

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

SENAMHI



ESTUDIO PLUVIOMETRICO DE LA ZONA AGRARIA III



1974

SUMARIO

INTRODUCCION

- 1.0 Información básica.
 - 1.1 Selección de mapas de trabajo.
 - 1.2 Selección de estaciones.
 - 1.3 Selección de información.
- 2.0 Procesamiento de información.
- 3.0 Precipitación media anual.
 - 3.1 Descripción general.
 - 3.2 Características de la precipitación media anual.
- 4.0 Precipitación máxima en 24 horas.
 - 4.1 Descripción general.
 - 4.2 Características de la precipitación máxima en 24 horas.
- 5.0 Frecuencia media anual de precipitación.
 - 5.1 Descripción general.
 - 5.2 Características de la frecuencia media anual de la precipitación.
- 6.0 Anexos.
 - 6.1 Información pluviométrica utilizada en el Estudio.
 - 6.2 Mapas.

INTRODUCCION

La innegable importancia del estudio de la precipitación en zonas donde la lluvia constituye un factor limitante para el desarrollo vegetal, justifica ampliamente todos los esfuerzos que con este fin se realicen.

Este es el caso de la Zona Agraria III en la que se llevan a cabo actividades agropecuarias, forestales y de investigación que requieren un conocimiento amplio de las variaciones de la precipitación pluvial.

En los estudios que realiza la Dirección Forestal y de Caza, de la Zona Agraria III, del Ministerio de Agricultura, sobre la Fauna y Flora, en el Parque Nacional Huascarán, Santuario del Guanaco en Calipuy y SAIS "José C. Mariátegui", se considera la necesidad de contar con estudios climatológicos de la región, especialmente en lo referente a isoyetas, capas de precipitación máxima en 24 horas y frecuencia de la precipitación.

El SENAMHI, como organismo nacional encargado de la realización de los estudios meteorológicos, llevó a cabo al presente, teniendo en cuenta las necesidades de la Dirección Forestal y de Caza, de poseer los elementos indispensables destinados al estudio de distribución de bosques y especies forestales en el ámbito de la Zona Agraria III.

1.0 Información básica

1.1 Selección de mapas de trabajo.

La Zona Agraria III se encuentra ubicada en el Departamento de La Libertad y en la parte Norte del Departamento de Ancash. Para el trazo de isoyetas, isolíneas de precipitación máxima en 24 horas e isolíneas de frecuencia de precipitación es necesario contar con mapas con curvas de nivel. Para este estudio se utilizó los mapas de Cuencas a la escala de 1:200,000, confeccionados por el SENAMHI, correspondientes a los siguientes ríos:

Chicama	Canta	Culebras
Moche	Lacramarca	Huarvey
Virú	Nepeña	Crisnejas
Chao	Casma	

Por no contarse con un mapa, a esta escala, de la Cuenca del río Marañón, se utilizó uno a la escala de 1:1'000,000 al que, para el presente trabajo, se trasladé curvas de nivel cada 1,000 metros, obtenidas del Mapa Físico Político del Perú, compilado por el Instituto Geográfico Militar del Perú, en la escala de 1:2'000,000.

1.2 Selección de estaciones

Se tomaron todas las estaciones ubicadas en la Zona Agraria III y zonas cercanas a la misma.

En el cuadro siguiente se encuentra el número de estaciones consideradas distribuidas por cuencas.

<u>Cuenca</u>	<u>Número de Estaciones</u>
Chicama	16
Moche	8
Virú	1

<u>Cuenca</u>	<u>Número de Estaciones</u>
Santa	25
Lacramarca	1
Nepeña	3
Casma	5
Culebras	2
Huarney	8
Crisnejas	13
Karañón	11
Zonas cercanas a estas Cuencas	22

1.3 Selección de información:

De todas las estaciones antes mencionadas se seleccionó la información correspondiente al período 1964 a 1973, período de funcionamiento de la mayoría de - estaciones de la Zona, eliminándose la información - dudosa e incompleta. De las estaciones que no poseían el período básico 1964-1973 completo, se tomó la información de todo su período de funcionamiento para considerarlas como estaciones de apoyo.

2.0 Procesamiento de información

Se calcularon los promedios de precipitación para cada mes del año y se determinó la media anual mediante la suma de los mismos.

Para obtener la precipitación media máxima en 24 horas - del año, se determinó primero la máxima en 24 horas para cada uno de los años considerados y luego se calculó la media de estas máximas.

Para calcular la frecuencia media anual se determinó en primer lugar, el número de días de lluvia para cada mes del año y en seguida la suma de estas medias mensuales.

3.0 Precipitación media anual

3.1 Descripción General.

En cada uno de los mapas de Cuencas se ploteó los valores de la precipitación total anual media en el lugar correspondiente a la ubicación de las estaciones dentro de la Cuenca y en lugares cercanos a los límites de la misma. Interpolando y extrapelando valores entre las estaciones básicas y de apoyo, teniendo en cuenta las curvas de nivel y la orientación de las vertientes, se unió los puntos correspondientes al mismo valor, considerándose como intervalos entre la cantidad de 100 mm.

El mapa de isoyetas de la Zona Agraria III se confeccionó tomando como base el mapa preparado por la Oficina Zonal de Ingeniería y Catastro del Ministerio de Agricultura.

Se trasladó las isoyetas trazadas en las Cuencas al mapa de la Zona y a la escala correspondiente.

3.2 Características de la precipitación media anual.

Según este mapa (ver mapa Nº 1) encontramos lo siguiente: en la zona de Paiján la precipitación media no alcanza 100 mm. al año, pero hacia la sierra va aumentando paulatinamente hasta más de 1,200 mm. en la región de Huaycet y más de 1,700 mm. en Capachique. Alrededor de Chicla se registran menos de 700 mm. al año.

En las Cuencas de los ríos Moche, Virú y Chao la distribución es similar, con menos de 100 mm. en la zona cercana al mar, llegando hasta 1,400 mm. en Quiruvilca.

En la Cuenca del Santa la menor precipitación se presenta también junto al mar y aumenta conforme crece la altitud llegando hasta cerca de 1,500 mm. al Norte de la Cuenca, más de 400 mm. en Caraz, 700 en Yungay,

800 en Huaraz, 900 en Recuay y más de 1,100 sobre la Cordillera Negra.

En la Cuenca del Río Nepeña varía desde menos de 100 mm. en la Costa, hasta más de 800 mm., en la Sierra; en las Cuencas de los ríos Casma, Culebras y Huarvey desde menos de 100 mm. al pie del mar, hasta más de 1,100 en la Cordillera Negra.

En la cuenca del río Marañón observamos que los máximos totales anuales de precipitación se presentan al Oeste de Huailillas con más de 1,100 mm. anuales y alrededor de Piscobamba con más de 1,200 mm. Los mínimos totales se registran sobre el río Marañón desde Pataz hasta Cochacara y no alcanzan los 500 mm.

4.0 Precipitación máxima en 24 horas

4.1 Descripción general.

De la misma forma anterior se confeccionó los mapas de iselíneas de precipitación máxima en 24 horas en cada mapa de la Cuenca, usando como intervalo entre iselíneas la cantidad de 5 mm. de precipitación. Se trasladó las curvas luego al mapa de la Zona Agraria III (Ver Mapa No 2).

4.2 Características de la precipitación máxima en 24 horas.

En el extremo Norte de la Zona Agraria III, las máximas precipitaciones en 24 horas varían desde menos de 5 mm., en la Costa, hasta 35 mm. en San Benito y 55 mm. al Norte de Huangajaga.

En Trujillo son inferiores a los 5 mm. y se incrementan hasta más de 35 mm. en Sinsicap.

Al Noroeste de Otuzco se presenta una zona de baja intensidad de precipitación siendo ésta inferior a 15 mm. En la parte más alta de la Cuenca del río Neche llega a más de 45 mm., pero en Quiruvilca solo alcanza menos de 10 mm.

En las Cuencas de Virú y Chao varía la máxima en 24

horas desde menos de 5 mm., en la zona costera, hasta más de 35 mm. en la Sierra, al Oeste de Santiago de Chuce.

En la Cuenca del Santa la zona de Costa tiene una máxima intensidad diaria inferior a 5 mm. y va aumentando hacia la Sierra hasta Santiago de Chuce con más de 35 mm., por un lado, y hasta 45 mm. en Caráz, por otro lado. En la región de Huallanca sólo llega a menos de 20 mm. en 24 horas. En Carhuas sólo alcanza menos de 25 mm.

En la Cuenca de Lacrazarca varía desde menos de 5 mm., en la región circundante a Chimbote, hasta 40 mm. en la Cordillera Negra.

En la cuenca del río Nepeña, en la parte Costera cercana al mar, la máxima en 24 horas supera los 5 mm. bajando a menos de 5 mm. en la región de San Jacinto y subiendo hasta 40 mm. en la Cordillera Negra.

En las cuencas de los ríos Casma y Culebras varía de Oeste a Este desde menos de 5 mm. en la Costa, hasta 35 mm. en la Sierra.

En la Cuenca del río Huarvey la precipitación máxima en 24 horas varía desde menos de 5 mm. en la Costa, hasta 35 mm. en Huayán, pero sólo llega a 15 mm. en Cotapara-co.

En la Cuenca del Río Marañón se observa las zonas de mayor intensidad de precipitación al Sur de Huamachuco, con más de 45 mm. y en la Provincia de Luzurraga, con más de 35 mm. Las precipitaciones de menor intensidad se presentan al Noroeste de Huamachuco, con menos de 30 mm. en la parte Oriental de la Provincia de Pallasca, con menos de 20 mm.

5.0 Frecuencia media anual de precipitación

5.1 Descripción General.

Se procedió de igual modo que para los mapas anteriormente descritos, utilizando un intervalo de 10 días de precipitación entre isolíneas de frecuencia anual media de precipitación (Ver Mapa N° 3).

5.2 Características de la frecuencia media anual de la precipitación.

El promedio del número de días con precipitación en un año, en la parte Norte de la Zona Agraria III, alrededor de Paiján, alcanza a 20 días.

Conforme aumenta la altitud el número de días se incrementa llegando hasta 160 días en la parte más alta de la Cuenca del río Chicama.

Más al Sur, cerca a Trujillo, la frecuencia anual es menor de 10 días, incrementándose hacia la Sierra hasta la zona de La Cuesta donde sobrepasa los 110 días. En la zona de Otuzco sólo alcanza menos de 100 días, pero hacia el Este aumenta hasta cerca de 190 días en la zona de Cejas. En la región de Salpo sobrepasa los 130 días anuales de precipitación.

En Virú la frecuencia es inferior a los 10 días anuales incrementándose a mayor altitud hasta Huacamaranga a 4,000 m. donde alcanza a más de 190.

En la Cuenca del Río Santa, la frecuencia varía desde menos de 10 días en Santa hasta más de 60 días cerca de la Lampa y hasta más de 140 al Este de Cabana. En la zona de Huallanca sólo se presentan en promedio alrededor de 50 días de lluvia al año. Desde esta región aumenta hacia el Callejón de Huaylas llegando hasta 150 en Huaráz y Recuay y hasta más de 170 en la Cordillera Blanca.

En la parte de la Cuenca ubicada al extremo Sur, cerca a Lamas Alto, sólo llega a menos de 120 días anuales.

En las zonas correspondientes a las Cuencas del río Ica, Caramarca, Nepeña, Casma y Culebras, la frecuencia de precipitación anual fluctúa desde menos de 10 días en la Costa, hasta 110 a 130 en la Sierra de la Cordillera Negra.

En la Cuenca del río Huarkey la mínima frecuencia corresponde a la región costera con alrededor de 20 días, aumentando hacia la Sierra donde alcanza aproximadamente 130 días de precipitación en promedio al año.

En la Cuenca del río Marañón la frecuencia de precipitación es mínima en la Sub-Cuenca del río Crisnejas, - con menos de 90 días, en la parte cercana al lecho de los principales ríos de esta Sub-Cuenca, y sobre el mismo río Marañón, entre Bambas y Huancaybamba, también con menos de 90 días anuales.

Las regiones de mayor frecuencia de precipitación están ubicadas en parte Oriental de Huamachuco, parte alta del río Cochabamba, Norte de Patate y parte alta de los ríos San Miguel y Llaza (en la provincia de Sibumas), - donde sobrepasa los 160 días al año. Al Este de Huancapata es superior a los 170 días de precipitación, en la parte Oeste de la Provincia de Luzuriaga para los 180 días, en la franja Occidental de Elamellín se supera los 170 días al año y al Este de Chavin de Huantar se calcula una frecuencia superior a los 190 días al año. Las zonas de mayor frecuencia en muchos casos se han calculado en base al relieve del suelo ya que en dichas zonas existen pocas estaciones pluviométricas.

-.-.-

6.0 Información pluviométrica realizada para el Estudio Pluviométrica de la Zona Agraria III.

CUENCA DEL RIO CHICAMA

Estaciones que se encuentran dentro del área de la Cuenca

Estación	Precipitación Media Anual (mm)	Máxima en 24 horas-Anual Media (mm)	Frecuencia Anual Media (días)
Cartavio	21.5	6.9	7
Chiclin	29.8	3.6	31
Casagrande	19.8	4.9	20
San Benito	320.4	35.0	90
Cascas	237.3	24.3	78
Tambo	106.9	16.9	42
Cospán	606.0	31.7	96
Huaycot	1,230.0	52.0	154
Salagual	1,160.0	-	-
Chicden	631.0	31.5	132
Sunchubamba	727.5	32.2	153
Capachique	1,720.7	41.4	199
Casais	773.0	34.7	142
Campodén	474.0	26.6	111
Sayapulle	615.6	47.6	100
Callancas	260.4	17.1	81

Estaciones que se encuentran próximas al área de la Cuenca

Pacasmayo	5.7	1.3	9
Tembladera	104.7	24.6	53
Magdalena	372.6	23.1	93
Hda. Llagadín	508.9	29.3	72
Centumazá	560.9	31.6	110
Asunción	685.2	34.0	106
San Juan	859.2	37.1	151
Chilete	205.2	19.3	60
Huacraruco	916.2	49.4	127
San José	29.3	6.5	20
Guadalupe	24.3	6.9	23

CUENCA DEL RIO MOCHE

Trujillo	5.3	0.4	7
Laredo	13.6	8.9	22
Otuzco	478.3	17.0	92
Sinsicap	373.6	37.4	115

Estación	Precipitación Media Anual (mm)	Máxima en 24 horas-Anual Media (mm)	Frecuencia Anual Media (días)
Salpe	640.5	22.6	135
Salpe MOTIL	888.0	-	-
Julcán	924.2	25.6	115
Quiruvilca	1,379.3	-	-

CUENCA DEL RIO VIRU

Estaciones que se encuentran dentro del área de la Cuenca

Virú	1.7	1.0	1
------	-----	-----	---

Estaciones que se encuentran próximas al área de la Cuenca

Islas Guañape	6.5	3.4	22
---------------	-----	-----	----

CUENCA DEL RIO SANTA

Estaciones que se encuentran dentro del área de la Cuenca

Santa	0.9	0.6	1
Rincenada	4.5	0.7	9
Hidro	163.1	16.8	49
Cedres	282.4	-	-
Mellepata	498.2	22.0	113
Cachicadán	952.3	30.9	160
Cerongo	425.5	22.2	110
Santiago de Chuco	529.7	21.4	145
Huacancanga	1,418.6	38.8	200
San José	1,358.0	-	-
Cenchucos	680.3	22.1	123
La Pampa	407.5	26.6	61
Caraz	451.1	45.7	91
Anta	704.7	23.5	126
Recuay	721.6	35.0	148
Parón	795.1	28.5	164
Ticapampa	752.7	30.0	148
San Lorenzo	909.0	29.3	141
Tecanca	826.1	41.6	118
Quitacecha	728.4	31.4	98
Huaraz	833.3	30.0	149
Querececha	1,073.1	38.1	175
Cenececha	573.8	26.2	117
Lampas Bajo	751.4	28.9	122
Lampas Alto	758.9	28.7	136

Estaciones que se encuentran próximas al área de la Cuenca

Congas	442.4	21.1	192
Aquia	655.5	29.8	106
Ilacllín	485.8	21.1	97



CUENCA DEL RIO LACRAMARCA

<u>Estación</u>	<u>Precipitación Media Anual (mm)</u>	<u>Máxima en 24 horas-Anual Media (mm)</u>	<u>Frecuencia Anual Media (días)</u>
-----------------	---	--	--

Chimbete	0.7	0.4	1
----------	-----	-----	---

CUENCA DEL RIO NEPERA

Chimbete	20.0	9.8	6
San Jacinto	9.2	2.4	13
Huacatambo	16.6	5.2	6

CUENCA DEL RIO CASMA

Buena Vista	5.9	2.8	25
Quille	196.5	13.0	48
Chacchán	233.7	21.0	100
Cajamarquilla	452.6	22.6	94
Pira	852.1	32.3	147

CUENCA DEL RIO CULEBRAS

Culebras	8.2	1.9	19
Quián	72.5	10.8	114

CUENCA DEL RIO HUARNEY

Estaciones que se encuentran dentro del área de la Cuenca

Huarney	4.4	3.5	19
Cotaparaco	274.9	14.7	75
Huayán	336.2	34.6	79
Aija	460.9	29.9	97
Pararin	576.0	27.2	55
Tapacecha	604.5	27.4	112

Estaciones que se encuentran próximas al área de la Cuenca

Las Zorras	14.6	4.3	41
Cajacay	295.4	17.4	104

CUENCA DEL RIO CRISNEJAS

Cochabamba	806.9	47.4	113
Moyán	862.0	-	-
Tres Ríos	1,238.0	-	-
Munmalca	989.3	-	-
Kanzel	933.3	47.8	187
Huellabamba	851.3	38.0	114
Cajabamba	888.8	32.2	127
San Marcos	760.9	34.1	95
Cachachi	1,004.7	43.2	127
Araqueda	570.8	30.6	90
La Talla	743.5	36.5	113

Estación	Precipitación Media Anual (mm)	Máxima en 24 horas-Anual Media (mm)	Frecuencia Anual Media (días)
Hda. Joces	967.1	40.9	121
Huamachuco	900.0	34.7	143

CUENCA DEL RIO MARAFON

Estaciones que se encuentran dentro del área de la Cuenca

Baldibuyo	617.4	32.9	124
Tayabamba	590.2	28.6	143
Huancas	1,498.1	20.0	208
Piscebamba	1,210.9	36.5	177
Llata	881.9	24.1	118
Huallanca	1,130.2	21.1	196
Chavin	766.4	20.0	140
Sihuas	751.0	29.2	118
Huari	770.4	32.3	128
La Unión	783.0	56.5	117

Estaciones que se encuentran próximas al área de la Cuenca

Cachicote	3,025.5	94.4	214
Cajas	1,099.1	28.6	255
Huanuco	399.5	20.6	133
Ongón	897.7	34.6	109

