.064	0.726	4.920	11	817	ok
92	000503	970	2.7	2.9	0.160	98	1981	0.485	0.016	0.910	0.222	8	3803	ok
93	000528	70	4.3	2.8	< 0.0001	95	1986	0.032	0.276	0.068	0.061	74	1596	ok
94	000530	11	2.6	2.7	0.070	24	2010	0.308	-0.083	0.649	-0.021	-14	813	ok
95	000538	1551	3.6	3.1	0.003	116	1992	0.776	-0.051	0.635	-0.864	-48	9775	ok
96	000540	257	2.4	3.0	0.423	161	1996	0.146	0.169	0.138	2.950	119	6327	ok
97	000541	900	2.9	3.1	0.085	186	1992	0.195	0.143	0.180	1.829	129	9130	ok
98	000542	848	2.7	3.1	0.288	131	1986	0.745	-0.126	0.210	-1.706	-142	12659	ok
99	000546	54	2.5	2.8	0.213	88	2003	0.167	-0.247	0.082	-0.438	-80	2057	ok
100	000548	618	3.3	3.1	0.015	220	1992	0.059	0.181	0.090	1.285	163	9130	ok
101	000551	282	2.1	2.5	0.352	26	1978	0.752	0.352	0.075	8.133	37	408	ok
102	000555	408	2.5	2.8	0.129	43	2005	0.972	0.121	0.446	2.258	28	1257	ok
103	000560	1332	2.6	3.0	0.218	126	2010	0.344	0.130	0.270	1.883	82	5390	ok
104	000571	1416	2.4	2.7	0.210	47	2004	0.496	-0.253	0.127	-10.256	-48	950	ok
105	000572	716	2.1	2.6	0.391	24	2007	0.772	0.133	0.499	1.277	16	493	ok
106	000593	715	2.1	2.7	0.491	43	2008	0.678	0.126	0.456	3.434	24	950	ok
107	000594	603	2.0	2.7	0.585	46	2008	0.366	0.135	0.441	5.380	23	817	ok
108	000607	923	2.1	3.1	1.000	144	2000	0.907	0.128	0.199	1.562	150	13459	ok
109	000625	*	1.9	2.8	1.000	52	2008	0.966	0.087	0.559	2.382	26	1833	ok
110	000635	962	2.1	3.1	1.000	232	1990	0.125	-0.129	0.206	-1.459	-139	11891	ok
111	000638	95	4.2	3.0	< 0.0001	101	1996	0.523	0.091	0.466	0.095	48	4161	ok
112	000639	99	3.2	3.0	0.015	131	1976	0.183	-0.055	0.657	-0.089	-31	4550	ok
113	000640	124	4.0	3.0	< 0.0001	130	2010	0.189	0.148	0.232	0.088	81	4483	ok
114	000641	1375	2.5	2.7	0.122	43	1976	0.658	-0.032	0.871	-0.689	-6	950	ok
115	000646	1008	2.2	2.7	0.446	58	1983	0.175	0.200	0.230	5.119	38	950	ok
116	000647	1610	4.1	3.0	< 0.0001	164	1980	0.262	0.144	0.189	1.952	118	7927	ok
117	000648	991	2.2	3.1	1.000	183	1990	0.384	-0.037	0.726	-0.544	-38	11154	ok
118	000657	1222	2.6	3.1	0.292	134	1981	0.958	-0.051	0.622	-0.489	-53	11155	ok
119	000658	1746	2.1	2.7	0.616	50	2013	0.513	-0.095	0.566	-2.651	-20	1097	ok
120	000661	1493	3.5	2.7	< 0.0001	42	1989	0.403	0.033	0.880	0.552	5	697	ok
121	000663	1153	3.9	3.1	0.001	126	2010	0.889	0.069	0.512	1.116	68	10450	ok
122	000664	857	2.0	2.8	0.939	66	1999	0.288	0.202	0.187	5.583	51	1434	ok
123	000682	1075	2.4	2.6	0.166	22	1975	0.459	-0.074	0.711	-2.150	-10	589	ok
124	000685	*	1.9	2.7	0.904	52	1973	0.123	0.294	0.096	4.453	45	697	ok
125	000687	418	2.9	3.1	0.096	202	1990	0.184	-0.168	0.107	-2.204	-166	10450	ok
126	000689	943	2.2	2.8	0.552	82	2009	0.117	0.246	0.097	8.301	68	1625	ok
127	000698	32	2.5	2.8	0.181	68	2004	0.249	0.228	0.138	0.146	57	1425	ok
128	000700	40	2.8	3.1	0.157	97	2004	0.541	0.075	0.495	0.044	64	8506	ok
129	000708	1296	3.3	3.1	0.020	129	1971	0.553	-0.012	0.907	-0.288	-15	14292	ok
130	000731	23	3.0	2.7	0.007	22	2004	0.198	-0.006	1.000	-0.001	-1	817	ok
131	000733	18	3.5	2.6	< 0.0001	45	1977	0.059	-0.166	0.422	0.000	-18	448	ok
132	000741	55	3.5	2.7	0.000	34	2014	0.802	0.107	0.536	0.059	20	941	ok
133	000743	49	2.1	3.0	1.000	138	1991	0.090	0.167	0.178	3.200	88	4165	ok

No	Código	Prueba Grubbs					Prueba Pettitt			Prueba de Mann Kendall				Aceptado
		Panu	G	Gc	valor-p	K	Año de cambio	valor-p Pettitt	Tau de Kendall	valor-p	Pend de Sen	S	Var(S)	
134	000745	508	2.5	3.0	0.352	64	2002	0.147	0.047	0.687	0.375	33	6327	ok
135	000746	154	3.9	3.1	0.001	164	1993	0.640	0.125	0.219	0.200	135	11889	ok
136	000749	581	2.1	3.1	1.000	97	2002	0.161	-0.009	0.931	-0.076	-11	13458	ok
137	000750	430	2.1	3.0	1.000	87	1996	0.465	0.064	0.568	0.613	50	7367	ok
138	000752	*	1.7	2.7	1.000	36	2009	0.724	0.176	0.325	3.400	27	697	ok
139	000753	1072	2.2	2.7	0.363	52	2010	0.439	0.143	0.381	1.321	30	1097	ok
140	000754	1412	3.5	3.1	0.007	173	1992	0.602	0.135	0.180	1.907	152	12659	ok
141	000755	973	2.7	3.2	0.306	206	1993	0.622	0.122	0.194	1.420	175	17967	ok
142	000756	1146	3.2	2.8	0.005	62	1972	0.522	0.145	0.333	2.764	40	1625	ok
143	000757	*	1.9	2.8	1.000	84	2006	0.097	-0.275	0.063	-7.218	-76	1625	ok
144	000758	756	2.8	3.1	0.175	240	1996	0.095	0.166	0.103	1.758	179	11891	ok
145	000761	*	1.9	2.8	1.000	54	2005	0.633	0.225	0.139	3.536	57	1434	ok
146	000762	1211	2.5	3.1	0.579	158	1992	0.963	0.078	0.426	1.567	99	15158	ok
147	000763	1112	2.6	3.0	0.196	84	1986	0.978	0.005	0.976	0.185	3	4550	ok
148	000764	1017	2.8	3.0	0.152	120	1996	0.869	0.124	0.257	2.054	102	7927	ok
149	000765	816	2.5	3.1	0.599	110	1986	0.243	0.005	0.961	0.074	7	15158	ok
150	000776	2151	5.7	3.1	< 0.0001	173	1998	0.342	0.140	0.185	1.806	132	9775	ok
151	000777	836	2.3	2.7	0.232	51	2009	0.126	0.176	0.325	1.913	27	697	ok
152	000778	881	2.5	3.1	0.554	196	2010	0.418	0.179	0.072	1.641	210	13459	ok
153	000781	970	3.4	3.1	0.009	168	2000	0.289	0.192	0.076	1.302	165	8514	ok
154	000782	1321	3.1	3.0	0.035	64	1978	0.187	0.018	0.886	0.272	12	5846	ok
155	000783	1302	3.7	3.1	0.003	161	1971	0.983	0.039	0.691	0.379	50	15157	ok
156	000785	984	2.8	3.1	0.193	150	1983	0.871	0.100	0.326	1.300	108	11890	ok
157	000786	1046	2.7	3.1	0.232	209	2004	0.471	-0.115	0.233	-1.166	-152	16059	ok
158	000787	1383	2.7	3.1	0.225	232	1986	0.051	-0.195	0.064	-3.431	-184	9775	ok
159	000788	1195	2.4	3.0	0.493	112	1972	0.958	0.015	0.898	0.149	12	7367	ok
160	000790	1967	2.4	3.1	0.680	142	2003	0.794	-0.055	0.581	-0.937	-67	14292	ok
161	000792	1141	2.2	2.5	0.243	18	2001	0.472	-0.124	0.553	-4.045	-13	408	ok
162	000795	842	2.4	3.1	0.604	197	1996	0.482	0.086	0.384	1.402	105	14292	ok
163	000803	927	2.2	3.1	1.000	110	2002	0.602	-0.036	0.732	-0.612	-36	10450	ok
164	000804	30	4.8	3.1	< 0.0001	229	2006	0.219	0.138	0.171	0.002	163	14018	ok
165	000806	55	2.7	3.1	0.216	186	1996	0.288	0.154	0.139	0.128	152	10441	ok
166	000807	155	5.9	3.2	< 0.0001	211	1981	0.500	0.083	0.382	0.084	115	16994	ok
167	000808	*	1.9	2.6	0.752	22	2012	0.598	0.067	0.753	1.718	8	493	ok
168	000811	1410	2.7	2.8	0.069	90	2010	0.026	0.281	0.064	8.437	71	1434	ok
169	000812	1070	2.0	2.8	1.000	82	2000	0.164	0.187	0.199	3.878	56	1833	ok
170	000815	1277	3.2	3.2	0.036	202	1986	0.656	-0.094	0.317	-1.610	-135	17967	ok
171	000817	1497	3.1	2.8	0.014	56	1999	0.847	0.160	0.272	2.782	48	1833	ok
172	000821	1054	2.2	2.5	0.258	30	1995	0.452	0.238	0.235	4.550	25	408	ok
173	000827	1118	2.8	3.1	0.151	143	1972	0.798	0.022	0.828	0.233	27	14292	ok
174	000830	41	2.9	2.9	0.051	30	1974	0.031	0.009	0.967	0.004	3	2301	ok
175	000833	21	2.8	3.1	0.179	235	1994	0.283	0.066	0.492	0.022	88	16057	ok
176	000839	305	3.0	3.1	0.060	156	1996	0.392	0.187	0.083	0.891	161	8514	ok
177	000840	4	2.4	3.1	0.730	217	1996	0.228	0.167	0.098	0.015	187	12628	ok
178	000844	1415	3.8	3.1	0.002	152	1968	0.655	0.063	0.551	1.232	62	10450	ok

No	Código	Prueba Grubbs					Prueba Pettitt			Prueba de Mann Kendall				Aceptado
		Panu	G	Gc	valor-p	K	Año de cambio	valor-p Pettitt	Tau de Kendall	valor-p	Pend de Sen	S	Var(S)	
179	000847	506	2.6	3.1	0.390	152	1993	0.814	0.112	0.271	1.428	121	11889	ok
180	000848	574	2.2	2.8	0.479	41	2002	0.870	-0.022	0.910	-0.480	-5	1258	ok
181	000849	111	2.7	3.1	0.203	70	1966	0.083	0.003	0.983	0.018	3	8514	ok
182	000851	64	2.2	3.1	1.000	156	1996	0.909	0.065	0.518	0.831	76	13459	ok
183	000852	287	3.8	3.0	0.001	104	1996	0.574	0.122	0.320	0.307	68	4547	ok
184	000853	14	3.0	3.0	0.061	142	1995	0.230	0.120	0.315	0.004	77	5721	ok
185	000860	747	2.3	3.1	0.824	240	1996	0.050	0.158	0.129	2.623	156	10450	ok
186	000864	469	3.1	3.2	0.075	120	1996	0.279	0.049	0.607	0.394	68	16995	ok
187	000873	1909	4.3	2.8	< 0.0001	66	2002	0.274	-0.178	0.245	-2.959	-45	1434	ok
188	000876	1761	5.3	3.0	< 0.0001	68	1998	0.489	0.045	0.722	0.406	25	4550	ok
189	000877	443	2.1	3.0	1.000	116	1996	0.782	0.122	0.282	1.072	90	6833	ok
190	000878	1000	2.8	3.1	0.168	152	1996	0.811	0.106	0.296	1.267	115	11891	ok
191	000880	1273	2.2	3.0	0.860	172	1998	0.202	0.139	0.204	2.379	114	7927	ok
192	000881	1094	2.6	3.1	0.359	132	1989	0.921	-0.032	0.762	-0.402	-33	11155	ok
193	000883	1278	2.9	3.1	0.149	146	1971	0.776	0.061	0.532	0.950	78	15157	ok
194	000889	1254	2.8	3.1	0.205	122	1971	0.404	0.059	0.548	0.882	75	15158	ok
195	000901	82	3.2	2.8	0.005	38	1996	0.407	0.072	0.637	0.219	20	1625	ok
196	002412	3588	2.7	2.7	0.042	58	2011	0.102	-0.275	0.108	-25.600	-47	817	ok
197	004450	1220	2.1	2.7	0.460	24	2002	0.402	-0.007	1.000	-0.457	-1	697	ok
198	006671	*	1.6	2.5	1.000	32	2008	0.356	0.352	0.075	39.908	37	408	ok
199	007308	670	2.5	3.1	0.505	118	1993	0.747	0.051	0.632	0.549	50	10450	ok
200	007454	802	2.3	2.6	0.200	20	2005	0.427	-0.083	0.685	-2.923	-10	493	ok
201	008791	829	3.3	2.8	0.001	46	1976	0.865	-0.082	0.612	-3.837	-19	1258	ok
202	100055	908	2.0	2.7	0.622	18	2012	0.056	-0.006	1.000	-0.300	-1	817	ok
203	100114	5250	2.2	2.7	0.309	48	2012	0.305	0.240	0.162	10.337	41	817	ok
204	110127	*	1.9	2.6	0.702	37	2015	0.312	-0.317	0.096	-23.365	-38	493	ok
205	140100	4231	2.7	2.8	0.102	88	1983	0.100	-0.133	0.362	-11.375	-40	1833	ok
206	140199	3896	3.9	2.7	< 0.0001	42	1982	0.537	0.135	0.441	6.241	23	817	ok
207	140203	2387	4.2	2.7	< 0.0001	22	1970	0.102	0.069	0.697	0.528	13	949	ok
208	140206	1608	2.0	2.9	1.000	100	1982	0.218	-0.187	0.159	-8.493	-76	2842	ok
209	140399	76	3.0	2.7	0.008	46	1975	0.257	-0.222	0.222	-0.500	-33	686	ok
210	140500	20	2.7	2.9	0.105	96	1971	0.207	-0.066	0.635	-0.045	-25	2561	ok
211	140604	3734	2.7	2.5	0.019	18	1976	0.477	0.105	0.621	8.840	11	408	ok
212	140801	237	2.3	2.9	0.420	94	1977	0.279	-0.123	0.358	-0.903	-50	2842	ok
213	150001	3541	3.9	3.0	0.000	100	1996	0.921	0.051	0.666	1.302	34	5846	ok
214	150003	3113	3.3	2.5	< 0.0001	20	1987	0.652	0.010	1.000	2.048	1	408	ok
215	150112	2599	4.0	2.9	< 0.0001	71	2007	0.718	0.138	0.314	7.556	52	2562	ok
216	150204	1973	2.0	2.8	0.749	62	1997	0.364	-0.130	0.398	-11.081	-33	1434	ok
217	150207	*	2.0	2.9	1.000	82	1998	0.320	-0.185	0.182	-12.800	-65	2301	ok
218	150208	1853	2.2	2.8	0.503	61	2011	0.543	0.022	0.901	0.525	6	1625	ok
219	150700	2824	2.6	2.8	0.117	42	1997	0.932	-0.004	1.000	-1.553	-1	1258	ok
220	150900	1292	5.5	3.0	< 0.0001	99	2002	0.931	-0.080	0.489	-0.685	-56	6326	ok
221	150901	1851	4.5	3.0	< 0.0001	68	2009	0.591	-0.064	0.609	-1.178	-34	4165	ok
222	150903	1171	2.3	2.9	0.528	94	2014	0.283	0.153	0.253	6.034	62	2842	ok
223	150904	568	4.1	3.0	< 0.0001	100	1992	0.652	0.034	0.790	0.320	19	4550	ok

No	Código	Prueba Grubbs					Prueba Pettitt			Prueba de Mann Kendall				Aceptado
		Panu	G	Gc	valor-p	K	Año de cambio	valor-p Pettitt	Tau de Kendall	valor-p	Pend de Sen	S	Var(S)	
224	151203	*	1.8	2.5	0.947	28	1976	0.590	-0.029	0.921	-3.400	-3	408	ok
225	151204	578	2.3	3.0	0.711	106	2001	0.985	-0.101	0.371	-1.548	-75	6834	ok
226	151205	670	2.3	2.8	0.358	100	1997	0.016	0.275	0.063	8.041	76	1625	ok
227	151207	1379	4.6	3.0	< 0.0001	174	1996	0.091	0.141	0.218	2.249	99	6327	ok
228	151209	107	3.7	2.8	0.000	54	2002	0.929	-0.027	0.870	-0.086	-8	1833	ok
229	151211	1019	4.0	2.8	< 0.0001	47	2009	0.586	-0.114	0.427	-2.197	-37	2058	ok
230	151212	645	3.3	2.9	0.008	98	1997	0.480	0.141	0.263	1.752	70	3803	ok
231	151213	867	2.5	2.8	0.166	43	2009	0.665	-0.043	0.785	-0.835	-12	1625	ok
232	151214	731	3.2	3.0	0.022	67	1989	0.299	-0.022	0.859	-0.516	-14	5390	ok
233	151300	*	1.5	2.5	1.000	50	1971	0.006	-0.295	0.138	-87.478	-31	408	ok
234	151301	5763	3.1	2.5	0.001	36	1991	0.186	-0.295	0.138	-24.337	-31	408	ok
235	151402	3927	2.1	2.7	0.508	56	1982	0.132	-0.228	0.184	-28.800	-39	817	ok
236	151501	*	1.9	2.5	0.600	30	1974	0.450	0.200	0.322	26.350	21	408	ok
237	151503	1259	4.0	2.9	< 0.0001	60	1997	0.436	0.089	0.486	2.310	44	3803	ok
238	151506	170	2.2	2.7	0.334	44	1997	0.318	0.020	0.940	1.216	3	697	ok
239	152100	1201	6.2	3.1	< 0.0001	294	1996	0.047	0.188	0.052	0.275	240	15157	ok
240	152102	1718	2.0	2.6	0.552	24	2003	0.794	-0.100	0.620	-7.617	-12	493	ok
241	152103	3510	4.6	3.1	< 0.0001	218	1991	0.254	0.160	0.107	1.902	188	13457	ok
242	152104	4253	4.8	2.9	< 0.0001	50	1991	0.616	0.048	0.739	1.437	17	2301	ok
243	152105	937	2.2	2.7	0.422	50	1970	0.506	0.076	0.651	2.006	16	1097	ok
244	152106	1779	2.9	3.1	0.128	171	1988	0.484	0.132	0.198	5.032	137	11155	ok
245	152108	3115	3.3	2.8	0.004	84	1968	0.150	0.147	0.315	14.492	44	1833	ok
246	152111	2107	3.6	3.1	0.004	252	1996	0.061	0.180	0.075	4.461	195	11891	ok
247	152112	1908	2.9	3.1	0.113	272	1996	0.057	0.192	0.052	5.124	226	13459	ok
248	152114	1735	2.6	3.0	0.240	85	2004	0.764	0.102	0.391	3.394	64	5390	ok
249	152115	1485	2.2	2.8	0.558	50	1984	0.886	-0.073	0.624	-4.026	-22	1833	ok
250	152117	*	1.9	2.7	0.849	44	1968	0.447	0.240	0.162	10.707	41	817	ok
251	152118	2261	3.0	2.9	0.021	50	1970	0.621	0.117	0.404	7.050	41	2301	ok
252	152119	1503	2.2	2.8	0.620	67	1984	0.620	-0.102	0.481	-8.297	-33	2058	ok
253	152126	656	2.8	3.1	0.193	140	1997	0.835	0.039	0.698	0.500	46	13459	ok
254	152129	984	2.0	3.0	1.000	133	1981	0.548	0.056	0.616	1.473	44	7367	ok
255	152130	*	1.9	3.0	1.000	128	1981	0.564	0.058	0.611	1.500	43	6834	ok
256	152131	1205	2.5	2.9	0.256	57	1973	0.745	0.011	0.953	0.146	4	2562	ok
257	152132	1904	2.4	3.1	0.716	252	2000	0.080	-0.090	0.369	-2.864	-102	12659	ok
258	152134	1862	2.5	3.0	0.418	114	2000	0.809	0.026	0.828	1.892	19	6834	ok
259	152136	*	1.9	2.5	0.743	36	1983	0.178	-0.333	0.092	-9.751	-35	408	ok
260	152138	1175	2.0	2.5	0.526	34	1977	0.252	-0.371	0.060	-27.900	-39	408	ok
261	152144	2725	3.2	2.7	0.002	48	1977	0.458	-0.179	0.284	-10.594	-34	950	ok
262	152146	1440	3.6	2.7	< 0.0001	31	1984	0.946	-0.098	0.596	-4.880	-15	697	ok
263	152147	2501	3.3	2.5	< 0.0001	26	1981	0.717	0.219	0.276	11.612	23	408	ok
264	152149	1240	2.9	2.6	0.013	48	1984	0.103	-0.279	0.127	-15.982	-38	589	ok
265	152156	2159	2.9	2.6	0.007	32	1977	0.559	-0.050	0.822	-5.450	-6	493	ok
266	152201	274	2.5	2.9	0.274	70	1969	0.995	-0.025	0.858	-0.947	-11	3142	ok
267	152402	4051	2.8	3.0	0.107	153	1973	0.313	-0.136	0.221	-6.201	-106	7367	ok
268	152407	*	1.7	2.6	1.000	38	2001	0.411	-0.162	0.387	-21.480	-22	589	ok

No	Código	Prueba Grubbs					Prueba Pettitt			Prueba de Mann Kendall				Aceptado
		Panu	G	Gc	valor-p	K	Año de cambio	valor-p Pettitt	Tau de Kendall	valor-p	Pend de Sen	S	Var(S)	
269	152600	1155	2.6	2.5	0.034	26	1970	0.769	0.124	0.553	13.836	13	408	ok
270	153103	3599	4.3	3.1	< 0.0001	150	1996	0.920	0.078	0.432	3.031	95	14292	ok
271	153105	401	3.1	2.8	0.016	78	1973	0.317	-0.071	0.628	-0.833	-23	2058	ok
272	153110	3153	5.6	3.1	< 0.0001	134	1992	0.598	-0.005	0.961	-0.100	-7	15158	ok
273	153111	1700	4.8	3.2	< 0.0001	224	1991	0.559	0.109	0.238	1.773	168	20020	ok
274	153114	2258	4.7	3.1	< 0.0001	138	1992	0.807	-0.006	0.960	-0.166	-6	9775	ok
275	153201	2209	4.5	3.2	< 0.0001	318	1991	0.039	0.180	0.058	3.040	248	16995	ok
276	153203	378	2.1	3.2	1.000	108	1977	0.151	-0.019	0.848	-0.237	-26	16995	ok
277	153206	1353	3.6	3.1	0.006	247	1991	0.213	0.139	0.149	2.044	184	16059	ok
278	153212	*	1.8	2.8	1.000	86	1977	0.120	-0.273	0.059	-8.605	-82	1833	ok
279	153213	*	1.8	2.9	1.000	92	1981	0.414	0.159	0.225	4.835	69	3142	ok
280	153218	1186	2.2	2.9	0.745	56	1992	0.309	-0.004	0.987	-0.151	-2	3803	ok
281	153224	*	1.8	2.8	1.000	48	1977	0.937	-0.007	0.980	-0.373	-2	1625	ok
282	153304	2514	2.1	2.7	0.574	34	1997	0.991	0.041	0.834	6.250	7	817	ok
283	153306	1631	2.2	3.0	0.810	87	1997	0.628	0.021	0.860	0.297	15	6327	ok
284	153307	1856	2.2	3.1	1.000	176	1986	0.585	-0.012	0.908	-0.616	-14	12659	ok
285	153311	1526	2.8	3.2	0.212	192	1990	0.716	-0.075	0.429	-0.999	-104	16995	ok
286	153314	2461	2.2	3.1	1.000	146	1990	0.841	-0.079	0.422	-1.651	-97	14292	ok
287	153318	1411	2.5	2.9	0.249	62	1993	0.941	-0.074	0.594	-0.886	-28	2562	ok
288	153326	*	1.6	2.7	1.000	25	2001	0.464	0.033	0.880	1.438	5	697	ok
289	153327	3331	4.0	3.1	0.001	152	1994	0.826	-0.097	0.340	-4.423	-105	11891	ok
290	153331	1236	2.4	2.7	0.198	40	2009	0.646	-0.123	0.484	-4.170	-21	817	ok
291	153345	*	1.8	2.7	1.000	23	2001	0.131	-0.011	0.974	-0.346	-2	950	ok
292	154106	2244	5.6	3.1	< 0.0001	303	1992	0.050	0.183	0.057	2.935	242	16059	ok
293	154110	1318	2.5	3.1	0.566	262	1977	0.075	-0.172	0.083	-4.082	-202	13459	ok
294	154308	*	1.8	2.5	0.932	30	2010	0.454	0.276	0.166	32.500	29	408	ok
295	155101	1283	2.5	2.9	0.248	46	1984	0.451	-0.043	0.770	-2.271	-15	2301	ok
296	155105	898	3.7	3.1	0.004	251	1995	0.200	0.118	0.218	1.509	157	16058	ok
297	155106	274	2.3	2.7	0.311	30	1976	0.503	-0.126	0.456	-1.573	-24	950	ok
298	155107	227	2.1	3.0	1.000	120	2009	0.367	-0.079	0.514	-0.717	-47	4958	ok
299	155112	1067	2.6	3.1	0.336	151	2005	0.928	0.017	0.867	0.260	21	14292	ok
300	155115	610	2.5	3.0	0.338	200	1998	0.074	0.161	0.141	2.833	132	7927	ok
301	155122	440	2.3	3.0	0.515	93	1992	0.809	0.048	0.700	0.635	27	4550	ok
302	155200	1340	2.8	3.1	0.162	150	1978	0.913	0.012	0.907	0.230	15	14292	ok
303	155201	690	2.4	3.1	0.603	101	1976	0.166	-0.012	0.907	-0.155	-15	14292	ok
304	155202	953	2.7	3.1	0.281	170	1992	0.704	0.059	0.558	0.891	69	13458	ok
305	155203	135	2.1	2.9	1.000	106	1995	0.287	0.161	0.208	2.392	75	3462	ok
306	155205	629	3.0	3.2	0.099	297	1996	0.090	0.180	0.056	1.800	257	17967	ok
307	155209	713	2.4	3.1	0.713	298	1992	0.053	0.186	0.053	2.114	246	16059	ok
308	155214	1128	2.6	3.1	0.365	183	2001	0.623	-0.087	0.375	-1.809	-107	14292	ok
309	155217	1644	4.5	3.1	< 0.0001	121	2003	0.437	-0.017	0.867	-0.300	-21	14292	ok
310	155219	238	2.5	2.7	0.101	48	1980	0.297	-0.018	0.944	-0.717	-3	817	ok
311	155224	825	3.0	3.1	0.084	142	2002	0.845	-0.073	0.464	-0.788	-86	13459	ok
312	155231	437	2.3	3.0	0.566	167	1982	0.062	-0.162	0.169	-2.666	-102	5390	ok
313	155450	1744	3.2	2.9	0.009	78	2014	0.633	0.153	0.253	3.679	62	2842	ok

No	Código	Prueba Grubbs					Prueba Pettitt			Prueba de Mann Kendall				Aceptado
		Panu	G	Gc	valor-p	K	Año de cambio	valor-p Pettitt	Tau de Kendall	valor-p	Pend de Sen	S	Var(S)	
314	155494	1515	2.2	2.8	0.442	60	1998	0.442	0.241	0.113	13.420	61	1434	ok
315	155496	1222	2.5	3.0	0.347	96	1981	0.668	-0.015	0.898	-0.125	-12	7367	ok
316	155509	313	2.1	2.6	0.327	40	2003	0.195	-0.133	0.499	-1.159	-16	493	ok
317	155514	1370	2.2	2.9	0.623	89	2008	0.489	0.232	0.074	6.408	101	3142	ok
318	156100	273	4.0	3.1	0.001	118	1979	0.593	-0.032	0.755	-0.129	-35	11891	ok
319	156107	808	2.3	2.7	0.272	60	1977	0.066	-0.322	0.059	-9.663	-55	817	ok
320	156109	1033	2.5	3.1	0.435	256	1995	0.091	0.063	0.529	1.066	74	13459	ok
321	156110	647	2.8	3.1	0.180	160	1977	0.923	-0.011	0.918	-0.130	-14	16059	ok
322	156111	1666	3.1	3.1	0.047	119	1997	0.829	0.087	0.413	1.868	82	9775	ok
323	156112	1863	2.5	2.5	0.070	32	1978	0.334	0.238	0.235	20.200	25	408	ok
324	156113	295	2.1	3.0	1.000	112	1997	0.676	0.099	0.395	0.930	66	5846	ok
325	156114	397	2.6	3.1	0.334	102	1991	0.506	0.019	0.863	0.244	18	9775	ok
326	156115	1111	2.4	2.9	0.271	56	1971	0.851	-0.003	1.000	-0.014	-1	2301	ok
327	156117	494	2.2	2.7	0.318	29	1977	0.815	-0.033	0.880	-1.656	-5	697	ok
328	156119	242	2.2	2.8	0.439	69	1975	0.153	-0.229	0.143	-9.713	-53	1258	ok
329	156121	748	2.1	3.0	1.000	214	1997	0.042	0.202	0.064	3.981	166	7927	ok
330	156122	1030	3.4	3.1	0.009	156	2001	0.612	-0.048	0.646	-0.596	-48	10450	ok
331	156123	882	3.5	3.1	0.009	106	1966	0.495	0.071	0.500	1.244	70	10450	ok
332	156128	1025	2.5	2.8	0.167	22	1986	0.031	-0.039	0.822	-1.950	-9	1258	ok
333	156139	1422	2.6	2.5	0.048	24	1983	0.928	0.048	0.843	3.560	5	408	ok
334	156211	1176	2.1	3.1	1.000	111	1976	0.525	-0.003	0.985	-0.034	-3	11155	ok
335	156307	976	2.1	2.9	0.840	40	1977	0.073	0.016	0.915	0.721	7	3142	ok
336	157100	306	2.2	2.8	0.499	35	1989	0.278	0.080	0.602	1.525	22	1625	ok
337	157101	1329	3.3	3.1	0.021	162	1980	0.818	0.171	0.085	4.054	201	13458	ok
338	157102	131	2.9	3.1	0.096	173	1976	0.477	-0.104	0.311	-0.212	-108	11154	ok
339	157200	28	2.1	3.1	1.000	144	1980	0.709	0.066	0.537	0.724	62	9775	ok
340	157201	328	2.8	2.9	0.071	96	1983	0.433	0.161	0.208	1.615	75	3462	ok
341	157206	2277	4.5	3.1	< 0.0001	263	1995	0.054	0.176	0.080	3.867	198	12659	ok
342	157207	800	2.2	2.9	0.582	104	1976	0.233	-0.154	0.239	-3.365	-67	3142	ok
343	157210	1397	2.9	2.8	0.029	44	1989	0.961	0.022	0.910	0.728	5	1258	ok
344	157212	1083	2.0	2.7	0.667	32	1974	0.873	-0.123	0.484	-6.133	-21	817	ok
345	157213	960	2.0	2.6	0.504	37	1976	0.312	-0.300	0.115	-10.937	-36	493	ok
346	157217	*	1.6	2.6	1.000	41	1982	0.168	-0.267	0.163	-26.266	-32	493	ok
347	157223	527	2.2	3.1	1.000	148	1997	0.878	0.014	0.898	0.062	15	11891	ok
348	157300	464	3.9	3.2	0.001	280	1993	0.136	0.171	0.069	1.087	245	17967	ok
349	157305	189	2.2	3.0	0.793	114	1983	0.370	0.041	0.744	2.167	23	4550	ok
350	157309	1251	2.1	3.1	1.000	116	1992	0.856	0.059	0.586	1.630	53	9130	ok
351	157310	728	2.6	3.2	0.459	270	1976	0.152	-0.087	0.361	-1.123	-120	16995	ok
352	157311	835	2.9	3.1	0.111	190	1977	0.357	-0.129	0.206	-1.402	-139	11891	ok
353	157312	532	2.5	3.2	0.631	336	1993	0.045	0.127	0.172	1.274	189	18975	ok
354	157313	262	3.0	3.1	0.078	320	1995	0.011	0.141	0.155	0.636	166	13459	ok
355	157315	611	3.0	3.1	0.088	192	1976	0.581	0.042	0.673	0.404	53	15158	ok
356	157325	1143	2.5	3.1	0.524	292	1992	0.065	0.176	0.066	2.789	234	16059	ok
357	157327	1001	3.1	2.9	0.019	107	1975	0.092	-0.095	0.489	-2.877	-36	2562	ok
358	157330	1108	2.8	2.9	0.055	52	1983	0.691	0.031	0.835	0.718	11	2301	ok

No	Código	Prueba Grubbs				Prueba Pettitt			Prueba de Mann Kendall				Aceptado	
		Panu	G	Gc	valor-p	K	Año de cambio	valor-p Pettitt	Tau de Kendall	valor-p	Pend de Sen	S	Var(S)	
359	157400	927	2.1	3.0	1.000	70	2002	0.202	-0.018	0.885	-0.616	-13	6834	ok
360	157401	128	3.6	2.8	0.000	32	1972	0.265	0.107	0.492	4.736	27	1434	ok
361	157403	*	1.9	2.5	0.637	24	1967	0.922	0.010	1.000	0.815	1	408	ok
362	157408	1519	2.1	2.8	0.638	55	1985	0.768	0.051	0.747	2.453	14	1625	ok
363	157410	1277	3.1	3.1	0.045	170	1986	0.574	-0.116	0.255	-2.037	-125	11891	ok
364	157414	980	2.6	3.1	0.315	182	2004	0.491	-0.055	0.588	-0.645	-62	12659	ok
365	157430	970	3.4	3.0	0.007	56	2000	0.145	-0.005	0.977	-0.022	-3	4958	ok
366	157453	1497	2.9	2.8	0.022	48	1998	0.775	0.126	0.430	2.650	29	1258	ok
367	158204	941	3.6	3.1	0.004	170	1996	0.515	0.142	0.167	1.224	147	11155	ok
368	158208	694	2.1	3.1	1.000	161	1971	0.934	0.005	0.969	0.026	6	16059	ok
369	158301	214	2.8	3.1	0.178	178	1996	0.623	0.044	0.660	0.135	52	13459	ok
370	158308	935	2.5	3.1	0.506	142	1977	0.936	-0.006	0.957	-0.136	-7	12658	ok
371	158310	874	2.4	3.1	0.713	116	1977	0.568	-0.016	0.883	-0.227	-17	11891	ok
372	158312	106	4.3	2.8	< 0.0001	44	1988	0.604	-0.160	0.272	-0.159	-48	1833	ok
373	158313	290	2.6	3.1	0.325	135	1977	0.813	-0.014	0.894	-0.110	-16	12659	ok
374	158317	593	2.9	3.1	0.104	152	1983	0.575	0.112	0.288	1.281	106	9775	ok
375	158318	322	2.4	3.1	0.620	274	1996	0.049	0.177	0.074	1.446	208	13459	ok
376	158320	200	2.4	2.7	0.149	31	1998	0.954	0.020	0.940	0.820	3	697	ok
377	158321	209	2.7	3.0	0.177	148	1996	0.155	0.219	0.062	1.178	138	5390	ok
378	158323	472	2.4	3.1	0.638	301	1996	0.048	0.166	0.084	1.770	220	16059	ok
379	158326	895	2.3	3.1	0.892	233	1994	0.196	-0.045	0.651	-0.762	-55	14292	ok
380	158328	688	2.4	3.1	0.517	87	2002	0.232	-0.055	0.606	-0.502	-52	9775	ok
381	158331	531	2.0	2.6	0.520	19	2002	0.333	-0.050	0.822	-1.413	-6	493	ok
382	158332	*	1.9	2.7	0.765	39	2002	0.559	-0.046	0.820	-1.534	-7	697	ok
383	158345	*	1.7	2.7	1.000	29	1996	0.790	0.007	1.000	0.124	1	697	ok
384	159101	61	3.5	3.0	0.003	93	1981	0.798	0.064	0.604	0.064	36	4549	ok

Nota: Los valores máximos para evaluar condición de atípico en negrita * La serie no presenta valores atípicos.

B.3 Prueba Ljung para retardos 1 a 10

No	Id Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Retardos	Aceptado
1	000101	0.264	0.535	0.739	0.743	0.853	0.792	0.861	0.898	0.884	0.719	0	ok
2	000132	0.957	0.835	0.948	0.822	0.909	0.611	0.722	0.769	0.842	0.825	0	ok
3	000134	0.108	0.177	0.321	0.459	0.579	0.402	0.243	0.215	0.254	0.331	0	ok
4	000135	0.097	0.224	0.387	0.381	0.429	0.356	0.376	0.425	0.450	0.512	0	ok
5	000136	0.606	0.336	0.511	0.640	0.525	0.532	0.464	0.567	0.650	0.722	0	ok
6	000139	0.592	0.847	0.724	0.778	0.878	0.933	0.950	0.967	0.983	0.674	0	ok
7	000150	0.200	0.256	0.433	0.602	0.731	0.621	0.708	0.589	0.642	0.683	0	ok
8	000153	0.400	0.403	0.610	0.763	0.822	0.640	0.748	0.825	0.877	0.917	0	ok
9	000172	0.018	0.062	0.066	0.047	0.070	0.090	0.141	0.205	0.280	0.359	2	ok
10	000179	0.800	0.966	0.435	0.486	0.554	0.497	0.304	0.399	0.263	0.229	0	ok
11	000180	0.958	0.942	0.891	0.750	0.793	0.751	0.840	0.875	0.924	0.956	0	ok
12	000203	0.493	0.694	0.580	0.741	0.508	0.637	0.744	0.286	0.226	0.268	0	ok
13	000207	0.720	0.840	0.950	0.986	0.982	0.988	0.283	0.317	0.365	0.455	0	ok
14	000208	0.846	0.969	0.992	0.958	0.934	0.942	0.937	0.942	0.954	0.970	0	ok
15	000211	0.476	0.393	0.506	0.593	0.706	0.654	0.755	0.835	0.863	0.903	0	ok
16	000216	0.675	0.800	0.931	0.873	0.406	0.481	0.594	0.668	0.614	0.651	0	ok
17	000220	0.170	0.353	0.547	0.631	0.735	0.828	0.674	0.592	0.687	0.768	0	ok
18	000229	0.599	0.820	0.857	0.613	0.735	0.667	0.522	0.580	0.637	0.723	0	ok
19	000230	0.730	0.809	0.897	0.961	0.968	0.982	0.987	0.989	0.995	0.539	0	ok
20	000231	0.642	0.765	0.910	0.969	0.976	0.985	0.993	0.996	0.997	0.998	0	ok
21	000236	0.926	0.657	0.777	0.888	0.947	0.963	0.983	0.991	0.996	0.995	0	ok
22	000239	0.112	0.179	0.041	0.073	0.103	0.109	0.162	0.168	0.227	0.247	1	ok
23	000240	0.028	0.024	0.040	0.061	0.058	0.063	0.102	0.140	0.190	0.247	3	ok
24	000241	0.215	0.432	0.248	0.386	0.463	0.589	0.645	0.725	0.791	0.606	0	ok
25	000247	0.721	0.813	0.844	0.922	0.945	0.967	0.981	0.987	0.992	0.996	0	ok
26	000248	0.589	0.777	0.718	0.320	0.443	0.457	0.449	0.552	0.536	0.510	0	ok
27	000251	0.068	0.181	0.243	0.220	0.286	0.273	0.203	0.252	0.335	0.333	0	ok
28	000252	0.631	0.882	0.968	0.977	0.943	0.966	0.951	0.944	0.969	0.980	0	ok
29	000253	0.754	0.889	0.966	0.797	0.850	0.921	0.959	0.791	0.854	0.694	0	ok
30	000255	0.715	0.679	0.695	0.836	0.915	0.944	0.974	0.979	0.990	0.995	0	ok
31	000256	0.928	0.987	0.985	0.918	0.784	0.652	0.744	0.828	0.847	0.838	0	ok
32	000260	0.715	0.766	0.472	0.632	0.764	0.858	0.912	0.910	0.846	0.899	0	ok
33	000270	0.485	0.597	0.786	0.883	0.788	0.373	0.391	0.203	0.259	0.331	0	ok
34	000278	0.856	0.862	0.884	0.914	0.779	0.849	0.894	0.938	0.442	0.412	0	ok
35	000291	0.034	0.080	0.082	0.150	0.236	0.320	0.244	0.221	0.298	0.365	1	ok
36	000299	0.722	0.677	0.828	0.884	0.895	0.943	0.970	0.813	0.867	0.900	0	ok
37	000301	0.803	0.613	0.684	0.807	0.805	0.862	0.912	0.950	0.973	0.945	0	ok
38	000302	0.338	0.561	0.530	0.696	0.618	0.570	0.681	0.759	0.469	0.557	0	ok
39	000308	0.297	0.580	0.630	0.464	0.221	0.296	0.400	0.423	0.477	0.491	0	ok
40	000309	0.535	0.825	0.901	0.501	0.642	0.269	0.233	0.228	0.213	0.099	0	ok
41	000319	0.631	0.882	0.962	0.990	0.988	0.972	0.944	0.952	0.956	0.946	0	ok
42	000320	0.699	0.890	0.927	0.977	0.983	0.987	0.992	0.975	0.987	0.994	0	ok
43	000323	0.188	0.409	0.592	0.753	0.736	0.772	0.733	0.812	0.736	0.798	0	ok
44	000325	0.776	0.728	0.667	0.809	0.858	0.771	0.699	0.779	0.380	0.470	0	ok
45	000333	0.901	0.856	0.901	0.965	0.922	0.920	0.940	0.947	0.942	0.965	0	ok

No	Id Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Retardos	Aceptado
46	000334	0.026	0.066	0.116	0.142	0.228	0.328	0.284	0.343	0.424	0.304	1	ok
47	000335	0.683	0.889	0.968	0.969	0.863	0.905	0.944	0.967	0.957	0.977	0	ok
48	000338	0.224	0.445	0.623	0.275	0.358	0.374	0.302	0.399	0.479	0.529	0	ok
49	000340	0.465	0.693	0.861	0.849	0.916	0.906	0.931	0.940	0.836	0.892	0	ok
50	000341	0.378	0.628	0.611	0.714	0.767	0.831	0.767	0.618	0.709	0.637	0	ok
51	000343	0.007	0.021	0.042	0.085	0.125	0.186	0.209	0.250	0.197	0.235	3	ok
52	000344	0.876	0.613	0.499	0.512	0.641	0.577	0.437	0.328	0.306	0.322	0	ok
53	000346	0.829	0.239	0.286	0.417	0.346	0.465	0.580	0.619	0.697	0.404	0	ok
54	000349	0.864	0.490	0.643	0.641	0.613	0.717	0.811	0.823	0.886	0.508	0	ok
55	000351	0.052	0.111	0.131	0.189	0.155	0.194	0.183	0.098	0.082	0.080	0	ok
56	000353	0.928	0.515	0.663	0.425	0.569	0.683	0.784	0.687	0.766	0.812	0	ok
57	000354	0.296	0.402	0.488	0.082	0.124	0.176	0.233	0.316	0.287	0.363	0	ok
58	000362	0.287	0.567	0.709	0.795	0.880	0.909	0.848	0.521	0.500	0.550	0	ok
59	000363	0.290	0.562	0.714	0.701	0.803	0.824	0.568	0.455	0.518	0.598	0	ok
60	000371	0.052	0.132	0.246	0.111	0.152	0.127	0.191	0.228	0.273	0.290	0	ok
61	000373	0.637	0.634	0.785	0.835	0.861	0.921	0.941	0.970	0.976	0.985	0	ok
62	000375	0.802	0.630	0.493	0.634	0.710	0.802	0.846	0.896	0.932	0.955	0	ok
63	000377	0.042	0.099	0.196	0.320	0.350	0.444	0.515	0.529	0.610	0.688	1	ok
64	000379	0.582	0.093	0.191	0.308	0.437	0.428	0.474	0.437	0.349	0.368	0	ok
65	000382	0.842	0.775	0.180	0.275	0.322	0.399	0.512	0.334	0.426	0.445	0	ok
66	000383	0.380	0.433	0.543	0.702	0.782	0.836	0.819	0.828	0.886	0.930	0	ok
67	000384	0.313	0.368	0.404	0.484	0.454	0.495	0.606	0.560	0.352	0.341	0	ok
68	000385	0.077	0.163	0.128	0.133	0.101	0.124	0.185	0.182	0.230	0.304	0	ok
69	000387	0.762	0.949	0.983	0.823	0.618	0.085	0.130	0.187	0.128	0.149	0	ok
70	000388	0.838	0.401	0.187	0.273	0.222	0.318	0.271	0.131	0.169	0.231	0	ok
71	000391	0.731	0.929	0.312	0.466	0.477	0.336	0.306	0.332	0.400	0.421	0	ok
72	000396	0.493	0.744	0.877	0.953	0.972	0.977	0.989	0.996	0.997	0.999	0	ok
73	000398	0.567	0.829	0.816	0.880	0.936	0.966	0.985	0.935	0.851	0.828	0	ok
74	000410	0.327	0.616	0.803	0.909	0.892	0.938	0.944	0.971	0.979	0.990	0	ok
75	000412	0.313	0.450	0.532	0.359	0.427	0.555	0.625	0.625	0.689	0.710	0	ok
76	000426	0.845	0.384	0.539	0.533	0.333	0.435	0.451	0.536	0.637	0.718	0	ok
77	000436	0.654	0.317	0.382	0.464	0.419	0.206	0.187	0.214	0.276	0.347	0	ok
78	000440	0.737	0.912	0.465	0.469	0.609	0.725	0.303	0.400	0.496	0.539	0	ok
79	000444	0.368	0.564	0.579	0.481	0.529	0.597	0.708	0.769	0.840	0.678	0	ok
80	000445	0.652	0.781	0.877	0.652	0.763	0.403	0.226	0.293	0.365	0.227	0	ok
81	000446	0.497	0.426	0.359	0.315	0.133	0.163	0.222	0.120	0.171	0.171	0	ok
82	000449	0.024	0.025	0.060	0.110	0.110	0.091	0.095	0.043	0.061	0.076	3	ok
83	000453	0.510	0.393	0.594	0.729	0.763	0.851	0.909	0.933	0.953	0.960	0	ok
84	000454	0.889	0.904	0.964	0.079	0.126	0.063	0.101	0.106	0.114	0.035	1	ok
85	000457	0.091	0.179	0.239	0.293	0.414	0.473	0.585	0.680	0.766	0.765	0	ok
86	000458	0.922	0.555	0.601	0.739	0.851	0.800	0.758	0.827	0.482	0.441	0	ok
87	000459	0.848	0.982	0.986	0.694	0.808	0.780	0.705	0.571	0.621	0.541	0	ok
88	000461	0.225	0.320	0.516	0.684	0.159	0.107	0.133	0.175	0.174	0.233	0	ok
89	000469	0.087	0.221	0.389	0.533	0.642	0.703	0.693	0.525	0.594	0.596	0	ok
90	000476	0.460	0.626	0.805	0.779	0.715	0.278	0.350	0.404	0.504	0.543	0	ok
91	000480	0.980	0.630	0.195	0.262	0.385	0.511	0.615	0.709	0.774	0.783	0	ok
92	000503	0.072	0.100	0.057	0.061	0.066	0.108	0.161	0.187	0.193	0.215	0	ok

No	Id Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Retardos	Aceptado
93	000528	0.130	0.286	0.471	0.514	0.546	0.656	0.746	0.821	0.885	0.922	0	ok
94	000530	0.258	0.296	0.414	0.266	0.120	0.188	0.129	0.134	0.191	0.174	0	ok
95	000538	0.727	0.877	0.963	0.990	0.997	0.937	0.893	0.880	0.794	0.810	0	ok
96	000540	0.212	0.034	0.067	0.123	0.199	0.232	0.240	0.309	0.383	0.453	1	ok
97	000541	0.948	0.745	0.897	0.962	0.947	0.972	0.986	0.988	0.920	0.952	0	ok
98	000542	0.140	0.222	0.284	0.162	0.115	0.066	0.044	0.040	0.052	0.077	2	ok
99	000546	0.042	0.041	0.091	0.150	0.204	0.201	0.060	0.081	0.063	0.094	2	ok
100	000548	0.283	0.560	0.632	0.604	0.698	0.803	0.880	0.342	0.427	0.514	0	ok
101	000551	0.173	0.293	0.298	0.147	0.166	0.227	0.298	0.360	0.452	0.534	0	ok
102	000555	0.483	0.511	0.615	0.487	0.502	0.454	0.569	0.590	0.657	0.614	0	ok
103	000560	0.047	0.128	0.197	0.312	0.371	0.208	0.238	0.293	0.383	0.451	1	ok
104	000571	0.276	0.518	0.238	0.257	0.319	0.421	0.538	0.615	0.675	0.758	0	ok
105	000572	0.806	0.147	0.215	0.286	0.304	0.381	0.420	0.519	0.358	0.425	0	ok
106	000593	0.897	0.928	0.964	0.495	0.635	0.463	0.541	0.643	0.685	0.692	0	ok
107	000594	0.315	0.352	0.489	0.294	0.423	0.198	0.284	0.291	0.378	0.338	0	ok
108	000607	0.276	0.056	0.053	0.103	0.083	0.129	0.074	0.102	0.122	0.171	0	ok
109	000625	0.352	0.299	0.452	0.595	0.692	0.717	0.813	0.882	0.928	0.954	0	ok
110	000635	0.243	0.169	0.231	0.360	0.496	0.208	0.286	0.371	0.427	0.496	0	ok
111	000638	0.457	0.686	0.689	0.814	0.876	0.887	0.937	0.873	0.888	0.900	0	ok
112	000639	0.555	0.806	0.873	0.939	0.827	0.904	0.948	0.974	0.987	0.993	0	ok
113	000640	0.960	0.566	0.512	0.658	0.426	0.541	0.658	0.745	0.814	0.870	0	ok
114	000641	0.595	0.188	0.270	0.192	0.286	0.101	0.047	0.051	0.023	0.032	3	ok
115	000646	0.715	0.127	0.162	0.260	0.127	0.168	0.161	0.220	0.242	0.280	0	ok
116	000647	0.983	0.945	0.990	0.921	0.913	0.931	0.735	0.814	0.879	0.915	0	ok
117	000648	0.356	0.620	0.678	0.789	0.447	0.395	0.448	0.449	0.518	0.557	0	ok
118	000657	0.448	0.612	0.438	0.383	0.260	0.299	0.394	0.158	0.113	0.148	0	ok
119	000658	0.184	0.188	0.225	0.119	0.102	0.157	0.210	0.207	0.233	0.162	0	ok
120	000661	0.826	0.940	0.976	0.915	0.743	0.841	0.872	0.923	0.913	0.945	0	ok
121	000663	0.344	0.606	0.796	0.889	0.950	0.670	0.745	0.774	0.827	0.878	0	ok
122	000664	0.268	0.262	0.187	0.255	0.053	0.072	0.067	0.022	0.027	0.014	3	ok
123	000682	0.658	0.863	0.926	0.807	0.728	0.318	0.390	0.484	0.584	0.656	0	ok
124	000685	0.701	0.866	0.948	0.643	0.139	0.214	0.226	0.195	0.096	0.138	0	ok
125	000687	0.843	0.494	0.507	0.661	0.623	0.639	0.744	0.739	0.526	0.537	0	ok
126	000689	0.016	0.054	0.056	0.089	0.131	0.197	0.269	0.345	0.392	0.484	1	ok
127	000698	0.958	0.996	0.879	0.806	0.814	0.779	0.800	0.859	0.869	0.867	0	ok
128	000700	0.596	0.741	0.890	0.830	0.850	0.898	0.946	0.968	0.964	0.963	0	ok
129	000708	0.490	0.638	0.696	0.829	0.443	0.357	0.137	0.128	0.141	0.142	0	ok
130	000731	0.305	0.543	0.640	0.739	0.381	0.505	0.542	0.492	0.593	0.553	0	ok
131	000733	0.878	0.817	0.918	0.906	0.851	0.828	0.874	0.900	0.914	0.949	0	ok
132	000741	0.399	0.365	0.535	0.606	0.743	0.830	0.785	0.797	0.818	0.855	0	ok
133	000743	0.036	0.096	0.186	0.242	0.354	0.224	0.149	0.060	0.060	0.048	2	ok
134	000745	0.979	0.994	0.998	0.928	0.901	0.949	0.976	0.890	0.922	0.720	0	ok
135	000746	0.257	0.365	0.503	0.485	0.605	0.726	0.809	0.807	0.694	0.772	0	ok
136	000749	0.857	0.983	0.652	0.590	0.618	0.526	0.137	0.165	0.226	0.297	0	ok
137	000750	0.403	0.701	0.843	0.919	0.423	0.093	0.053	0.056	0.037	0.056	1	ok
138	000752	0.164	0.242	0.093	0.171	0.156	0.234	0.247	0.120	0.136	0.067	0	ok
139	000753	0.736	0.668	0.358	0.499	0.529	0.156	0.176	0.188	0.258	0.324	0	ok

No	Id Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Retardos	Aceptado
140	000754	0.243	0.330	0.396	0.539	0.639	0.678	0.591	0.637	0.713	0.759	0	ok
141	000755	0.433	0.690	0.775	0.882	0.783	0.648	0.584	0.488	0.562	0.629	0	ok
142	000756	0.679	0.783	0.886	0.098	0.149	0.104	0.155	0.205	0.266	0.197	0	ok
143	000757	0.820	0.850	0.955	0.478	0.500	0.614	0.718	0.261	0.279	0.361	0	ok
144	000758	0.328	0.620	0.650	0.770	0.489	0.609	0.574	0.675	0.676	0.756	0	ok
145	000761	0.467	0.407	0.130	0.226	0.262	0.249	0.344	0.278	0.356	0.432	0	ok
146	000762	0.899	0.888	0.849	0.891	0.931	0.968	0.963	0.959	0.977	0.986	0	ok
147	000763	0.920	0.941	0.970	0.993	0.845	0.682	0.741	0.808	0.739	0.725	0	ok
148	000764	0.673	0.202	0.287	0.259	0.226	0.257	0.351	0.438	0.391	0.421	0	ok
149	000765	0.620	0.396	0.603	0.659	0.787	0.440	0.549	0.655	0.469	0.510	0	ok
150	000776	0.158	0.265	0.264	0.209	0.290	0.374	0.288	0.367	0.402	0.495	0	ok
151	000777	0.074	0.191	0.341	0.419	0.452	0.548	0.560	0.629	0.718	0.796	0	ok
152	000778	0.663	0.837	0.871	0.926	0.828	0.640	0.571	0.461	0.510	0.147	0	ok
153	000781	0.561	0.740	0.860	0.670	0.532	0.653	0.514	0.531	0.243	0.314	0	ok
154	000782	0.449	0.717	0.237	0.079	0.099	0.038	0.058	0.089	0.073	0.062	1	ok
155	000783	0.071	0.196	0.225	0.251	0.316	0.435	0.470	0.292	0.183	0.233	0	ok
156	000785	0.122	0.240	0.159	0.037	0.068	0.028	0.042	0.067	0.087	0.060	3	ok
157	000786	0.310	0.543	0.596	0.640	0.719	0.815	0.876	0.840	0.881	0.926	0	ok
158	000787	0.330	0.469	0.679	0.815	0.888	0.918	0.937	0.963	0.886	0.839	0	ok
159	000788	0.618	0.777	0.861	0.936	0.970	0.989	0.793	0.626	0.718	0.796	0	ok
160	000790	0.141	0.101	0.201	0.138	0.039	0.036	0.045	0.071	0.051	0.076	3	ok
161	000792	0.777	0.872	0.757	0.590	0.577	0.500	0.313	0.292	0.371	0.424	0	ok
162	000795	0.114	0.282	0.223	0.261	0.381	0.344	0.260	0.270	0.310	0.361	0	ok
163	000803	0.950	0.996	0.209	0.215	0.155	0.086	0.097	0.146	0.207	0.277	0	ok
164	000804	0.778	0.948	0.991	0.997	0.994	0.998	0.998	0.999	0.996	0.996	0	ok
165	000806	0.867	0.962	0.817	0.917	0.953	0.652	0.675	0.736	0.728	0.760	0	ok
166	000807	0.745	0.594	0.715	0.849	0.753	0.630	0.593	0.675	0.763	0.835	0	ok
167	000808	0.816	0.819	0.630	0.784	0.800	0.830	0.718	0.741	0.624	0.706	0	ok
168	000811	0.078	0.211	0.361	0.500	0.643	0.751	0.731	0.777	0.766	0.826	0	ok
169	000812	0.872	0.986	0.958	0.955	0.774	0.852	0.863	0.437	0.529	0.606	0	ok
170	000815	0.418	0.674	0.593	0.659	0.672	0.771	0.838	0.901	0.852	0.867	0	ok
171	000817	0.127	0.241	0.075	0.132	0.210	0.186	0.088	0.124	0.101	0.090	0	ok
172	000821	0.144	0.322	0.155	0.260	0.344	0.465	0.289	0.149	0.180	0.219	0	ok
173	000827	0.035	0.107	0.196	0.297	0.293	0.351	0.418	0.502	0.562	0.360	1	ok
174	000830	0.285	0.342	0.226	0.158	0.249	0.343	0.202	0.163	0.222	0.103	0	ok
175	000833	0.554	0.734	0.829	0.469	0.082	0.128	0.186	0.248	0.291	0.374	0	ok
176	000839	0.014	0.039	0.078	0.135	0.166	0.163	0.239	0.324	0.366	0.441	2	ok
177	000840	0.054	0.029	0.049	0.094	0.149	0.216	0.263	0.354	0.447	0.530	2	ok
178	000844	0.121	0.299	0.477	0.328	0.211	0.156	0.184	0.250	0.333	0.325	0	ok
179	000847	0.093	0.115	0.182	0.189	0.257	0.303	0.229	0.227	0.301	0.344	0	ok
180	000848	0.510	0.791	0.251	0.391	0.473	0.590	0.703	0.571	0.629	0.654	0	ok
181	000849	0.398	0.651	0.836	0.913	0.695	0.703	0.794	0.854	0.862	0.910	0	ok
182	000851	0.331	0.532	0.689	0.449	0.395	0.055	0.046	0.074	0.109	0.155	1	ok
183	000852	0.420	0.020	0.019	0.041	0.072	0.104	0.152	0.197	0.254	0.307	3	ok
184	000853	0.919	0.860	0.461	0.503	0.414	0.539	0.279	0.168	0.175	0.221	0	ok
185	000860	0.006	0.022	0.055	0.106	0.154	0.205	0.268	0.353	0.361	0.451	2	ok
186	000864	0.775	0.838	0.948	0.979	0.978	0.037	0.038	0.046	0.073	0.088	3	ok

No	Id Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Retardos	Aceptado
187	000873	0.457	0.669	0.779	0.866	0.925	0.912	0.955	0.954	0.972	0.983	0	ok
188	000876	0.904	0.527	0.705	0.803	0.775	0.866	0.921	0.957	0.974	0.968	0	ok
189	000877	0.534	0.586	0.766	0.885	0.768	0.810	0.881	0.503	0.484	0.442	0	ok
190	000878	0.527	0.331	0.362	0.495	0.190	0.194	0.259	0.197	0.270	0.292	0	ok
191	000880	0.194	0.192	0.348	0.507	0.594	0.711	0.784	0.689	0.669	0.747	0	ok
192	000881	0.216	0.391	0.517	0.240	0.168	0.230	0.304	0.289	0.315	0.399	0	ok
193	000883	0.205	0.149	0.280	0.412	0.496	0.455	0.396	0.361	0.447	0.436	0	ok
194	000889	0.444	0.337	0.317	0.445	0.553	0.317	0.413	0.472	0.293	0.372	0	ok
195	000901	0.442	0.612	0.425	0.453	0.558	0.684	0.449	0.555	0.629	0.640	0	ok
196	002412	0.534	0.798	0.621	0.656	0.785	0.826	0.781	0.818	0.845	0.859	0	ok
197	004450	0.680	0.865	0.939	0.619	0.657	0.671	0.538	0.603	0.671	0.672	0	ok
198	006671	0.612	0.626	0.722	0.563	0.690	0.777	0.776	0.852	0.869	0.812	0	ok
199	007308	0.954	0.962	0.994	0.998	0.979	0.991	0.955	0.904	0.940	0.966	0	ok
200	007454	0.792	0.738	0.544	0.579	0.647	0.529	0.613	0.172	0.238	0.270	0	ok
201	008791	0.785	0.724	0.851	0.898	0.944	0.930	0.843	0.903	0.936	0.906	0	ok
202	100055	0.922	0.600	0.566	0.610	0.566	0.468	0.559	0.597	0.671	0.154	0	ok
203	100114	0.795	0.445	0.348	0.470	0.192	0.209	0.207	0.226	0.281	0.217	0	ok
204	110127	0.909	0.988	0.462	0.612	0.552	0.673	0.746	0.574	0.662	0.686	0	ok
205	140100	0.149	0.352	0.521	0.687	0.801	0.882	0.852	0.908	0.944	0.960	0	ok
206	140199	0.461	0.761	0.810	0.900	0.901	0.921	0.848	0.896	0.938	0.960	0	ok
207	140203	0.682	0.872	0.964	0.975	0.993	0.998	0.999	1.000	1.000	1.000	0	ok
208	140206	0.790	0.929	0.911	0.964	0.760	0.460	0.542	0.633	0.632	0.708	0	ok
209	140399	0.621	0.876	0.947	0.960	0.612	0.691	0.780	0.857	0.882	0.916	0	ok
210	140500	0.009	0.024	0.059	0.081	0.073	0.047	0.070	0.103	0.134	0.173	3	ok
211	140604	0.690	0.858	0.352	0.306	0.302	0.418	0.519	0.622	0.620	0.613	0	ok
212	140801	0.123	0.282	0.461	0.600	0.701	0.195	0.182	0.255	0.302	0.351	0	ok
213	150001	0.515	0.618	0.774	0.759	0.722	0.780	0.762	0.828	0.434	0.495	0	ok
214	150003	0.938	0.539	0.662	0.784	0.844	0.861	0.907	0.947	0.972	0.984	0	ok
215	150112	0.440	0.665	0.761	0.841	0.372	0.442	0.553	0.650	0.737	0.768	0	ok
216	150204	0.583	0.785	0.563	0.725	0.657	0.764	0.760	0.816	0.803	0.834	0	ok
217	150207	0.996	0.820	0.690	0.765	0.408	0.489	0.245	0.140	0.167	0.154	0	ok
218	150208	0.075	0.166	0.294	0.434	0.222	0.075	0.119	0.113	0.159	0.215	0	ok
219	150700	0.771	0.439	0.638	0.726	0.841	0.675	0.712	0.388	0.487	0.435	0	ok
220	150900	0.375	0.674	0.830	0.898	0.954	0.981	0.985	0.989	0.992	0.995	0	ok
221	150901	0.327	0.577	0.718	0.803	0.888	0.874	0.790	0.864	0.915	0.865	0	ok
222	150903	0.090	0.144	0.262	0.407	0.545	0.616	0.625	0.525	0.301	0.171	0	ok
223	150904	0.412	0.714	0.688	0.815	0.867	0.926	0.963	0.951	0.960	0.977	0	ok
224	151203	0.420	0.525	0.519	0.567	0.686	0.798	0.744	0.775	0.341	0.279	0	ok
225	151204	0.661	0.900	0.802	0.317	0.437	0.407	0.064	0.047	0.064	0.092	1	ok
226	151205	0.083	0.178	0.327	0.472	0.602	0.508	0.608	0.526	0.501	0.429	0	ok
227	151207	0.585	0.772	0.881	0.941	0.971	0.987	0.975	0.988	0.995	0.996	0	ok
228	151209	0.654	0.608	0.790	0.676	0.797	0.752	0.841	0.840	0.884	0.903	0	ok
229	151211	0.330	0.160	0.235	0.372	0.494	0.618	0.700	0.784	0.854	0.853	0	ok
230	151212	0.966	0.921	0.910	0.897	0.953	0.966	0.976	0.968	0.962	0.975	0	ok
231	151213	0.662	0.903	0.858	0.516	0.255	0.186	0.213	0.264	0.165	0.190	0	ok
232	151214	0.518	0.628	0.728	0.856	0.834	0.904	0.908	0.948	0.660	0.649	0	ok
233	151300	0.025	0.053	0.115	0.198	0.299	0.395	0.142	0.063	0.053	0.062	1	ok

No	Id Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Retardos	Aceptado
234	151301	0.308	0.594	0.780	0.730	0.842	0.914	0.879	0.815	0.715	0.760	0	ok
235	151402	0.358	0.625	0.815	0.865	0.873	0.896	0.873	0.911	0.936	0.923	0	ok
236	151501	0.804	0.449	0.591	0.752	0.861	0.800	0.866	0.921	0.913	0.896	0	ok
237	151503	0.791	0.703	0.855	0.837	0.919	0.821	0.785	0.702	0.754	0.827	0	ok
238	151506	0.923	0.994	0.929	0.967	0.980	0.960	0.948	0.968	0.807	0.842	0	ok
239	152100	0.986	0.849	0.953	0.980	0.994	0.995	0.998	0.999	1.000	1.000	0	ok
240	152102	0.501	0.631	0.710	0.777	0.299	0.150	0.200	0.243	0.319	0.195	0	ok
241	152103	0.892	0.776	0.726	0.680	0.721	0.826	0.811	0.874	0.918	0.948	0	ok
242	152104	0.858	0.855	0.880	0.875	0.933	0.925	0.959	0.817	0.877	0.909	0	ok
243	152105	0.915	0.984	0.921	0.481	0.138	0.214	0.300	0.381	0.300	0.247	0	ok
244	152106	0.030	0.070	0.143	0.113	0.189	0.258	0.353	0.455	0.550	0.624	1	ok
245	152108	0.208	0.355	0.493	0.416	0.289	0.358	0.399	0.444	0.499	0.409	0	ok
246	152111	0.618	0.769	0.819	0.818	0.898	0.775	0.859	0.905	0.848	0.899	0	ok
247	152112	0.040	0.100	0.078	0.120	0.067	0.112	0.155	0.089	0.104	0.136	1	ok
248	152114	0.789	0.512	0.124	0.217	0.189	0.241	0.196	0.270	0.123	0.105	0	ok
249	152115	0.666	0.340	0.075	0.135	0.139	0.192	0.164	0.156	0.121	0.090	0	ok
250	152117	0.825	0.951	0.796	0.861	0.913	0.915	0.944	0.972	0.876	0.861	0	ok
251	152118	0.914	0.567	0.389	0.555	0.695	0.627	0.579	0.578	0.560	0.506	0	ok
252	152119	0.118	0.267	0.367	0.477	0.567	0.692	0.652	0.692	0.724	0.800	0	ok
253	152126	0.282	0.514	0.090	0.162	0.228	0.291	0.297	0.391	0.489	0.549	0	ok
254	152129	0.062	0.136	0.106	0.143	0.180	0.269	0.263	0.328	0.209	0.206	0	ok
255	152130	0.059	0.127	0.105	0.148	0.188	0.279	0.280	0.340	0.207	0.197	0	ok
256	152131	0.369	0.338	0.209	0.280	0.060	0.054	0.078	0.087	0.066	0.083	0	ok
257	152132	0.018	0.049	0.109	0.144	0.222	0.311	0.375	0.477	0.241	0.156	2	ok
258	152134	0.188	0.369	0.494	0.170	0.252	0.302	0.406	0.508	0.468	0.483	0	ok
259	152136	0.716	0.918	0.524	0.425	0.566	0.607	0.443	0.480	0.558	0.447	0	ok
260	152138	0.572	0.690	0.857	0.489	0.628	0.718	0.808	0.878	0.802	0.615	0	ok
261	152144	0.173	0.395	0.601	0.695	0.760	0.838	0.803	0.844	0.848	0.629	0	ok
262	152146	0.994	0.972	0.689	0.822	0.906	0.858	0.777	0.843	0.813	0.873	0	ok
263	152147	0.945	0.790	0.878	0.757	0.862	0.915	0.927	0.961	0.910	0.944	0	ok
264	152149	0.878	0.498	0.544	0.618	0.524	0.438	0.518	0.573	0.640	0.699	0	ok
265	152156	0.416	0.611	0.742	0.263	0.387	0.495	0.576	0.592	0.440	0.490	0	ok
266	152201	0.085	0.228	0.398	0.547	0.592	0.704	0.472	0.476	0.571	0.649	0	ok
267	152402	0.007	0.026	0.044	0.088	0.133	0.189	0.117	0.124	0.177	0.237	3	ok
268	152407	0.587	0.842	0.852	0.853	0.920	0.456	0.529	0.599	0.541	0.487	0	ok
269	152600	0.398	0.146	0.174	0.251	0.316	0.372	0.125	0.184	0.098	0.135	0	ok
270	153103	0.837	0.738	0.336	0.494	0.467	0.579	0.644	0.306	0.377	0.447	0	ok
271	153105	0.546	0.359	0.422	0.504	0.648	0.741	0.536	0.515	0.593	0.650	0	ok
272	153110	0.187	0.333	0.306	0.301	0.372	0.497	0.609	0.702	0.749	0.730	0	ok
273	153111	0.513	0.769	0.857	0.932	0.969	0.952	0.667	0.759	0.819	0.858	0	ok
274	153114	0.634	0.887	0.927	0.942	0.957	0.978	0.978	0.967	0.978	0.989	0	ok
275	153201	0.948	0.933	0.898	0.963	0.987	0.991	0.991	0.990	0.995	0.996	0	ok
276	153203	0.374	0.084	0.067	0.121	0.069	0.079	0.078	0.113	0.161	0.179	0	ok
277	153206	0.764	0.783	0.769	0.889	0.923	0.965	0.892	0.939	0.960	0.978	0	ok
278	153212	0.853	0.160	0.121	0.075	0.124	0.138	0.199	0.276	0.272	0.354	0	ok
279	153213	0.660	0.601	0.784	0.897	0.950	0.974	0.888	0.643	0.713	0.786	0	ok
280	153218	0.789	0.965	0.367	0.499	0.541	0.662	0.728	0.564	0.559	0.570	0	ok

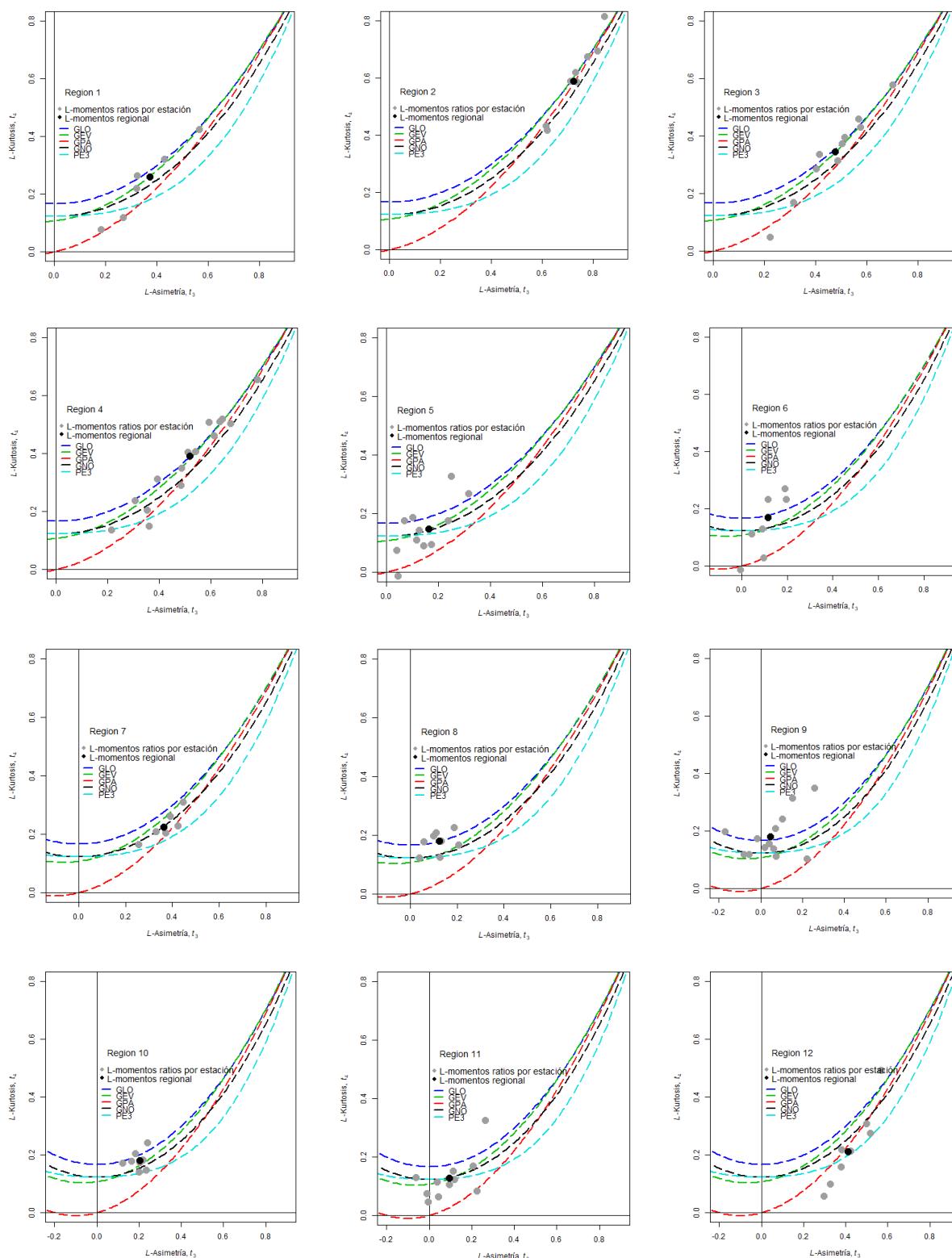
No	Id Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Retardos	Aceptado
281	153224	0.777	0.559	0.528	0.600	0.579	0.620	0.538	0.590	0.542	0.573	0	ok
282	153304	0.347	0.585	0.641	0.650	0.582	0.423	0.520	0.628	0.623	0.487	0	ok
283	153306	0.051	0.148	0.102	0.048	0.060	0.102	0.042	0.066	0.093	0.095	2	ok
284	153307	0.155	0.360	0.542	0.354	0.394	0.518	0.593	0.684	0.618	0.533	0	ok
285	153311	0.499	0.796	0.784	0.893	0.953	0.969	0.986	0.994	0.979	0.924	0	ok
286	153314	0.028	0.038	0.086	0.156	0.237	0.153	0.123	0.066	0.098	0.141	2	ok
287	153318	0.587	0.835	0.549	0.672	0.755	0.632	0.592	0.696	0.724	0.668	0	ok
288	153326	0.265	0.527	0.731	0.849	0.775	0.618	0.702	0.792	0.837	0.890	0	ok
289	153327	0.063	0.031	0.058	0.097	0.141	0.216	0.302	0.388	0.486	0.368	1	ok
290	153331	0.476	0.472	0.680	0.806	0.890	0.945	0.971	0.958	0.937	0.961	0	ok
291	153345	0.076	0.129	0.180	0.298	0.380	0.272	0.370	0.259	0.265	0.290	0	ok
292	154106	0.402	0.646	0.747	0.502	0.646	0.628	0.669	0.305	0.364	0.452	0	ok
293	154110	0.673	0.221	0.333	0.436	0.581	0.634	0.562	0.582	0.424	0.495	0	ok
294	154308	0.270	0.412	0.620	0.772	0.721	0.619	0.719	0.444	0.517	0.609	0	ok
295	155101	0.965	0.276	0.360	0.373	0.293	0.187	0.171	0.189	0.218	0.228	0	ok
296	155105	0.810	0.485	0.305	0.135	0.211	0.233	0.174	0.245	0.287	0.318	0	ok
297	155106	0.720	0.864	0.869	0.437	0.553	0.574	0.622	0.576	0.588	0.342	0	ok
298	155107	0.953	0.128	0.246	0.361	0.469	0.523	0.559	0.665	0.702	0.565	0	ok
299	155112	0.283	0.546	0.750	0.774	0.554	0.497	0.597	0.513	0.579	0.657	0	ok
300	155115	0.167	0.368	0.434	0.409	0.446	0.163	0.061	0.096	0.037	0.041	2	ok
301	155122	0.277	0.344	0.523	0.535	0.663	0.565	0.616	0.692	0.776	0.646	0	ok
302	155200	0.042	0.099	0.168	0.278	0.257	0.363	0.280	0.349	0.341	0.407	1	ok
303	155201	0.390	0.507	0.674	0.706	0.261	0.286	0.211	0.273	0.359	0.449	0	ok
304	155202	0.150	0.228	0.372	0.418	0.431	0.307	0.370	0.471	0.553	0.449	0	ok
305	155203	0.063	0.048	0.104	0.086	0.071	0.041	0.063	0.046	0.066	0.089	3	ok
306	155205	0.819	0.902	0.973	0.990	0.997	0.998	0.993	0.996	0.996	0.998	0	ok
307	155209	0.651	0.793	0.924	0.754	0.625	0.372	0.485	0.577	0.675	0.508	0	ok
308	155214	0.486	0.754	0.523	0.601	0.734	0.815	0.801	0.864	0.877	0.893	0	ok
309	155217	0.979	0.887	0.943	0.983	0.870	0.510	0.627	0.674	0.598	0.540	0	ok
310	155219	0.399	0.494	0.677	0.822	0.874	0.933	0.292	0.248	0.329	0.371	0	ok
311	155224	0.419	0.280	0.348	0.491	0.633	0.716	0.227	0.298	0.369	0.444	0	ok
312	155231	0.010	0.035	0.077	0.140	0.185	0.209	0.295	0.314	0.335	0.408	2	ok
313	155450	0.965	0.232	0.399	0.473	0.539	0.660	0.679	0.605	0.411	0.384	0	ok
314	155494	0.080	0.216	0.381	0.254	0.125	0.182	0.194	0.169	0.215	0.287	0	ok
315	155496	0.982	0.612	0.423	0.380	0.089	0.101	0.156	0.122	0.071	0.101	0	ok
316	155509	0.465	0.432	0.612	0.614	0.342	0.380	0.363	0.454	0.438	0.475	0	ok
317	155514	0.152	0.328	0.196	0.061	0.108	0.157	0.215	0.294	0.326	0.413	0	ok
318	156100	0.065	0.115	0.229	0.294	0.404	0.530	0.611	0.680	0.769	0.525	0	ok
319	156107	0.127	0.075	0.158	0.264	0.385	0.488	0.548	0.525	0.379	0.107	0	ok
320	156109	0.078	0.161	0.022	0.045	0.082	0.134	0.152	0.219	0.250	0.324	2	ok
321	156110	0.179	0.189	0.341	0.418	0.558	0.477	0.452	0.532	0.598	0.689	0	ok
322	156111	0.894	0.974	0.918	0.859	0.924	0.942	0.965	0.982	0.825	0.745	0	ok
323	156112	0.999	0.522	0.307	0.377	0.516	0.568	0.598	0.698	0.504	0.581	0	ok
324	156113	0.596	0.866	0.464	0.176	0.267	0.349	0.263	0.353	0.393	0.415	0	ok
325	156114	0.182	0.386	0.335	0.489	0.242	0.334	0.415	0.501	0.519	0.365	0	ok
326	156115	0.639	0.641	0.723	0.827	0.582	0.677	0.606	0.598	0.573	0.643	0	ok
327	156117	0.347	0.633	0.379	0.207	0.310	0.388	0.483	0.538	0.492	0.491	0	ok

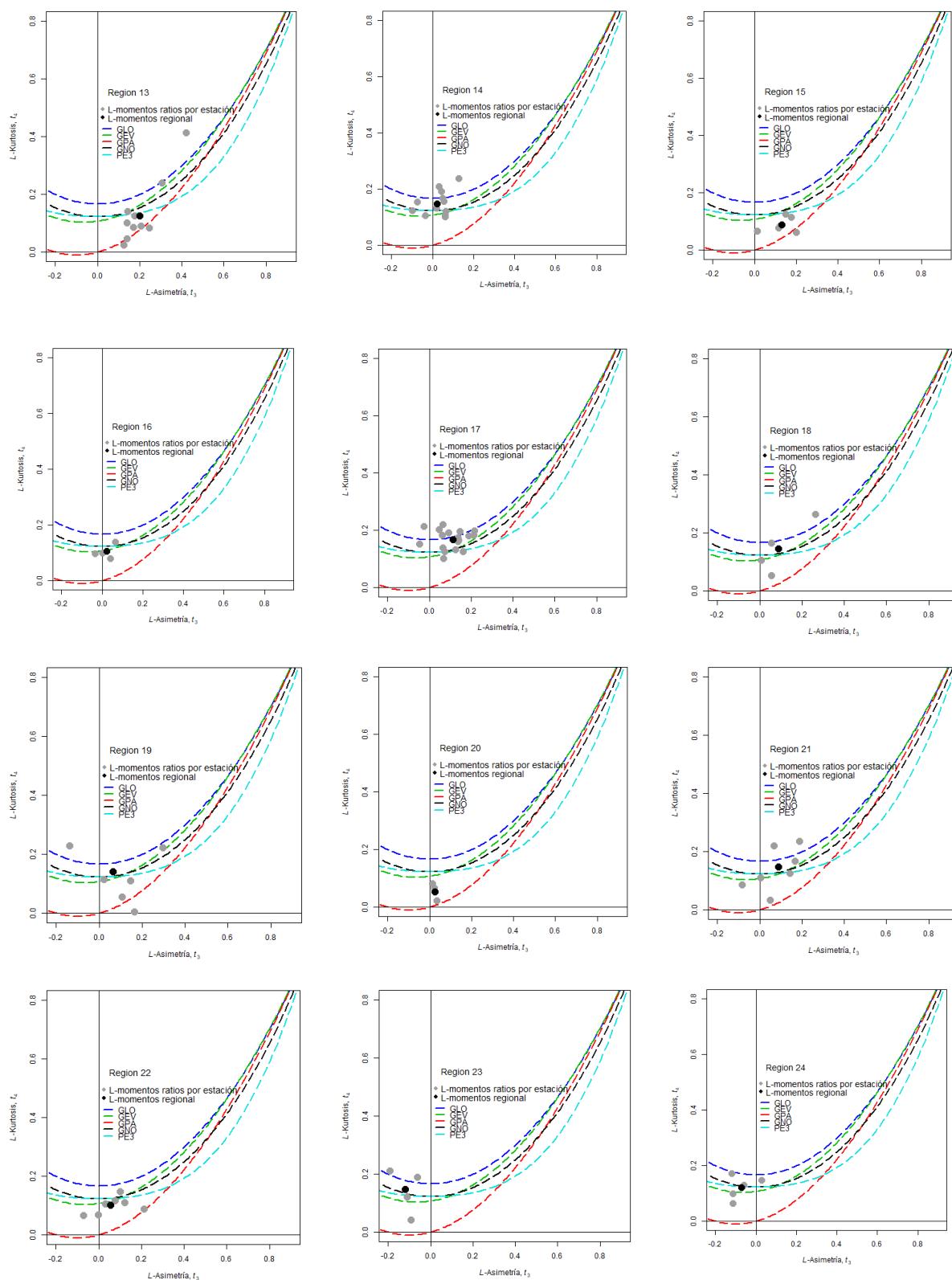
No	Id Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Retardos	Aceptado
328	156119	0.233	0.422	0.400	0.543	0.620	0.625	0.686	0.745	0.803	0.837	0	ok
329	156121	0.099	0.084	0.141	0.218	0.331	0.385	0.488	0.597	0.688	0.745	0	ok
330	156122	0.650	0.424	0.625	0.675	0.764	0.778	0.852	0.839	0.898	0.906	0	ok
331	156123	0.141	0.171	0.284	0.360	0.277	0.213	0.286	0.337	0.416	0.481	0	ok
332	156128	0.186	0.411	0.576	0.735	0.835	0.237	0.280	0.202	0.273	0.338	0	ok
333	156139	0.930	0.467	0.579	0.641	0.618	0.581	0.686	0.766	0.696	0.727	0	ok
334	156211	0.508	0.785	0.893	0.838	0.878	0.829	0.819	0.803	0.870	0.586	0	ok
335	156307	0.198	0.335	0.493	0.656	0.750	0.725	0.470	0.507	0.478	0.567	0	ok
336	157100	0.097	0.232	0.402	0.299	0.424	0.447	0.546	0.630	0.688	0.690	0	ok
337	157101	0.058	0.144	0.276	0.411	0.541	0.669	0.745	0.812	0.872	0.874	0	ok
338	157102	0.044	0.124	0.238	0.182	0.277	0.388	0.484	0.554	0.645	0.717	1	ok
339	157200	0.580	0.174	0.239	0.327	0.140	0.155	0.226	0.284	0.329	0.336	0	ok
340	157201	0.541	0.830	0.942	0.973	0.874	0.677	0.721	0.700	0.780	0.843	0	ok
341	157206	0.137	0.174	0.016	0.023	0.044	0.071	0.102	0.151	0.205	0.276	3	ok
342	157207	0.701	0.519	0.725	0.840	0.754	0.498	0.432	0.524	0.606	0.579	0	ok
343	157210	0.408	0.643	0.795	0.885	0.933	0.791	0.871	0.863	0.896	0.917	0	ok
344	157212	0.901	0.959	0.975	0.984	0.995	0.982	0.993	0.998	0.847	0.899	0	ok
345	157213	0.125	0.224	0.388	0.516	0.607	0.713	0.806	0.853	0.881	0.924	0	ok
346	157217	0.960	0.994	0.739	0.855	0.649	0.707	0.320	0.407	0.483	0.557	0	ok
347	157223	0.774	0.944	0.783	0.857	0.534	0.272	0.351	0.312	0.394	0.479	0	ok
348	157300	0.134	0.258	0.339	0.495	0.636	0.593	0.403	0.317	0.340	0.420	0	ok
349	157305	0.042	0.127	0.229	0.332	0.415	0.328	0.282	0.365	0.452	0.485	1	ok
350	157309	0.383	0.588	0.495	0.239	0.197	0.286	0.347	0.437	0.244	0.292	0	ok
351	157310	0.009	0.031	0.041	0.064	0.106	0.168	0.243	0.329	0.375	0.388	3	ok
352	157311	0.449	0.594	0.286	0.342	0.399	0.510	0.507	0.352	0.360	0.433	0	ok
353	157312	0.235	0.170	0.090	0.143	0.044	0.055	0.088	0.128	0.173	0.237	1	ok
354	157313	0.065	0.131	0.075	0.138	0.219	0.152	0.196	0.241	0.319	0.286	0	ok
355	157315	0.070	0.155	0.263	0.401	0.487	0.405	0.361	0.404	0.503	0.598	0	ok
356	157325	0.123	0.131	0.210	0.325	0.347	0.468	0.512	0.330	0.398	0.490	0	ok
357	157327	0.415	0.594	0.767	0.834	0.915	0.957	0.975	0.987	0.991	0.996	0	ok
358	157330	0.320	0.580	0.752	0.147	0.156	0.218	0.291	0.384	0.467	0.513	0	ok
359	157400	0.861	0.934	0.375	0.505	0.185	0.048	0.077	0.086	0.118	0.116	1	ok
360	157401	0.529	0.082	0.171	0.267	0.373	0.457	0.571	0.615	0.710	0.711	0	ok
361	157403	0.531	0.821	0.934	0.974	0.970	0.630	0.290	0.293	0.338	0.418	0	ok
362	157408	0.775	0.960	0.983	0.996	0.726	0.737	0.822	0.818	0.693	0.767	0	ok
363	157410	0.507	0.772	0.476	0.566	0.545	0.672	0.772	0.848	0.736	0.777	0	ok
364	157414	0.949	0.997	0.992	0.999	1.000	1.000	0.997	0.999	1.000	1.000	0	ok
365	157430	0.759	0.651	0.820	0.392	0.268	0.371	0.294	0.345	0.154	0.206	0	ok
366	157453	0.136	0.250	0.093	0.153	0.238	0.208	0.135	0.193	0.160	0.171	0	ok
367	158204	0.531	0.742	0.776	0.893	0.371	0.215	0.284	0.377	0.374	0.380	0	ok
368	158208	0.937	0.994	0.991	0.999	0.570	0.693	0.783	0.846	0.826	0.882	0	ok
369	158301	0.974	0.999	0.999	0.816	0.808	0.870	0.888	0.935	0.841	0.831	0	ok
370	158308	0.737	0.344	0.448	0.607	0.678	0.363	0.436	0.483	0.582	0.549	0	ok
371	158310	0.626	0.536	0.427	0.588	0.602	0.705	0.803	0.853	0.907	0.940	0	ok
372	158312	0.670	0.604	0.759	0.854	0.914	0.900	0.852	0.859	0.877	0.804	0	ok
373	158313	0.505	0.781	0.912	0.873	0.656	0.352	0.449	0.496	0.369	0.422	0	ok
374	158317	0.655	0.311	0.480	0.644	0.635	0.675	0.490	0.587	0.666	0.718	0	ok

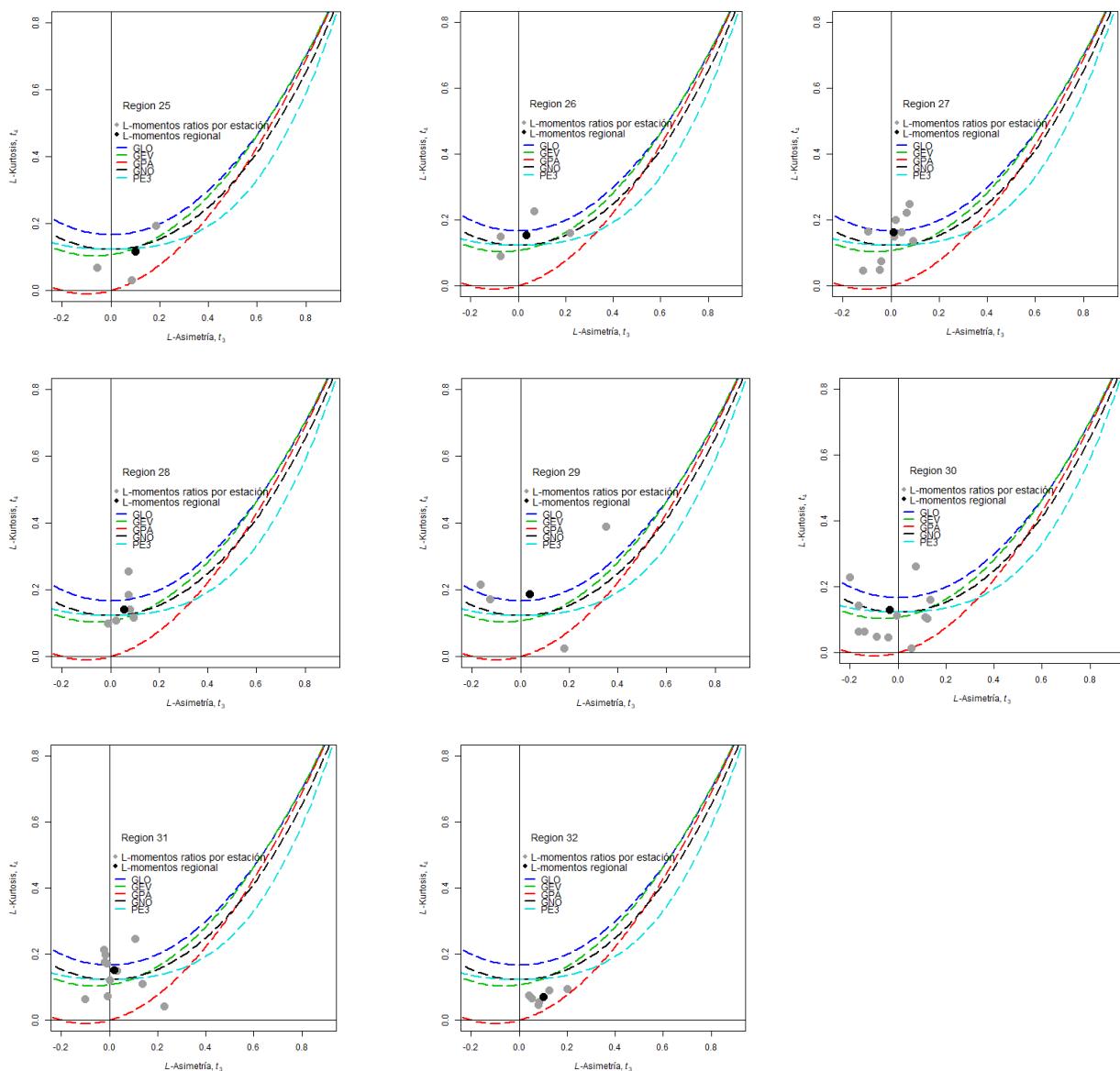
No	Id Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Retardos	Aceptado
375	158318	0.125	0.272	0.411	0.384	0.501	0.605	0.717	0.804	0.808	0.870	0	ok
376	158320	0.993	0.933	0.737	0.682	0.738	0.823	0.893	0.914	0.948	0.971	0	ok
377	158321	0.448	0.648	0.707	0.800	0.771	0.849	0.869	0.874	0.800	0.856	0	ok
378	158323	0.075	0.162	0.287	0.294	0.410	0.537	0.652	0.638	0.636	0.640	0	ok
379	158326	0.337	0.606	0.546	0.205	0.308	0.217	0.039	0.064	0.063	0.083	1	ok
380	158328	0.901	0.142	0.265	0.349	0.477	0.525	0.599	0.674	0.748	0.649	0	ok
381	158331	0.262	0.379	0.489	0.094	0.087	0.111	0.130	0.142	0.086	0.121	0	ok
382	158332	0.452	0.705	0.468	0.258	0.349	0.357	0.392	0.193	0.264	0.338	0	ok
383	158345	0.713	0.915	0.944	0.963	0.889	0.886	0.923	0.861	0.871	0.910	0	ok
384	159101	0.813	0.162	0.197	0.314	0.447	0.481	0.540	0.632	0.714	0.791	0	ok

Donde: Valores en negrita autocorelación positiva en ≤ 3 retardos

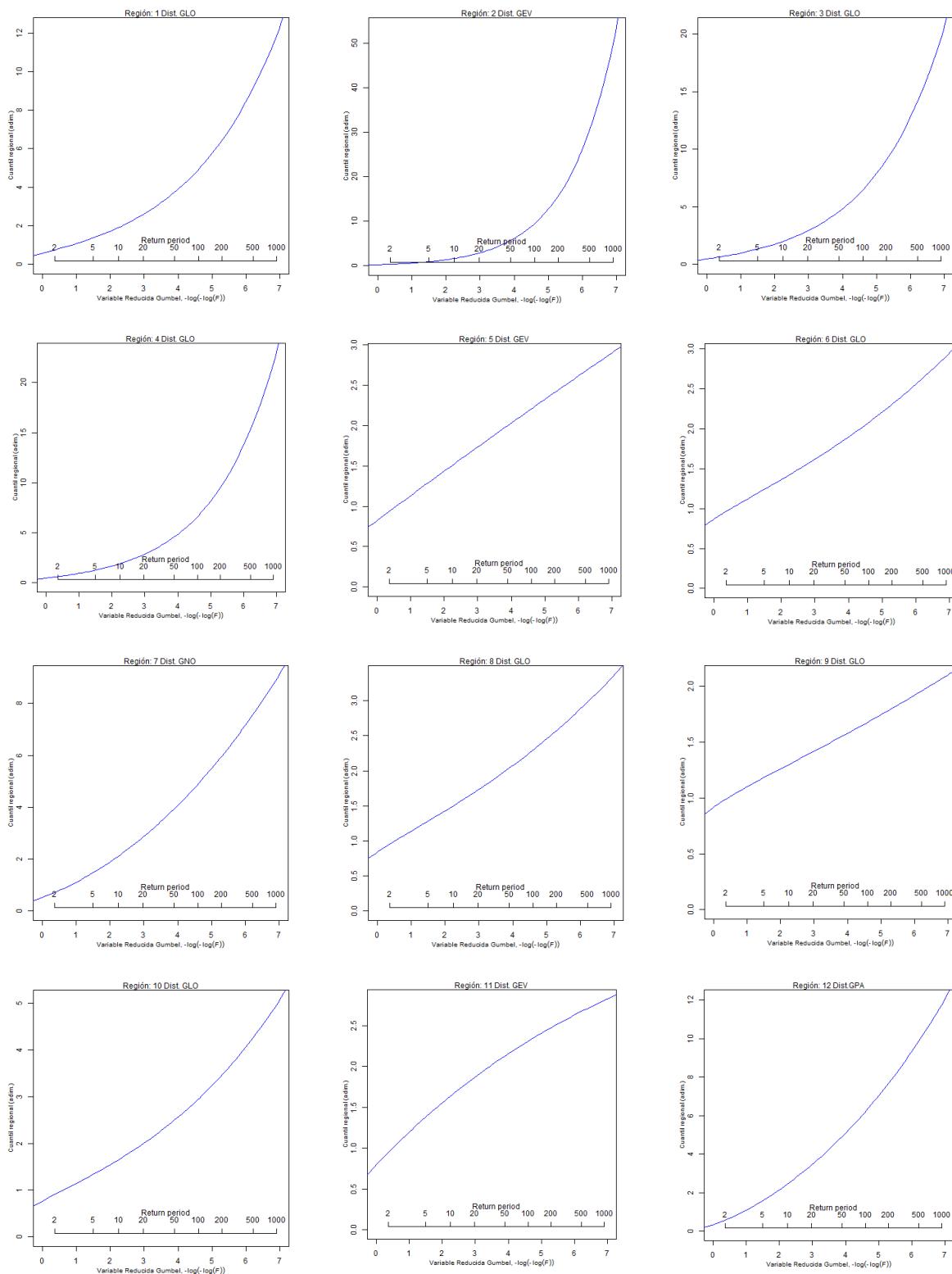
C. Diagrama de L momentos ratios por región homogénea (1-32)

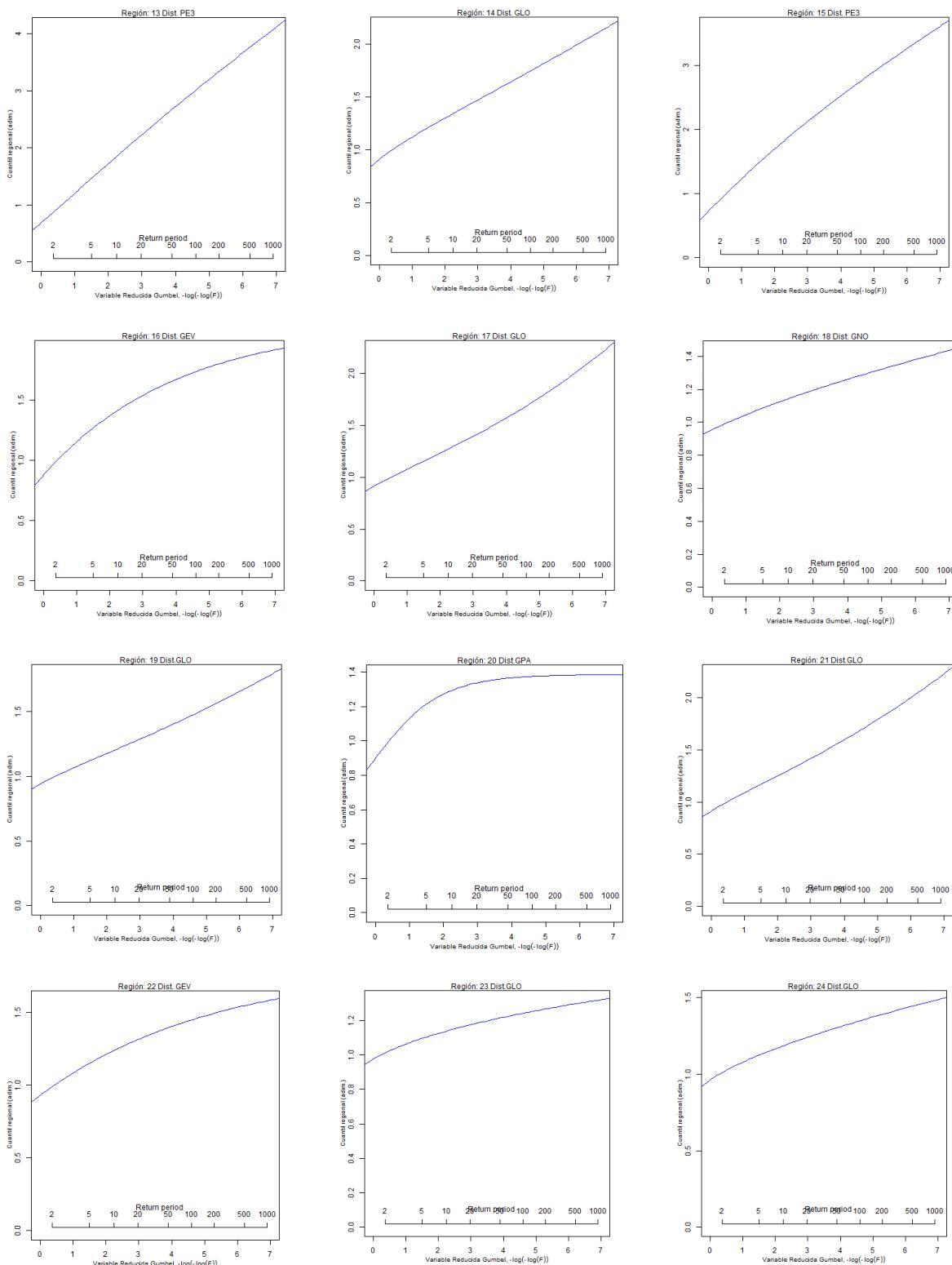


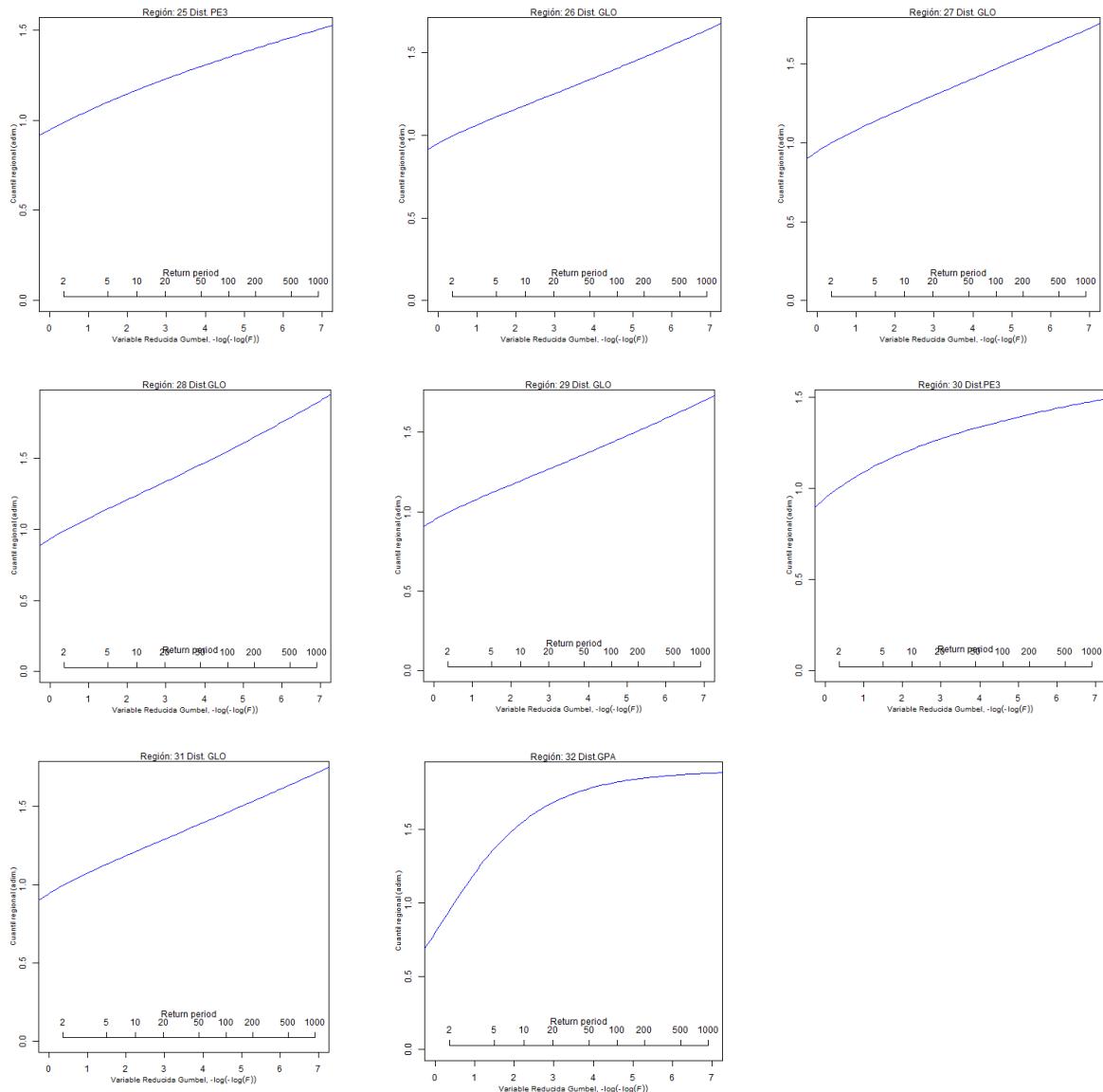




D. Curva de crecimiento regional por regiones homogéneas (1-32)







E. Estaciones que conforman las regiones homogéneas (1-32)

No	Código	Estación	Lat	Long	msnm	LR	PMA	t	t_3	t_4	D(i)	Reg.
1	000101	Los Cedros	-3.63	-80.53	74	17	213	0.420	0.323	0.264	1.32	P1
2	000132	Puerto Pizarro	-3.50	-80.40	2	36	587	0.593	0.564	0.425	1.38	P1
3	000134	Papayal	-3.58	-80.24	45	34	438	0.376	0.321	0.220	1.16	P1
4	000136	Ca¥Averal	-3.94	-80.65	131	31	414	0.473	0.428	0.322	0.39	P1
5	000139	Cabo Inga	-3.97	-80.43	400	22	870	0.298	0.183	0.078	0.78	P1
6	000179	La Cruz	-3.63	-80.57	3	18	270	0.352	0.268	0.119	0.97	P1
7	000207	Miraflores	-5.18	-80.62	34	34	204	0.749	0.736	0.587	0.37	P2
8	000208	Mallares	-4.86	-80.74	44	35	169	0.660	0.614	0.433	0.88	P2
9	000230	La Esperanza	-4.92	-81.06	7	44	98	0.818	0.816	0.695	1.48	P2
10	000231	Chusis	-5.53	-80.81	8	38	71	0.734	0.777	0.675	0.75	P2
11	000247	San Miguel	-5.30	-80.68	20	40	97	0.675	0.711	0.590	1.09	P2
12	140203	Piura	-5.00	-81.00	22	20	171	0.813	0.844	0.816	2.12	P2
13	152100	Bernal	-5.45	-80.74	14	51	67	0.718	0.730	0.621	0.19	P2
14	152103	Lancones	-4.64	-80.55	133	49	365	0.691	0.620	0.418	1.13	P2
15	000216	Partidor	-4.64	-80.25	250	26	517	0.590	0.486	0.314	1.02	P3
16	000236	Olmos	-5.76	-79.86	115	32	298	0.635	0.575	0.431	0.54	P3
17	000255	Chulucanas	-5.11	-80.17	89	32	434	0.564	0.568	0.461	0.34	P3
18	150001	San Pedro	-5.08	-80.02	240	37	654	0.490	0.502	0.373	0.79	P3
19	150003	El Ciruelo	-4.30	-80.15	300	15	666	0.512	0.514	0.395	0.29	P3
20	152104	Las Lomas	-4.63	-80.25	255	27	369	0.702	0.701	0.577	1.07	P3
21	152111	Hacienda Bigote	-5.32	-79.79	198	47	497	0.453	0.314	0.169	1.64	P3
22	152138	Paltashaco	-5.12	-79.87	1210	15	578	0.301	0.222	0.050	2.25	P3
23	152146	Chignia	-5.60	-79.70	556	18	310	0.463	0.402	0.286	0.47	P3
24	152147	Barrios	-5.28	-79.70	335	15	633	0.411	0.415	0.337	1.60	P3
25	000299	Pucala	-6.75	-79.60	85	16	73	0.712	0.779	0.655	1.23	P4
26	000301	Lambayeque	-6.73	-79.91	18	44	46	0.560	0.612	0.462	0.35	P4
27	000302	Oyatun	-6.86	-79.32	221	18	208	0.439	0.483	0.290	1.98	P4
28	000320	Cayalti	-6.88	-79.55	90	45	79	0.514	0.593	0.507	0.69	P4
29	000325	Talla	-7.28	-79.42	117	42	50	0.526	0.541	0.406	0.03	P4
30	000333	Jayanca	-6.33	-79.77	78	45	161	0.704	0.675	0.503	1.11	P4
31	000334	Motupe	-6.15	-79.73	125	28	107	0.482	0.360	0.149	2.16	P4
32	000335	Tijones	-6.65	-79.42	200	28	202	0.556	0.634	0.511	0.45	P4
33	000338	San Jose	-7.35	-79.45	100	16	21	0.404	0.353	0.204	0.51	P4
34	000340	El Espil	-6.83	-79.22	450	37	355	0.343	0.393	0.313	1.01	P4
35	000344	Casa Grande	-7.75	-79.18	139	20	19	0.272	0.305	0.238	1.59	P4
36	000396	Monte Grande	-7.23	-79.15	476	24	129	0.643	0.644	0.520	0.59	P4
37	000410	Laredo	-8.08	-78.85	253	27	22	0.504	0.486	0.350	0.03	P4
38	153105	Oyatun 1	-6.83	-79.32	250	26	131	0.363	0.215	0.137	2.67	P4
39	153114	Puchaca	-6.35	-79.47	800	44	295	0.552	0.510	0.404	0.58	P4
40	000341	Llama	-6.51	-79.12	2096	42	845	0.245	0.172	0.096	0.60	P5
41	152112	Chalaco	-5.04	-79.79	2296	49	985	0.180	0.125	0.143	0.34	P5
42	152114	Pacaypampa	-4.98	-79.67	2315	36	972	0.173	0.115	0.110	1.08	P5
43	152115	Olleros	-4.70	-79.65	1482	25	868	0.185	0.100	0.186	0.60	P5
44	152117	Pasapampa	-5.12	-79.60	2339	19	791	0.200	0.070	0.175	1.23	P5
45	152119	Huara De Veras	-4.58	-79.57	1243	26	803	0.234	0.039	0.075	0.83	P5

No	Código	Estación	Lat	Long	msnm	LR	PMA	t	t_3	t_4	D(i)	Reg.
46	152132	Porculla	-5.85	-79.51	1971	48	898	0.269	0.143	0.092	1.17	P5
47	152156	Ania Cabuyal	-4.85	-79.48	2425	16	1226	0.138	0.248	0.328	1.55	P5
48	153110	Udima	-6.82	-79.09	2466	53	924	0.193	0.315	0.269	1.33	P5
49	153111	Lives	-7.08	-79.04	1931	56	530	0.230	0.237	0.177	0.67	P5
50	153212	Hda Llagadena	-7.27	-78.58	2150	25	431	0.220	0.043	-0.013	1.60	P5
51	000398	Salpo	-8.01	-78.61	3418	53	655	0.171	0.194	0.232	0.82	P6
52	000426	Santiago A de M	-9.52	-77.53	3079	16	864	0.113	0.096	0.029	1.87	P6
53	000440	Aija	-9.78	-77.61	3440	26	489	0.180	-0.004	-0.012	1.08	P6
54	000444	Yungay	-9.15	-77.75	2527	24	771	0.180	0.115	0.172	0.16	P6
55	000538	Chiquian	-10.15	-77.16	3386	44	662	0.197	0.117	0.234	1.43	P6
56	150903	Mayorarca	-10.16	-77.35	3335	29	632	0.215	0.092	0.131	1.36	P6
57	153327	Huangacocha	-7.94	-78.07	3763	47	1322	0.193	0.191	0.270	0.70	P6
58	154110	Pira	-9.59	-77.71	3625	49	696	0.208	0.045	0.112	0.59	P6
59	000530	Huarmey	-10.08	-78.17	20	20	3	0.614	0.424	0.229	1.57	P7
60	000638	Pacaran	-12.87	-76.06	684	33	20	0.431	0.329	0.210	0.16	P7
61	000639	Huancano	-13.63	-75.68	844	35	24	0.461	0.389	0.262	0.44	P7
62	000731	Palpa	-14.54	-75.19	340	20	8	0.564	0.446	0.310	1.15	P7
63	140500	Aeropuerto I.	-12.02	-77.11	13	28	7	0.401	0.257	0.164	1.33	P7
64	157102	Pampa Blanca	-14.24	-75.10	1025	47	37	0.426	0.372	0.206	1.34	P7
65	151204	Arahuay	-11.62	-76.70	2800	39	313	0.209	0.126	0.125	1.20	P8
66	155105	Ocros	-10.41	-77.40	3249	52	297	0.297	0.206	0.169	1.82	P8
67	155106	Aco	-10.50	-77.23	2490	20	139	0.243	0.132	0.181	0.17	P8
68	155200	Paccho	-10.95	-76.93	3250	50	652	0.205	0.111	0.209	0.44	P8
69	155203	Carac	-11.18	-76.78	2600	31	375	0.177	0.040	0.123	1.29	P8
70	155205	Pallac	-11.35	-76.81	2367	54	285	0.227	0.060	0.179	1.06	P8
71	155209	Huamantanga	-11.50	-76.75	3392	52	373	0.211	0.099	0.198	0.30	P8
72	155217	Lachaqui	-11.55	-76.63	3670	50	599	0.200	0.188	0.227	1.72	P8
73	000540	Cajatambo	-10.48	-76.99	3432	38	638	0.151	-0.081	0.120	0.51	P9
74	000541	Oyon	-10.67	-76.77	3667	43	543	0.124	0.042	0.158	0.13	P9
75	000542	Picoy	-10.92	-76.73	3075	48	519	0.135	0.063	0.140	0.17	P9
76	000646	Acnococha	-13.21	-75.08	4520	20	705	0.112	0.221	0.103	1.97	P9
77	000647	Tunel Cero	-13.26	-75.09	4498	42	858	0.103	0.154	0.316	1.32	P9
78	155112	Pariacancha	-11.39	-76.50	3842	50	710	0.109	0.021	0.143	0.76	P9
79	155219	Tupe	-11.00	-76.65	4598	19	662	0.141	-0.170	0.198	1.95	P9
80	155450	Yauricocha	-12.32	-75.71	4560	29	1027	0.117	0.071	0.210	0.21	P9
81	155514	Millocc	-11.57	-76.35	4384	30	922	0.125	0.074	0.112	0.49	P9
82	156109	Caranía	-12.34	-75.87	3820	49	594	0.164	-0.016	0.175	0.61	P9
83	156111	Vilca	-12.12	-75.83	3832	44	831	0.178	0.105	0.241	2.38	P9
84	156119	Totora	-13.12	-75.32	3966	22	623	0.161	-0.057	0.119	0.60	P9
85	156139	Los Libertadores	-13.33	-74.97	4024	15	937	0.108	0.258	0.349	1.91	P9
86	151205	Canchacalla	-11.85	-76.53	2487	24	299	0.302	0.121	0.173	1.42	P10
87	151212	San Pedro de P.	-12.46	-76.23	2707	32	252	0.255	0.203	0.173	0.26	P10
88	151214	Langa	-12.13	-76.42	2863	36	280	0.278	0.166	0.178	0.27	P10
89	155224	Santiago de T.	-11.98	-76.52	2924	49	317	0.284	0.240	0.242	1.75	P10
90	156100	Antioquia	-12.08	-76.50	1839	47	76	0.349	0.183	0.205	0.97	P10
91	156110	Huangascar	-12.90	-75.83	2500	52	268	0.271	0.220	0.182	0.20	P10
92	156122	Tambo	-13.69	-75.27	3138	46	418	0.228	0.200	0.140	1.17	P10

No	Código	Estación	Lat	Long	msnm	LR	PMA	t	t_3	t_4	D(i)	Reg.
93	157101	Cordova	-14.04	-75.19	3225	49	432	0.338	0.234	0.147	1.96	P10
94	000743	Coracora	-15.01	-73.78	3156	34	427	0.243	-0.010	0.075	0.36	P11
95	000745	Pauza	-15.28	-73.34	2477	39	217	0.298	0.225	0.083	1.79	P11
96	000749	Cotahuasi	-15.21	-72.89	2675	49	293	0.265	0.043	0.065	0.24	P11
97	156128	Laramarca	-13.95	-75.03	3350	22	509	0.234	0.037	0.114	0.25	P11
98	157200	Llauta	-14.25	-74.93	2445	44	240	0.246	-0.005	0.046	0.50	P11
99	157206	Lucanas	-14.63	-74.24	3297	48	666	0.257	0.263	0.326	2.55	P11
100	157210	Paucacorral	-14.67	-74.10	3398	22	607	0.250	0.206	0.169	1.12	P11
101	157223	Lampa	-15.19	-73.35	2790	48	245	0.292	0.096	0.106	0.37	P11
102	157300	Chichas	-15.55	-72.92	2170	54	140	0.319	0.112	0.152	2.03	P11
103	157305	Chinchayllapa	-14.92	-72.73	4497	34	751	0.195	-0.062	0.130	1.61	P11
104	157309	Pullhuay	-15.14	-72.75	3455	43	614	0.287	0.120	0.123	0.19	P11
105	000741	Chaparra	-15.75	-73.87	1140	21	10	0.618	0.378	0.159	1.94	P12
106	000746	Caraveli	-15.78	-73.36	1755	47	29	0.537	0.381	0.219	0.54	P12
107	000804	La Joya	-16.59	-71.92	1292	49	3	0.699	0.516	0.275	1.45	P12
108	000806	Moquegua	-17.17	-70.93	1450	45	14	0.564	0.326	0.100	0.41	P12
109	000833	Aplao	-16.07	-72.49	645	52	5	0.547	0.297	0.059	1.14	P12
110	000852	Yacango	-17.10	-70.87	2091	34	51	0.602	0.425	0.213	0.33	P12
111	158312	HdaPuquio	-17.77	-70.38	934	25	15	0.556	0.568	0.492	1.87	P12
112	159101	Magollo	-18.12	-70.33	261	34	10	0.638	0.500	0.308	0.33	P12
113	000750	Chuquibamba	-15.85	-72.65	2850	40	193	0.336	0.170	0.086	0.11	P13
114	000839	La Pampilla	-16.41	-71.54	2326	42	90	0.435	0.247	0.083	1.60	P13
115	000847	Chiguata	-16.40	-71.40	2943	47	197	0.346	0.141	0.102	1.39	P13
116	000848	Puquina	-16.63	-71.17	3284	22	254	0.333	0.141	0.046	0.36	P13
117	000873	Carumas	-16.81	-70.69	2976	23	446	0.307	0.421	0.414	2.42	P13
118	007308	Machahuay	-15.65	-72.50	3150	45	309	0.265	0.144	0.141	1.13	P13
119	157313	Ayo	-15.68	-72.27	1956	49	91	0.346	0.177	0.125	0.48	P13
120	158204	Pampa de A	-16.06	-71.59	3715	46	256	0.363	0.306	0.240	0.46	P13
121	158301	Quinistaquillas	-16.78	-70.90	1590	49	73	0.387	0.206	0.092	0.35	P13
122	158308	Calacoa	-16.74	-70.68	3260	48	406	0.300	0.125	0.025	1.70	P13
123	000754	La Angostura	-15.18	-71.65	4256	48	807	0.116	0.042	0.192	0.93	P14
124	000755	Sibayo	-15.49	-71.46	3806	54	588	0.133	0.030	0.209	0.75	P14
125	000758	Chivay	-15.64	-71.60	3644	47	426	0.171	-0.073	0.153	1.41	P14
126	000763	Lagunillas	-15.77	-70.66	4250	34	667	0.143	0.050	0.168	0.15	P14
127	000765	Imata	-15.84	-71.09	4475	51	534	0.154	-0.036	0.107	0.61	P14
128	000803	Crucero Alto	-15.76	-70.91	4521	45	581	0.156	0.061	0.108	0.90	P14
129	000849	El Frayle	-16.16	-71.19	4131	42	315	0.145	-0.098	0.123	1.44	P14
130	157325	Tisco	-15.35	-71.45	4175	52	701	0.142	0.057	0.156	0.24	P14
131	157327	La Pulpera	-15.62	-71.45	4377	28	454	0.215	0.020	0.131	2.05	P14
132	157330	Hda Moroquaqui	-15.62	-71.05	4438	27	613	0.156	0.129	0.237	1.97	P14
133	157400	Crucero Alto 1	-15.77	-70.92	4470	39	582	0.161	0.065	0.122	0.52	P14
134	158208	Pillones	-15.98	-71.22	4431	52	408	0.188	0.063	0.102	1.02	P14
135	000877	Tarata	-17.47	-70.03	3050	39	198	0.340	0.015	0.066	1.55	P15
136	158313	Cairani	-17.29	-70.34	3920	48	117	0.320	0.116	0.079	0.55	P15
137	158317	Susapaya	-17.35	-70.13	3433	44	208	0.356	0.149	0.125	1.14	P15
138	158318	Sitajara	-17.37	-70.14	3132	49	130	0.340	0.178	0.114	0.50	P15
139	158321	Palca	-17.78	-69.97	2953	36	78	0.352	0.199	0.063	1.66	P15

No	Código	Estación	Lat	Long	msnm	LR	PMA	t	t_3	t_4	D(i)	Reg.
140	158323	Talabaya	-17.56	-70.00	3420	52	199	0.319	0.124	0.083	0.61	P15
141	000851	Ubinas	-16.38	-70.86	3491	49	311	0.210	0.041	0.081	1.00	P16
142	158310	Ichu%A	-16.14	-70.54	3792	47	543	0.148	-0.034	0.097	1.00	P16
143	158326	Capazo	-17.19	-69.74	4530	51	535	0.171	0.063	0.139	1.00	P16
144	158331	Bocatoma	-17.58	-69.63	4260	16	316	0.197	0.001	0.100	1.00	P16
145	000708	Puno	-15.82	-70.02	3840	50	734	0.127	0.092	0.192	0.23	T17
146	000764	Chuquibambilla	-14.80	-70.73	3910	42	738	0.103	-0.046	0.152	1.58	T17
147	000778	Progreso	-14.69	-70.02	3980	49	617	0.099	0.065	0.139	0.56	T17
148	000781	Azangaro	-14.91	-70.19	3863	42	589	0.102	0.212	0.182	1.59	T17
149	000782	Los Uros	-15.80	-69.92	3808	37	741	0.141	0.066	0.220	1.44	T17
150	000783	Arapa	-15.14	-70.12	3830	51	682	0.128	0.215	0.198	1.09	T17
151	000785	Mu%Ani	-14.77	-69.95	3948	47	623	0.117	0.046	0.202	0.57	T17
152	000786	Huancane	-15.20	-69.75	3890	52	673	0.111	0.188	0.180	0.78	T17
153	000787	Huaraya Moho	-15.39	-69.48	3890	44	871	0.124	0.126	0.132	0.49	T17
154	000788	Capachica	-15.61	-69.83	3828	40	768	0.129	0.160	0.127	0.83	T17
155	000815	Pucara	-15.05	-70.37	3900	54	745	0.121	0.146	0.197	0.37	T17
156	000821	Rincon de Cruz	-15.99	-69.81	3935	16	778	0.094	0.060	0.183	0.57	T17
157	000827	Cojata	-15.02	-69.36	4344	50	719	0.109	0.139	0.165	0.25	T17
158	000881	Pizacoma	-16.91	-69.37	3930	46	604	0.176	0.137	0.174	2.66	T17
159	000883	Desaguadero	-16.57	-69.04	3860	51	744	0.139	0.138	0.162	0.36	T17
160	000889	Laraqueri	-16.15	-70.07	3970	51	768	0.128	0.073	0.126	0.83	T17
161	157403	Jarpana	-15.52	-70.78	4361	15	773	0.086	-0.025	0.214	2.10	T17
162	157414	Putina	-14.92	-69.87	3878	49	674	0.098	0.067	0.101	1.69	T17
163	000777	Macusani	-14.07	-70.44	4345	18	659	0.063	0.264	0.264	1.00	A18
164	000808	P, Maldonado	-12.58	-69.20	200	16	2274	0.082	0.056	0.166	1.00	A18
165	006671	Chontachaca	-13.02	-71.47	982	15	5474	0.045	0.056	0.053	1.00	A18
166	100114	Quincemil	-13.22	-70.75	651	26	6675	0.055	0.009	0.106	1.00	A18
167	000687	Acomayo	-13.92	-71.68	3160	45	841	0.108	-0.139	0.230	1.35	A19
168	000752	Santo Tomas	-14.40	-72.09	3253	18	853	0.082	0.165	0.004	1.11	A19
169	000756	Combapata	-14.10	-71.43	651	24	743	0.088	0.297	0.222	1.59	A19
170	000757	Yauri	-14.82	-71.42	3927	24	819	0.097	0.022	0.115	0.53	A19
171	000811	Tambobamba	-13.95	-72.18	3317	23	1029	0.077	0.147	0.110	0.69	A19
172	000812	Pomacanchi	-14.03	-71.57	3200	25	851	0.076	0.106	0.056	0.72	A19
173	000685	Calca	-13.33	-71.95	2926	19	545	0.123	0.014	0.082	1.00	A20
174	000689	Paucartambo	-13.32	-71.59	2924	24	670	0.111	0.022	0.067	1.00	A20
175	156307	Chitapampa	-13.42	-71.97	3440	30	669	0.126	0.036	0.024	1.00	A20
176	000663	La Quinua	-13.03	-74.14	3316	46	782	0.112	0.190	0.235	0.81	A21
177	000664	Wayllapampa	-13.08	-74.22	2470	23	596	0.134	0.050	0.033	1.07	A21
178	000792	Paucaray	-14.05	-73.64	3311	16	810	0.119	0.067	0.219	0.82	A21
179	100055	Huancasancos	-13.92	-74.33	3440	19	711	0.078	0.144	0.125	1.40	A21
180	155509	Huanta	-12.93	-74.25	2660	16	543	0.115	-0.083	0.086	1.15	A21
181	156211	Vilcashuaman	-13.65	-73.93	3656	46	756	0.149	0.005	0.112	0.45	A21
182	157207	Pampamarca	-14.23	-74.20	4222	30	473	0.170	0.166	0.168	1.30	A21
183	000560	Comas	-11.75	-75.13	3640	36	946	0.090	0.077	0.118	1.51	A22
184	000625	Acostambo	-12.37	-75.06	3675	26	757	0.096	0.031	0.105	0.16	A22
185	000635	Huayao	-12.04	-75.34	3360	47	731	0.090	-0.070	0.068	0.99	A22
186	000648	Pilchaca	-12.41	-75.09	3880	47	737	0.098	-0.001	0.069	0.63	A22

No	Código	Estación	Lat	Long	msnm	LR	PMA	t	t_3	t_4	D(i)	Reg.
187	000657	Lircay	-12.98	-74.72	3360	47	801	0.111	0.102	0.149	1.40	A22
188	000658	Paucarbamba	-12.56	-74.54	3370	21	1244	0.109	0.214	0.089	1.64	A22
189	155496	Lircay 1	-12.98	-74.72	3391	40	812	0.113	0.124	0.110	0.67	A22
190	000476	Pichanaky	-10.97	-74.83	546	15	1650	0.072	-0.093	0.043	1.00	A23
191	000555	Huasahuasi	-11.25	-75.63	3359	22	590	0.066	-0.191	0.212	1.00	A23
192	000571	Satipo	-11.22	-74.63	588	21	1855	0.045	-0.109	0.121	1.00	A23
193	000572	Puerto Ocopa	-11.13	-74.25	690	16	1070	0.090	-0.061	0.190	1.00	A23
194	000454	Carpish	-9.67	-76.08	1950	19	2298	0.049	-0.112	0.065	0.80	A24
195	000551	Ambo - Idma	-10.12	-76.21	2070	15	480	0.112	-0.120	0.172	1.19	A24
196	000593	Cerro De Pasco	-10.69	-76.25	4260	20	947	0.066	-0.113	0.099	0.42	A24
197	004450	Dos De Mayo	-9.72	-76.77	3442	18	896	0.100	0.028	0.148	1.32	A24
198	155115	Carhuacayan	-11.20	-76.29	4127	41	932	0.100	-0.058	0.130	1.27	A24
199	000446	Tanta	-8.11	-76.60	450	23	2342	0.088	0.086	0.031	1.00	A25
200	000453	La Divisoria	-9.20	-75.81	1961	19	3083	0.050	-0.055	0.068	1.00	A25
201	000469	Tulumayo	-9.15	-76.01	640	39	2882	0.070	0.187	0.194	1.00	A25
202	000458	Las Palmeras	-8.58	-74.87	170	20	2069	0.091	0.068	0.226	1.00	A26
203	000459	El Marol	-8.47	-75.08	180	23	2059	0.076	-0.073	0.092	1.00	A26
204	002412	San Alejandro	-8.83	-75.22	210	19	2429	0.097	0.219	0.160	1.00	A26
205	154308	Aguaytia	-9.03	-75.51	300	15	4628	0.060	-0.073	0.150	1.00	A26
206	000211	Saposoa	-6.90	-76.77	320	48	1515	0.080	-0.096	0.165	1.82	A27
207	000379	Pachiza	-7.28	-76.78	380	21	1875	0.071	-0.040	0.075	0.65	A27
208	000382	Bellavista	-7.05	-76.55	247	35	951	0.090	0.045	0.164	0.31	A27
209	000383	Lamas	-6.42	-76.53	747	48	1423	0.120	0.078	0.250	0.89	A27
210	000384	La Union	-7.17	-76.49	240	20	1022	0.086	-0.048	0.049	0.82	A27
211	000385	Sauce	-6.69	-76.20	600	50	1442	0.127	0.021	0.200	1.17	A27
212	153306	Sacanche	-7.10	-76.73	465	38	1190	0.094	0.093	0.137	1.27	A27
213	153307	San Pablo 1	-6.81	-76.58	274	49	1265	0.118	0.013	0.150	0.76	A27
214	153318	Tingo De Poza	-6.93	-76.25	235	28	1020	0.086	0.064	0.222	1.26	A27
215	153326	Shamboyacu	-7.00	-76.17	350	18	1412	0.079	-0.116	0.048	1.05	A27
216	000240	Tabaconas	-5.32	-79.29	1605	45	1100	0.105	0.096	0.116	1.04	A28
217	000252	Jaen	-5.68	-78.77	618	41	782	0.128	0.080	0.140	1.30	A28
218	000253	Bagua Chica	-5.66	-78.53	397	44	666	0.106	-0.011	0.099	1.22	A28
219	000260	Chirinos	-5.31	-78.90	1772	26	1403	0.090	0.022	0.108	0.79	A28
220	000349	La Cascarilla	-5.67	-78.90	1991	24	1851	0.100	0.074	0.186	0.36	A28
221	000375	Chachapoyas	-6.21	-77.88	2450	24	911	0.109	0.073	0.254	1.29	A28
222	000229	Chiriaco	-5.15	-78.28	281	21	2646	0.052	-0.163	0.215	1.00	A29
223	000256	Sta María de N.	-4.83	-77.94	225	15	3149	0.124	0.353	0.390	1.00	A29
224	000270	Borja	-4.47	-77.55	116	20	3435	0.107	-0.125	0.173	1.00	A29
225	152102	San Lorenzo	-4.82	-76.70	300	20	2487	0.079	0.180	0.025	1.00	A29
226	000150	Mazan	-3.49	-73.08	95	26	2883	0.081	-0.141	0.064	0.51	A30
227	000153	Moralillo	-3.90	-73.34	109	16	2877	0.085	0.113	0.109	0.64	A30
228	000180	Pebas	-3.32	-71.86	106	42	3117	0.092	-0.200	0.229	1.96	A30
229	000291	Caballococha	-3.91	-70.51	107	21	2772	0.130	-0.090	0.049	2.73	A30
230	140100	Iquitos	-3.74	-73.26	87	25	2837	0.105	0.123	0.105	0.62	A30
231	150204	Timicurillo	-3.52	-73.08	98	23	2841	0.087	-0.006	0.112	0.10	A30
232	150207	La Libertad	-3.45	-73.23	104	28	2851	0.073	-0.040	0.048	0.53	A30
233	150208	Puncha	-3.75	-73.27	87	24	2628	0.077	-0.163	0.065	0.71	A30

No	Código	Estación	Lat	Long	msnm	LR	PMA	t	t_3	t_4	D(i)	Reg.
234	151402	Quisticocha	-3.83	-73.28	102	19	2887	0.098	0.133	0.162	0.75	A30
235	151501	Bergerie	-2.33	-71.92	200	15	2919	0.109	-0.165	0.143	0.72	A30
236	152402	Breta¥A	-5.27	-74.36	200	41	2383	0.129	0.073	0.261	1.85	A30
237	152407	Uta	-4.50	-73.58	118	17	2672	0.078	0.057	0.014	0.88	A30
238	000323	Sondor-Matara	-7.22	-78.24	2842	24	1019	0.107	-0.100	0.064	1.73	A31
239	000362	Bambamarca	-6.68	-78.52	2495	54	749	0.091	-0.021	0.177	0.18	A31
240	000363	Hualgayoc	-6.77	-78.61	3815	46	756	0.091	-0.012	0.171	0.12	A31
241	000371	Celendin	-6.85	-78.15	2470	32	973	0.089	0.137	0.110	1.12	A31
242	000373	Cajabamba	-7.62	-78.05	2625	45	996	0.109	0.032	0.149	0.28	A31
243	000391	Jesus	-7.24	-78.39	2519	22	700	0.104	-0.022	0.213	0.95	A31
244	000445	Chavin	-9.59	-77.18	3140	31	731	0.092	0.107	0.247	1.41	A31
245	000461	Llata	-9.55	-76.78	3239	15	710	0.133	0.226	0.042	2.62	A31
246	153213	San Juan de L.	-6.70	-78.53	2671	30	908	0.098	-0.008	0.073	0.55	A31
247	153218	La Llica	-6.78	-78.52	2919	32	884	0.088	-0.018	0.198	0.32	A31
248	153331	La Enca¥Ada	-7.12	-78.33	2862	19	964	0.068	0.002	0.120	1.72	A31
249	000241	El Limon	-5.92	-79.32	1110	51	346	0.217	0.053	0.066	0.60	A32
250	000248	Huarmaca	-5.57	-79.53	2178	45	1018	0.221	0.200	0.096	1.42	A32
251	152129	Sallique	-5.65	-79.32	1750	40	602	0.186	0.084	0.056	0.64	A32
252	152130	San Felipe	-5.77	-79.32	1925	39	603	0.189	0.079	0.047	1.38	A32
253	152131	El Arel	-5.93	-79.30	1155	28	585	0.248	0.039	0.075	0.86	A32
254	152134	Colasay	-5.97	-79.07	1975	39	885	0.257	0.124	0.090	1.09	A32

Donde: PMA precipitación media anual, LR longitud de registro, LCv L momento de coeficiente de variación, LCs L momento de asimetría, Di estadístico de discordancia, Dc discordancia crítica