



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



# INFORME TÉCNICO

Análisis del Periodo Lluvioso  
2019/2020 a nivel nacional

AGOSTO 2020

**INFORME TÉCNICO:**  
**Análisis del periodo de lluvias 2019/2020 a nivel nacional**

**Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI**  
Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica  
Subdirección de Predicción Climática  
Subdirección de Predicción Meteorológica

**Elaborado por:**

A. Castro  
G. Avalos  
K. Correa  
P. Porras  
V. Castro  
L. Rodríguez  
N. Quispe  
K. Quispe

**AGOSTO 2020**

## I. INTRODUCCIÓN

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI a través de la Subdirección de Predicción Climática (SPC) de la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica (DMA) realiza el monitoreo permanente de las condiciones climáticas y eventos climáticos extremos a nivel nacional, generando información relevante para la toma de decisiones de los diferentes usuarios sectoriales.

La vigilancia sistemática del clima se basa en diferentes productos cuya especificidad consiste en resumir las condiciones climáticas actuales en comparación con las del pasado, en diferentes escalas temporales y espaciales. Estos productos constituyen un apoyo para el suministro ordinario de información sistemática y comparable sobre el estado del clima y son útiles a nivel nacional ya que fomentan una mayor conciencia y comprensión respecto de los efectos de la variabilidad del clima y el cambio climático, y muestran la importancia de los servicios y redes nacionales de vigilancia del clima (OMM, 2017).

La capacidad de vigilancia de un país también es clave para identificar anomalías a mediano y largo plazo, como la sequía, por ejemplo, según se van configurando. Finalmente, los productos de vigilancia del clima son útiles para entender las predicciones estacionales ya que sirven para conocer el punto de partida de la siguiente estación.

Al término del periodo lluvioso 2019-2020, la Subdirección de Predicción Climática ha elaborado el Informe Técnico: “Análisis de las condiciones pluviométricas a nivel nacional durante el periodo lluvioso 2019 – 2020”. Los productos de vigilancia que se han considerado en el presente informe son productos operacionales que la SPC pone a disposición de los usuarios como parte de la vigilancia sistemática nacional del clima, y que son comparables con los productos nacionales de otros países, tal y como lo recomienda la Organización Meteorológica Mundial - OMM. Se analizan los 4 niveles básicos de vigilancia del clima: 1. las anomalías porcentuales de precipitación, 2. índice de sequías (SPI), 3. días secos consecutivos (CDD), frecuencia e intensidad de lluvias, y 4. Récords de precipitación; asimismo se describen las condiciones atmosféricas de contexto que modularon el periodo lluvioso de análisis. Finalmente, se presenta un resumen de los principales productos y servicios brindados a los usuarios sectoriales para la toma de decisiones.

## II. OBJETIVO

Caracterizar el periodo de lluvias 2019-2020 a nivel nacional considerando indicadores estadísticos, así como los patrones atmosféricos que modularon dicho periodo.

## III. DATOS Y METODOLOGÍA

### 3.1. Datos

#### 3.1.1 Datos observados

Los datos utilizados son los registros de precipitación del 1 de setiembre del 2019 al 30 de abril del 2020, tomados en las estaciones meteorológicas convencionales de la red del SENAMHI-Perú emplazadas a nivel nacional en las regiones andino-costera y andino-amazónica, siendo la región amazónica la que presenta una menor densidad de puntos de observación. El número de estaciones del monitoreo varía debido al tiempo que tarda en llegar la información meteorológica desde el punto de registro a la base de datos central del SENAMHI.

Debido a la declaratoria de emergencia nacional por el COVID-19 (Decreto Supremo N° 044-2020-PCM), desde el 16 de marzo 2020 alrededor del 65% de las estaciones convencionales que reportan datos para el monitoreo nacional del clima no operaron; sin embargo, en el transcurso del estado de emergencia se ha venido restableciendo la información de la Red de estaciones convencionales de SENAMHI, actualmente este porcentaje se ha reducido a un 40%, es decir, desde el mes de julio del presente se tiene el 60% de estaciones convencionales reportando información para fines de la vigilancia climática. **Por otro lado, la pandemia ha afectado la cantidad y la calidad de las observaciones y ha evidenciado la alta vulnerabilidad de los eslabones humanos en la cadena de observaciones y suministro de datos, principalmente** en países como el nuestro donde la vigilancia del clima se basa en observaciones manuales o convencionales. Ver Mapa 1 y Anexo 3 (a,b).

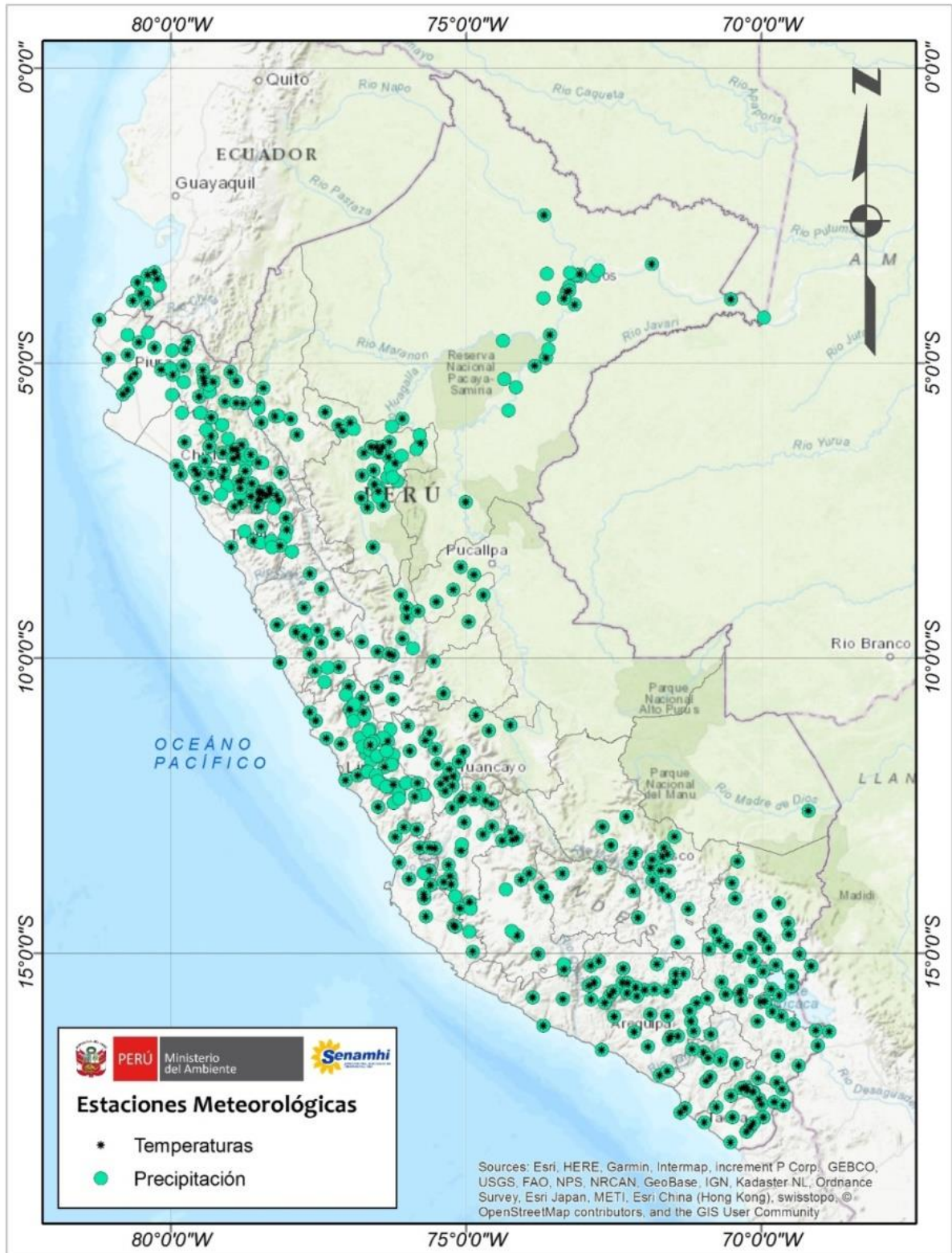
#### 3.1.2 Datos PISCO

Es la base de datos grillados de precipitación denominada PISCOp V2.1 (Peruvian Interpolated data of SENAMHI's Climatological and Hydrological Observations)<sup>1</sup>, con una resolución espacial de 0.1°, disponible a paso mensual desde el año 1981. Estos datos resultan de una combinación de registros provenientes de las estaciones meteorológicas de la red observacional del SENAMHI y estimaciones satelitales (Aybar *et al.*, 2019).

---

<sup>1</sup> Datos disponibles de PISCO en:

<http://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.SENAMHI/.HSR/.PISCO/index.html?Set-Language=es>



**Mapa 1.** Ubicación de estaciones meteorológicas a nivel nacional de la Red Observacional del SENAMHI. En círculos verde las estaciones que registran precipitaciones y en asterisco, las que además registran temperaturas.

### 3.2. Metodología

#### 3.2.1 Periodo de referencia

A fin de garantizar que los productos nacionales de vigilancia del clima sean comparables entre países, es esencial contar con un período de referencia consistente que además facilite el cálculo de estos productos y servir como período de tiempo fijo con respecto al cual pueden evaluarse las variaciones del clima.

Tal período de referencia suele denominarse normal climática. Para la vigilancia climática operativa la OMM en sus orientaciones sobre el cálculo de las normales climatológicas estándares, recomienda establecer un período de 30 años variable que se actualice cada 10 años (OMM, 2017), siendo 1981-2010 el período de referencia vigente. El SENAMHI ha realizado el cálculo de las normales climáticas considerando dicho periodo de referencia.

#### 3.2.2 Umbrales de precipitación

Para la evaluación de la magnitud de las lluvias diarias en las diferentes localidades del Perú, se calculó los umbrales de precipitación en milímetros (SENAMHI, 2014), usando los percentiles 90 (P90), 95 (P95) y 99 (P99) y se categorizó de la siguiente manera:

Tabla 1. Rango de umbrales de precipitación (SENAMHI, 2014).

Umbrales de precipitación	Caracterización de lluvias extremas
RR/día > P99	Día extremadamente lluvioso
P95 > RR/día > P99	Día muy lluvioso
P90 > RR/día > P95	Día lluvioso
RR/día < P90	lluvia menor al percentil 90

Donde RR/día es la lluvia acumulada en 24 horas. Los resultados obtenidos por esta metodología también muestran la frecuencia de precipitación (Tablas pintados en color) y la usencia de lluvias (Tablas en blanco). Ver Tabla 3 al 5.

#### 3.2.3 Días secos consecutivos (precipitación < 1mm)

La frecuencia de días secos será evaluada con el **índice de eventos extremos CDD** (Consecutive Dry Days, por sus siglas en inglés), el mismo que ha sido establecido por el Grupo de Expertos en Detección de Cambio Climático e Índices (ETCCDI, por sus siglas en inglés)<sup>2</sup>. El índice CDD permite contabilizar el máximo número de días secos consecutivos con precipitación menor a 1mm. Considerando que la persistencia de días secos, principalmente durante los meses climatológicamente más lluviosos (enero a marzo) podrían configurar un escenario crítico de deficiencias, es importante su contabilización mediante los “**veranillos**”. Según la literatura existen diferentes

<sup>2</sup> [http://etccdi.pacificclimate.org/list\\_27\\_indices.shtml](http://etccdi.pacificclimate.org/list_27_indices.shtml)

definiciones para los veranillos (Sulca, 2011)<sup>3</sup>, en este caso se ha considerado a los veranillos o conocidos también en inglés como **dry spell** como el periodo continuo más largo que dura 10 días o más, durante el cual la precipitación acumulada diaria no excede 1mm ((Huth *et al.*, 2000)<sup>4</sup>, dado que en muchas aplicaciones, es común que los días con cantidades muy pequeñas de lluvia se consideren secos y se incluyan en los periodos secos (Joubert *et al.*, 1996; Gregory *et al.*, 1997).

### 3.2.2. Anomalías de precipitación

Es la diferencia de la precipitación observada en el mes actual (Ejm. Precipitación acumulada en enero 2020) y normal climatológica<sup>5</sup> correspondiente al mismo mes (Ejm. Precipitación acumulada promedio Ene 1981-2010); los valores positivos indican un superávit, los negativos un déficit y aquellos que se encuentren entre -15% a +15% condiciones normales de lluvias.

### 3.2.4 Acumulado diario de precipitación (setiembre abril)

Para evaluar si el periodo lluvioso presentó acumulados superiores o inferiores a su normal climática, se presenta las gráficas diarias de acumulados de precipitación de las estaciones más representativas de cada región y sector. La **línea roja** del gráfico representa la lluvia acumulada desde el 01 de setiembre del 2019 hasta el 30 de abril del 2020, la **línea negra** representa la normal climática, es decir la lluvia promedio de 1981 al 2010 para el periodo en evaluación (p1 de setiembre al 30 de abril) y el área sombreada de **color celeste** representa la distribución de máximos y mínimos absolutos de lluvia acumulada considerada el periodo 1964-2014.

### 3.2.5 Índice de sequías

El SPI (Standardized Precipitation Index, por sus siglas en inglés) es uno de los principales productos de la vigilancia del clima listado en las Directrices de la Organización Meteorológica Mundial (OMM N°1204, 2017)<sup>6</sup> que permite vigilar las precipitaciones, ya sea en términos de lluvias intensas o deficiencias que pueden provocar sequías o inundaciones. La normalización o estandarización de este índice significa que está adaptado a las condiciones climáticas reinantes de una estación determinada. Es una forma de comparar la “inhabitualidad” de las precipitaciones en estaciones de zonas climáticas diferentes dentro de un país y entre países, donde la media y la variabilidad de las precipitaciones podrían diferir sustancialmente.

<sup>3</sup> Circulación atmosférica asociada a los veranillos en el valle del río Mantaro. UNMS  
<https://repositorio.igp.gob.pe/handle/IGP/3056>

<sup>4</sup> [http://climateknowledge.org/heat\\_waves/Doc1004\\_Huth\\_GCM\\_Heatwave\\_Index\\_ClimaticChange\\_2000.pdf](http://climateknowledge.org/heat_waves/Doc1004_Huth_GCM_Heatwave_Index_ClimaticChange_2000.pdf)

<sup>5</sup> Normales climatológicas: Se definen como los valores medios de los datos climatológicos calculados para periodos consecutivos de 30 años actualizables cada 10 años, siendo el periodo vigente 1981-2010 el utilizado para la vigilancia y monitoreo operativo del clima. OMM-N°49, 2019.

<sup>6</sup> [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=4215](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4215)

En el Manual de indicadores e índices de sequía (OMM N°1173 /Asociación Mundial para el Agua, 2016)<sup>7</sup> se ha determinado que el SPI constituye un punto de partida para la vigilancia de las sequías meteorológicas<sup>8</sup>, que indica los períodos de precipitaciones inhabitualmente escasas para una región.

Acorde a las publicaciones de McKee y otros (1993), el SPI es un índice que para ser calculado solo requiere de datos mensuales de precipitación de al menos un periodo continuo de 30 años<sup>9</sup>. El sistema de clasificación de las intensidades de sequía utilizado por estos autores se muestra en la Tabla 2 y es el mismo que se utiliza de manera operativa y en los estudios/investigaciones que actualmente viene realizando el SENAMHI. Cabe mencionar que según este índice los episodios de sequía tienen lugar siempre que el SPI sea continuamente negativo y alcance una intensidad de -1,0 o inferior, finalizando el episodio cuando el SPI alcance nuevamente valores positivos.

**Tabla 2.** Valores del SPI (McKee, 1993)

<b>Intensidad</b>	<b>Categoría</b>
<b>&gt;=+2</b>	<b>Extremadamente Húmedo</b>
<b>1.5 a 1.99</b>	<b>Muy Húmedo</b>
<b>1.0 a 1.49</b>	<b>Moderadamente Húmedo</b>
<b>-0.99 a +0.99</b>	<b>Normal</b>
<b>-1.0 a -1.49</b>	<b>Moderadamente Seco</b>
<b>-1.5 a -1.99</b>	<b>Severamente Seco</b>
<b>&lt;=-2.0</b>	<b>Extremadamente Seco</b>

Finalmente, indicar que el SPI se concibió para cuantificar el déficit de precipitación para varias escalas temporales, las cuales reflejan el impacto de la sequía en la disponibilidad de los diferentes recursos hídricos. Así, las condiciones de humedad del suelo responden a anomalías de precipitación en una escala relativamente corta, las anomalías de precipitación a largo plazo quedan reflejadas en las aguas subterráneas, los caudales fluviales y el almacenamiento en reservorios. Por ese motivo, McKee y otros (1993) calcularon originalmente el SPI para escalas temporales de 3, 6, 12, 24 y 48 meses.

<sup>7</sup> [https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO-GWP\\_Manual-de-indicadores\\_2016](https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO-GWP_Manual-de-indicadores_2016)

<sup>8</sup> Déficit de precipitación que se alcanza durante un periodo previamente determinado y puede dar origen a las sequías agrícolas, hidrológicas y socioeconómicas (OMM-N°1006, 2006).

<sup>9</sup> Técnicamente el SPI se puede estimar con menos de 30 años de datos siempre y cuando se tenga en cuenta las limitaciones estadísticas y la debilidad en la confianza de la misma (OMM-N°1090, 2012).



#### IV. CICLO ESTACIONAL DE LAS LLUVIAS

El Perú, territorio de particularidades climáticas asociadas a su geografía y otros factores, posee 27 tipos de clima según la clasificación de Thornthwaite, que van desde el desierto árido, pasando por climas templados, fríos y fríos de los valles interandinos, hasta los tipos cálidos y lluviosos en la selva (SENAMHI, 1988)<sup>10</sup>.

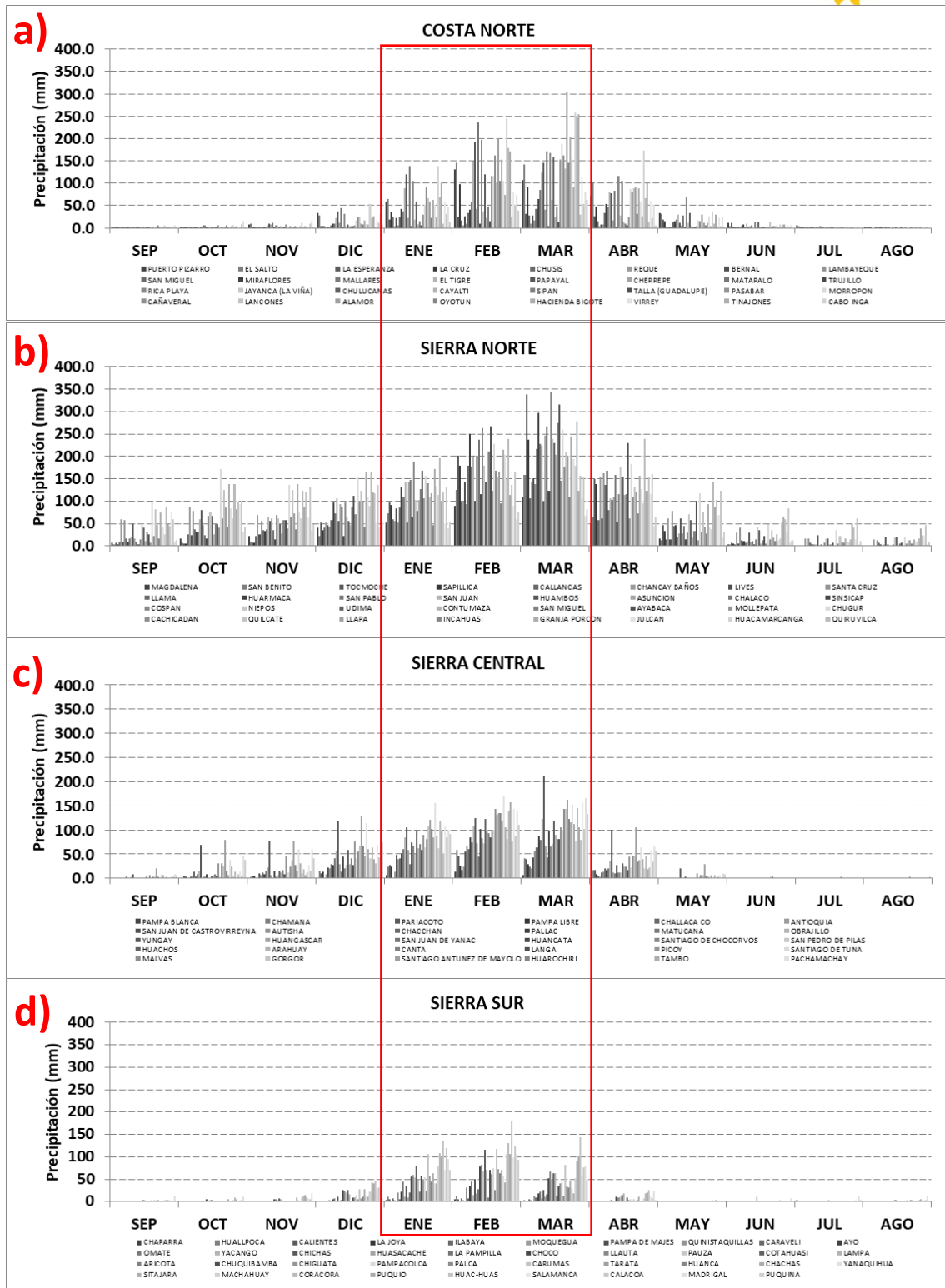
En gran parte del territorio nacional, la estacionalidad de las lluvias es una característica importante del régimen pluviométrico; es decir, los mayores acumulados de lluvias se concentran en la estación de verano o estación lluviosa, de manera que las lluvias de enero a marzo representan alrededor del 70% a 80% del acumulado anual.

En la costa norte se alcanzan acumulados anuales de lluvia de 230 mm, en la sierra norte tenemos 1000 mm, en la sierra central van de 500 mm (sector occidental) a 700 mm (sector oriental) y en la sierra sur tenemos 250 mm en flaco occidental y 850 mm en el flaco oriental. Por otro lado, la Amazonia presenta precipitaciones todo el año, sin embargo, los acumulados más altos se registran en los meses de verano. En promedio la selva norte y centro reportan acumulados anuales de 2000 mm y en la selva sur aproximadamente 2600 mm anuales (IIAP, 1998)<sup>11</sup>. Es la selva norte, las lluvias exhiben un comportamiento bimodal con dos picos en el año, en noviembre-diciembre y en marzo-abril. Ver Figura 1 y 2.

---

<sup>10</sup> <https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>

<sup>11</sup> [http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/CDinvestigacion/unap/unap7/UNAP7\\_CAP3.HTM#TopOfPage](http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/CDinvestigacion/unap/unap7/UNAP7_CAP3.HTM#TopOfPage)



**Figura 1.** Normal climatológica (1981-2010) de la costa norte (a), sierra norte (b), sierra centro (c) y sierra sur (d).

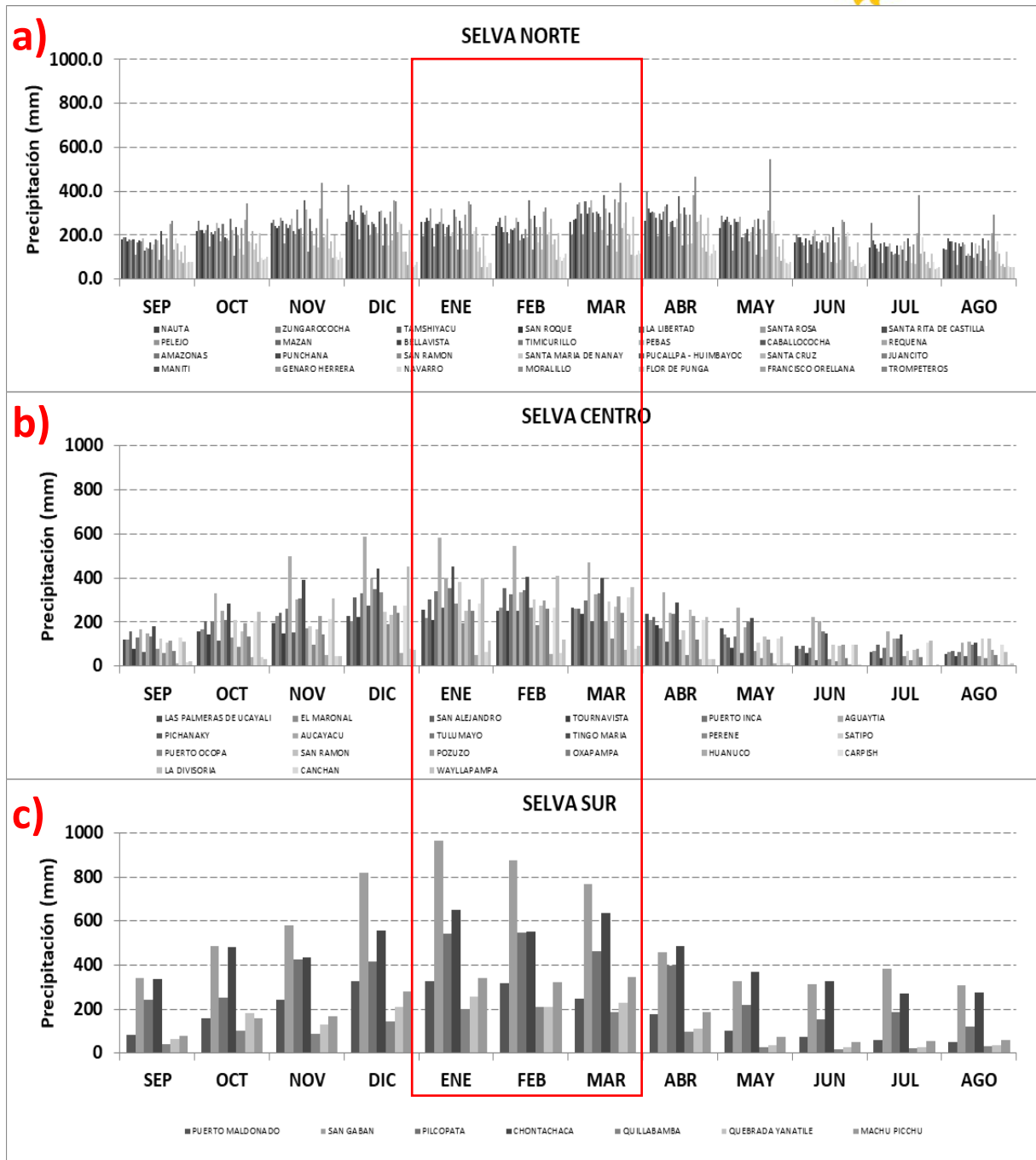


Figura 2. Normal climatológica (1981-2010) de la selva norte (a), selva centro (b) y selva sur (c).

## V. ANÁLISIS

### 5.1 Umbrales de precipitación

#### 5.1.1 Región costera

Entre setiembre y diciembre del 2019, la costa no presentó lluvias ni frecuentes ni intensas; sin embargo, al finalizar el mes de diciembre (28 y 29 del mes), las estaciones costeras de Piura y Tumbes (costa norte) registraron acumulados diarios que superaron el umbral del percentil 99 (día extremadamente lluvioso) con acumulados de 32,5 mm/día en Sausal de Culacan (Piura), 37,2 mm/día en Papayal y 49,2 mm/día en Matapalo (Tumbes). Ver Anexo 1.

En los meses de verano, entre enero y marzo de 2020, la costa norte presentó lluvias frecuentes y acumulados diarios dentro de lo esperado. Por otro lado, la costa sur (Arequipa y Tacna) reportó entre el 22 y 24 de enero acumulados diarios calificados como “extremadamente lluvioso”<sup>12</sup>, los cuales fueron de 32,4 mm en Camaná (Arequipa), 16,4 mm en Jorge Basadre (Tacna), 17,3 mm en Copara (Ica) y 13,2 mm en Calana; acumulados diarios similares se volvieron a registrar el 12, 21 y 22 de febrero y el 13, 15 y 20 de marzo, en algunas estaciones de la costa sur (Camana, La Yarada, Ite, Sama Grande, Jorge Basadre y Calana). Cabe indicar que, en la costa sur, donde las normales climáticas del mes de enero no superan los 6mm, los acumulados diarios incidieron en el acumulado del mes con superávit del orden de 82 % en Candarave. Ver Tabla 3.

En los meses de abril, la costa norte registró algunos episodios de lluvias inferiores al umbral del percentil 90. En tanto en la costa central y sur no se han tenido registros de lluvias. Ver Anexo 1.

---

<sup>12</sup> Para mayor detalle revisar Informe: “Análisis de las condiciones Atmosféricas actuales y perspectivas de precipitaciones para la zona sur del país”

Enlace: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01403SENA-32.pdf>



## 5.1.2 Región Andina

### 5.1.2.1 Sierra norte:

La sierra norte presentó mayor frecuencia de lluvias en los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2019<sup>13</sup>, en comparación al verano del 2020. Durante ese periodo las estaciones de Llama (Cajamarca – 16/10/19), Cachicadan (La Libertad – 6/11/19), Granja Porcón (Cajamarca – 06/11/19), San Marcos (Cajamarca – 05/11/19), Huarmaca (Piura – 05/12/19), Quiruvilca (La Libertad – 28/12/19) y Huamachuco (La Libertad – 18/12/19) reportaron acumulados diarios superiores al umbral del percentil 99 (día extremadamente lluvioso) con acumulados de 35 mm, 30 mm, 20,4 mm, 31,5mm, 31,9 mm, 33,8 mm y 45 mm, respectivamente. Ver anexo 1.

La ausencia de precipitación entre el 3 al 23 de enero en la mayoría de estaciones de la sierra norte incidió en la normal climática del mes (deficiencia de precipitación); sin embargo, las estaciones de Huarmaca y Huancabamba registraron el 25 de enero acumulados diarios de 60,6 mm y 32,5 mm, los cuales fueron calificados como “día extremadamente lluvioso”. Entre el 24 al 10 de febrero se reportaron lluvias frecuentes e inferiores al umbral del percentil 90; a excepción de algunos días donde se llegó a alcanzar al umbral del percentil 95 “día lluvioso”; para luego tener ausencia de lluvias entre el 11 al 22 de febrero en algunas estaciones y finalmente entre 23 de febrero al 16 de marzo se tuvieron reportes de lluvias con acumulados inferiores al umbral del percentil 90. Ver Tabla 4 y Anexo 1.

### 5.1.2.2 Sierra central

El sector oriental de la sierra central, presentó lluvias desde la quincena de septiembre del 2019, las cuales se hicieron más frecuentes en los meses de noviembre y diciembre. En tanto, en este mismo periodo el sector occidental presentó lluvias escasas e inferiores al umbral del percentil 90. Entre setiembre y diciembre del 2019 las estaciones de Sihuas (Ancash, 20/10/19), Cerro de Pasco (Pasco, 18/10/19), Milloc (Lima, 07/11/19), Choclococha (Huancavelica, 18/11/19) y Huayao (Junín, 28/12/19) registraron acumulados diarios superiores al umbral del percentil 99 (días extremadamente lluviosos) con valores de 23,7 mm, 30,2 mm, 27,8 mm, 27,8 mm y 45,8 mm respectivamente.

En los primeros 10 días de enero del 2020 se presentaron lluvias escasas en la sierra central y a partir del 11 de enero al 20 de febrero se tuvieron lluvias frecuentes y algunos registros de lluvia en las estaciones meteorológicas de Cusicancha, Matucana, Sheque, Pomabamba y Cerro de Pasco llegaron a superar el umbral del percentil 99

---

<sup>13</sup> Para mayor información revisar los boletines de lluvias de la región norte e Informe: Condiciones secas en la zona norte del Perú durante enero y febrero 2020.

Enlace boletín: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=boletines> /

<https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02245SENA-19.pdf>

Enlace informe: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02662SENA-3.pdf>

“día extremadamente lluvioso”; después de este periodo se evidenció una ausencia de lluvias entre el 21 y 27 de febrero, para luego reportarse lluvias relativamente frecuentes hasta la quincena de marzo del 2020. Desde esa fecha al 31 de abril se han registrado lluvias escasas acorde a la estacionalidad. Ver Tabla 4 y Anexo 1.

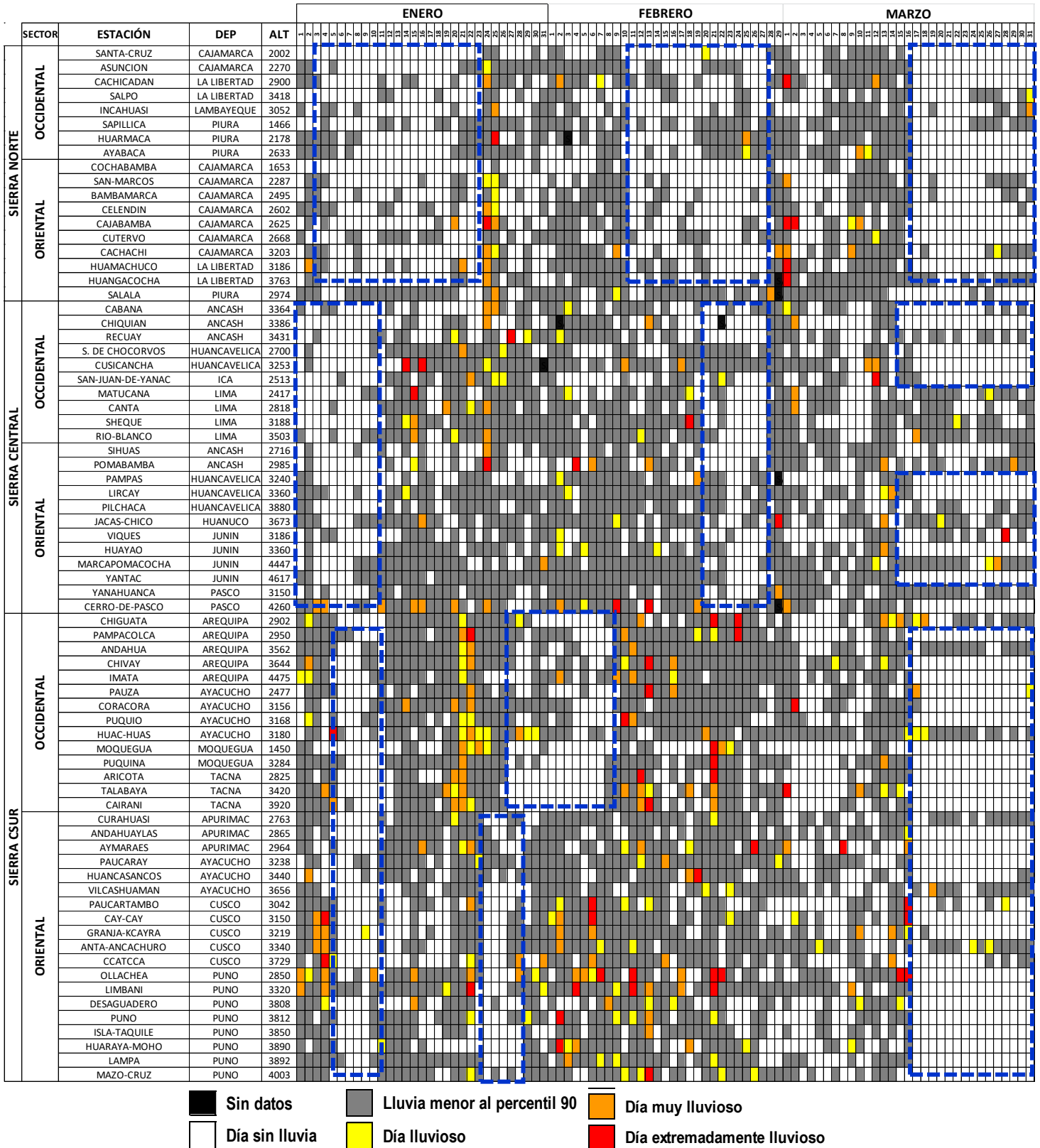
### **5.1.2.3 Sierra sur**

Al igual que en la sierra central, el lado oriental de la sierra sur presentó lluvias desde setiembre del 2019, siendo más frecuente en noviembre y diciembre, y durante este periodo se han registrado acumulados diarios significativos tales como los reportados el 16, 17 y 18 de octubre en Challabamba, Paucartambo, Ollachea, Colquepata y Limbani, y el 10 de noviembre en la mayoría de estaciones de Cusco y algunas de Puno. En este mismo periodo en el sector occidental de la sierra sur prevaleció la ausencia de días con lluvia.

En los primeros 10 días de enero se tuvieron escasas lluvias en la sierra sur y a partir del 11 al 28 de enero las lluvias fueron frecuentes e incluso entre el 21 y 22 de ese mes se registraron acumulados calificados como “muy lluviosos” y “extremadamente lluviosos” en localidades de Arequipa (Chiquibamba, Chaparra, Caravelí, Pampacolca, y Chivay entre otros) y Ayacucho (Huac-Huas, Pauza y Puquio). Se continuó con un periodo corto de ausencia de lluvias (entre 29 de enero al 8 de febrero en el sector occidental), para luego continuar con una mayor frecuencia de precipitación, y durante este periodo de lluvias se tuvo que el 21 de febrero estaciones de Tacna y Moquegua reportaron acumulados de precipitación de 26,6 mm en Ilabaya, 20 mm en Talabaya y 37,7 mm en Puquina.

Los acumulados diarios disminuyeron paulatinamente según ingresábamos a la estación de otoño teniéndose escasos reportes en abril. Ver Tabla 4 y Anexo 1.

**Tabla 4.** Frecuencia e intensidad de lluvias de la región andina, durante el periodo de máximas lluvias: enero - marzo de 2020.



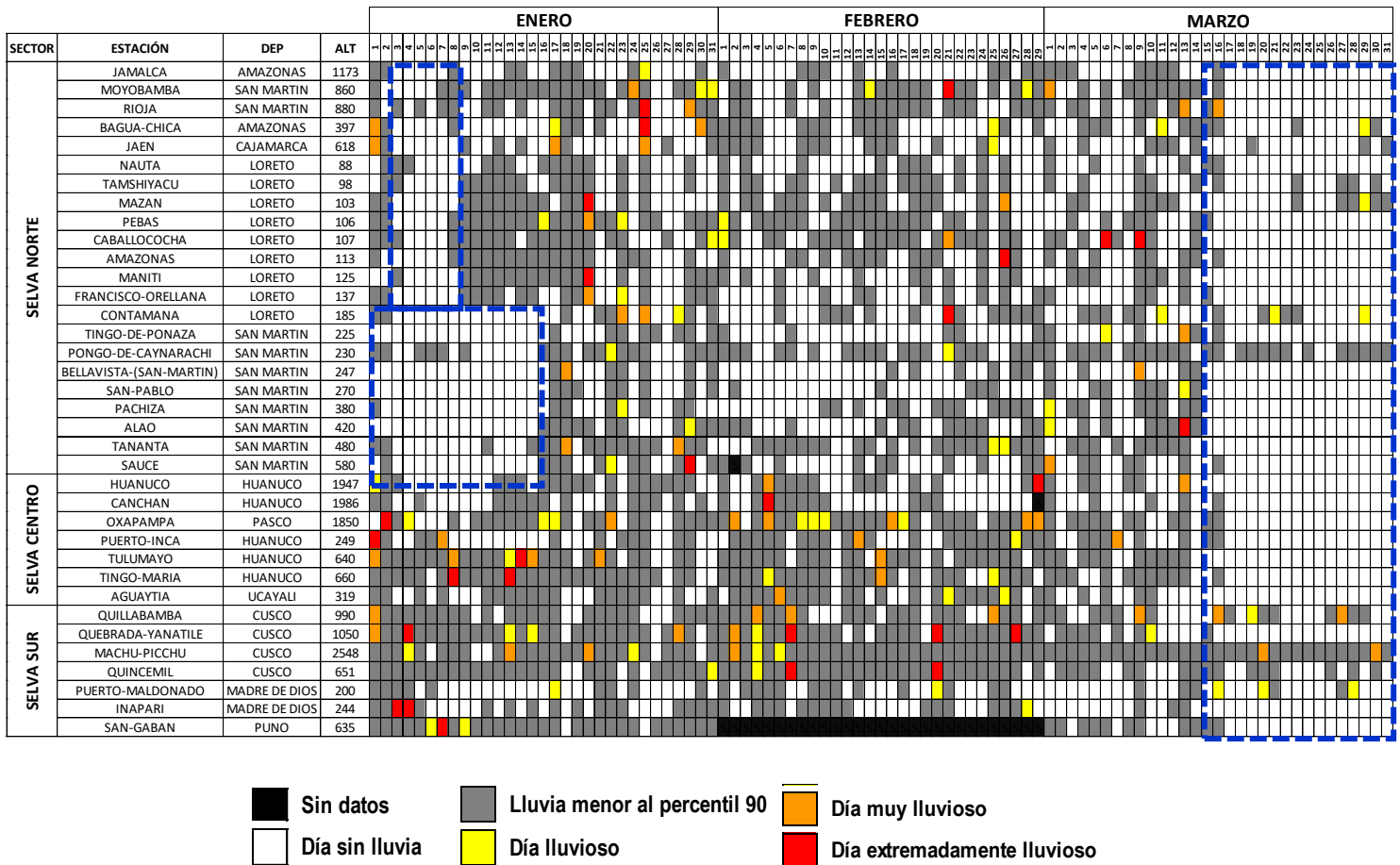


### 5.1.3 Región amazónica

Durante todo el periodo de lluvias (setiembre 2019 – abril 2020) se ha tenido alta frecuencia de precipitaciones en toda la región amazónica, a excepción de la selva norte que presentó ausencia de lluvias entre el 28 de diciembre del 2019 al 16 de enero del 2020, principalmente en la Región San Martín.

Los acumulados diarios más resaltantes y que superaron al umbral del percentil 99 (día extremadamente lluvioso) se registraron en Pucallpa Huimbayoc (San Martín – 23/11/2019), Tournavista (Huánuco – 13/12/19) y San Gaban (Puno – 07/01/20) y fueron de 184,5 mm, 160,2 mm, 274,9 mm respectivamente. Ver Tabla 5 y Anexo 1.

**Tabla 5.** Frecuencia e intensidad de lluvias de la región andina, durante el periodo de máximas lluvias: enero - marzo de 2020.



## 5.2. Días secos consecutivos (precipitación < 1mm)

A continuación, se muestra un resumen de las estaciones meteorológicas ubicadas en la sierra (mayor/igual a 1500 msnm) y selva de nuestro país que registraron veranillos (mayor/igual a 10 días secos consecutivos) persistentes en los meses de enero, febrero y marzo. De acuerdo a ello, en la sierra los veranillos se concentraron en los departamentos de Piura, Cajamarca, Lambayeque, Arequipa y Lima, variando el CDD de 10 a 24 días secos; en tanto, en la selva se registraron en Huánuco, Loreto y San Martín variando el CDD de 10 a 22 días secos. Ver Tablas 6 y 7.

Por otro lado, analizando mes a mes de manera independiente, en el Anexo 2 se lista todas las estaciones meteorológicas de la sierra y selva donde se observaron veranillos. En la región andina en enero los veranillos más prolongados fueron de 20 a 24 días, los cuales se observaron en Piura, Lambayeque, Cajamarca, Lima y Arequipa, en tanto, en febrero tuvieron una duración de 10 a 17 días en esas mismas regiones y añadiéndose La Libertad. Finalmente, en marzo los veranillos más prolongados fueron de 20 a 31 días en Piura, Lima, Ayacucho, Puno, y Tacna. Por otro lado, los veranillos que se presentaron en la selva durante el mes de enero duraron entre 10 a 17 días en San Martín, Amazonas, Loreto y Huánuco, en febrero de 10 a 14 días en Huánuco, Loreto, Cajamarca y San Martín y en marzo los mayores veranillos fueron de 21 a 31 días en Loreto y Ucayali.

**Tabla 6.** Días secos en la sierra ENE -MAR 2020

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	Ene-20			Feb-20			Mar-20		
						CDD	Fecha Inicial	Fecha Final	CDD	Fecha Inicial	Fecha Final	CDD	Fecha Inicial	Fecha Final
SIERRA NORTE ORIENTAL	HUANCABAMBA	PIURA	-79.55	-5.25	1950	22	2/01/2020	23/01/2020	14	10/02/2020	23/02/2020	20	12/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	HUARMACA	PIURA	-79.53	-5.57	2186	16	5/01/2020	20/01/2020	10	10/02/2020	19/02/2020	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	AUGUSTO WEBERBAUER	CAJAMARCA	-78.49	-7.17	2536	11	9/01/2020	19/01/2020	16	14/02/2020	29/02/2020	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	INCAHUASI	LAMBAYEQUE	-79.32	-6.23	3078	22	2/01/2020	23/01/2020	15	9/02/2020	23/02/2020	12	16/03/2020	27/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	NAMORA	CAJAMARCA	-78.63	-7.20	2980	17	3/01/2020	19/01/2020	15	14/02/2020	28/02/2020	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LLAMA	CAJAMARCA	-79.12	-6.51	2133.5	15	5/01/2020	19/01/2020	12	10/02/2020	21/02/2020	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	SANTA CRUZ	CAJAMARCA	-78.95	-6.63	2026	24	1/01/2020	24/01/2020	10	10/02/2020	19/02/2020	18	14/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	COCHABAMBA	CAJAMARCA	-78.89	-6.46	1671.7	24	1/01/2020	24/01/2020	17	11/02/2020	27/02/2020	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CHANCAY BANOS	CAJAMARCA	-78.87	-6.58	1677	17	3/01/2020	19/01/2020	11	9/02/2020	19/02/2020	11	17/03/2020	27/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CARAVELI	AREQUIPA	-73.36	-15.78	1758	20	1/01/2020	20/01/2020	10	12/02/2020	21/02/2020	19	13/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	SONDORILLO	PIURA	-79.41	-5.34	2025	16	8/01/2020	23/01/2020	13	10/02/2020	22/02/2020	20	12/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LIVES	CAJAMARCA	-79.04	-7.08	1850	23	2/01/2020	24/01/2020	11	11/02/2020	21/02/2020	10	17/03/2020	26/03/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SANTA CRUZ	LIMA	-76.63	-11.19	3576	24	1/01/2020	24/01/2020	10	10/02/2020	19/02/2020	18	14/03/2020	31/03/2020

**Tabla 7.** Días secos en la selva ENE -MAR 2020

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	Ene-20			Feb-20			Mar-20		
						CDD	Fecha Inicial	Fecha Final	CDD	Fecha Inicial	Fecha Final	CDD	Fecha Inicial	Fecha Final
SELVA CENTRAL ALTA	HUANUCO	HUANUCO	-76.25	-9.95	1947	10	2/01/2020	11/01/2020	10	19/02/2020	28/02/2020	18	14/03/2020	31/03/2020
SELVA NORTE BAJA	SANTA RITA DE CASTILLA	LORETO	-74.37	-4.61	100	13	19/01/2020	31/01/2020	14	1/02/2020	14/02/2020	22	10/03/2020	31/03/2020
SELVA NORTE BAJA	SAN PABLO	SAN MARTIN	-76.57	-6.81	270	17	1/01/2020	17/01/2020	12	3/02/2020	14/02/2020	17	15/03/2020	31/03/2020

### 5.3. Anomalías porcentuales de precipitación de setiembre 2019 al 20 de abril 2020

En la Tabla 8 se muestran los acumulados de lluvia del periodo setiembre 2019 – abril 2020 en la región costa. La costa norte presentó condiciones deficientes, excepto en el mes de diciembre, registrándose acumulados con superávits mayores al 100%, principalmente en el departamento de Piura; en la costa central, las condiciones se reportaron entre normales a superiores en los meses de setiembre y octubre, y a partir del mes de noviembre se presentaron condiciones deficitarias hasta el mes de marzo, en promedio; sin embargo, en las estaciones de Ñaña, Chosica y Santa Eulalia (estaciones incluidas en el monitoreo de la cuenca media del río Rímac) hasta marzo primaron condiciones entre normales a superiores.

En la costa sur, durante el periodo setiembre 2019 – abril 2020 se presentaron excesos de precipitación en setiembre 2019 y enero 2020, siendo enero el mes con los mayores acumulados mensuales, alcanzando incluso anomalías positivas mayores al 100%, entre octubre y noviembre primaron las condiciones normales y en los meses de diciembre 2019 y febrero 2020 condiciones de normales a deficitarias. La estación Sama Grande (Tacna) culminó el periodo lluvioso con un acumulado superior en 82%.

**Tabla 8.** Anomalías mensuales de lluvia (%) setiembre 2019 - abril 2020 en la Costa.

	NOMBRE	DEPARTAMENTO	ALTITUD (msnm)	Anomalia (%) SET 2019	Anomalia (%) OCT 2019	Anomalia (%) NOV 2019	Anomalia (%) DIC 2019	Anomalia (%) ENE 2020	Anomalia (%) FEB 2020	Anomalia (%) MAR 2020	Anomalia (%) ABR 2020	Anomalia (%) SET-OCT-NOV-DIC 2019 - ENE - FEB - MAR - ABR 2020
COSTA NORTE	RICA PLAYA	TUMBES	68	-100%	-100%	-41%	39%	-90%	-52%	S/D	S/D	S/D
	PUERTO PIZARRO	TUMBES	2	-100%	-100%	-68%	-31%	-68%	-14%	S/D	S/D	S/D
	PAPAYAL	TUMBES	50	-100%	-100%	-60%	6%	-70%	-29%	S/D	S/D	S/D
	CAÑAVERAL	TUMBES	131	-100%	-100%	-100%	>100%	-32%	-75%	S/D	S/D	S/D
	MORROPON	PIURA	128	0%	-30%	47%	-69%	-89%	-92%	-98%	S/D	S/D
	SAN MIGUEL	PIURA	24	-100%	-97%	>100%	>100%	-100%	-100%	-100%	S/D	S/D
	CHULUCANAS	PIURA	89	0%	0%	-84%	>100%	-89%	-93%	S/D	S/D	S/D
	SAUSAL DE CULUCAN	PIURA	997	-100%	36%	-29%	72%	-78%	-38%	-81%	15%	-32%
	JAYANCA	LAMBAYEQUE	78	0%	-100%	-83%	23%	-100%	-100%	-100%	-75%	-92%
	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	18	-100%	-5%	-100%	14%	-100%	-98%	S/D	S/D	S/D
REQUE	LAMBAYEQUE	13	0%	-90%	-100%	-2%	-70%	-98%	S/D	S/D	S/D	
COSTA CENTRO	ALCANTARILLA	LIMA	131	100%	0%	0%	0%	25%	-19%	90%	S/D	S/D
	CAMAY	LIMA	59	0%	>100%	0%	0%	0%	>100%	S/D	S/D	S/D
	LOMAS DE LACHAY	LIMA	384	-11%	2%	-57%	-62%	-65%	-86%	-100%	S/D	S/D
	HUAYAN	LIMA	346	67%	100%	-100%	-71%	-49%	-80%	S/D	S/D	S/D
	ÑAÑA	LIMA	543	100%	0%	0%	0%	-100%	62%	S/D	S/D	S/D
	PACARAN	LIMA	684	0%	0%	-100%	-63%	-34%	-35%	S/D	S/D	S/D
	CHOSICA	LIMA	867	100%	0%	0%	0%	16%	>100%	S/D	S/D	S/D
	SANTA EULALIA	LIMA	970	100%	0%	8%	-64%	20%	-61%	-64%	S/D	S/D
COSTA SUR	APLAO	AREQUIPA	618	0%	0%	0%	0%	>100%	8%	S/D	S/D	S/D
	HUAMANI	ICA	790	0%	0%	0%	0%	>100%	-49%	S/D	S/D	S/D
	HACIENDA BERNALES	ICA	293	100%	0%	0%	0%	16%	-100%	S/D	S/D	S/D
	SAN CAMILO	ICA	407	>100%	0%	0%	-94%	>100%	-100%	S/D	S/D	S/D
	RIO GRANDE	ICA	325	0%	0%	0%	0%	>100%	-72%	S/D	S/D	S/D
	COPARA	ICA	587	0%	0%	0%	0%	>100%	41%	S/D	S/D	S/D
	OCUCAJE	ICA	311	0%	0%	0%	0%	>100%	-100%	S/D	S/D	S/D
	FONAGRO(CHINCHA)	ICA	71	-28%	-77%	0%	-97%	0%	0%	S/D	S/D	S/D
	ILO	MOQUEGUA	75	0%	0%	0%	0%	>100%	-41%	S/D	S/D	S/D
	PUNTA COLES	MOQUEGUA	25	37%	-96%	-79%	-100%	>100%	0%	S/D	S/D	S/D
	CALANA	TACNA	871	69%	>100%	>100%	-94%	>100%	>100%	S/D	S/D	S/D
	SAMA GRANDE	TACNA	534	15%	>100%	-22%	-76%	>100%	>100%	>100%	-100%	82%
JORGE BASADRE	TACNA	538	35%	>100%	31%	-99%	>100%	>100%	S/D	S/D	S/D	

En la Tabla 9 se muestra los acumulados de lluvias del periodo setiembre 2019 - abril 2020 de la sierra norte y centro. En la sierra norte se reportaron condiciones entre normales a inferiores, observándose las mayores deficiencias en los meses de enero a marzo 2020, principalmente en la región nor-occidental (Piura, Lambayeque,

Cajamarca y La Libertad) con anomalías en el orden de -15% a incluso -100%<sup>14</sup>. En la sierra centro occidental, en promedio los mayores acumulados de lluvia se registraron en los meses de setiembre y diciembre de 2019, alcanzando incluso anomalías de más del 100% en setiembre, los meses con las mayores deficiencias se presentaron en noviembre 2019 y de enero a marzo de 2020; algunas localidades del departamento de Ancash como Recuay, Pariacoto y Malvas reportaron deficiencias entre -19% a -68%. En la sierra centro oriental, los mayores acumulados positivos de lluvia se registraron en los meses de noviembre, diciembre 2019 y febrero 2020 y los acumulados deficientes se reportaron en los meses de setiembre, octubre 2019 y enero 2020. La estación Marcapomacocha (ubicada en la sierra centro oriental) principal aportante de la cuenca alta del río Rímac, reportó condiciones entre normales a deficientes en el periodo lluvioso, a excepción de los meses noviembre y diciembre 2019.

**Tabla 9.** Anomalías mensuales de lluvia (%) setiembre 2019 – abril 2020 en la Sierra Norte y Centro.

	NOMBRE	DEPARTAMENTO	ALTITUD (msnm)	Anomalía (%) SET 2019	Anomalía (%) OCT 2019	Anomalía (%) NOV 2019	Anomalía (%) DIC 2019	Anomalía (%) ENE 2020	Anomalía (%) FEB 2020	Anomalía (%) MAR 2020	Anomalía (%) ABR 2020	Anomalía (%) SET-OCT-NOV-DIC 2019 - ENE - FEB - MAR - ABR 2020	
SIERRA NORTE	OCIDENTAL	HUARMACA	PIURA	2178	-58%	1%	55%	35%	-8%	-40%	S/D	S/D	S/D
	SAN JUAN	CAJAMARCA	2228	-70%	14%	-23%	69%	-56%	-62%	S/D	S/D	S/D	S/D
	AYABACA	PIURA	2633	-97%	>100%	-6%	39%	-52%	-24%	S/D	S/D	S/D	S/D
	SALPO	LA LIBERTAD	3418	18%	-20%	-42%	60%	-71%	-66%	-60%	-4%	-36%	
	CACHICADAN	PIURA	2900	>100%	64%	60%	96%	-52%	-5%	S/D	S/D	S/D	S/D
	NIEPOS	CAJAMARCA	2424	65%	-9%	-58%	42%	-35%	-71%	S/D	S/D	S/D	S/D
	NAMORA	CAJAMARCA	2744	-47%	-1%	-27%	60%	-64%	-57%	S/D	S/D	S/D	S/D
	LLAMA	CAJAMARCA	2096	90%	>100%	55%	74%	-30%	-67%	S/D	S/D	S/D	S/D
	HUAMBOS	CAJAMARCA	2263	61%	-1%	87%	45%	-61%	-82%	S/D	S/D	S/D	S/D
	SANTA CRUZ	CAJAMARCA	2002	-70%	8%	11%	>100%	-92%	-65%	S/D	S/D	S/D	S/D
	CONTUMAZA	CAJAMARCA	2542	-59%	70%	25%	67%	-73%	-88%	-61%	-43%	-52%	
	GRANJA PORCON	CAJAMARCA	3149	-71%	38%	27%	88%	-63%	-34%	-21%	-53%	-10%	
	ASUNCION	CAJAMARCA	2270	-63%	57%	29%	>100%	-49%	-66%	S/D	S/D	S/D	S/D
	UDIMA	CAJAMARCA	2466	-75%	21%	-22%	57%	-46%	-69%	-62%	-1%	-34%	
	CAJABAMBA	CAJAMARCA	2625	3%	-29%	37%	45%	-16%	-67%	S/D	S/D	S/D	S/D
	HUANCABAMBA	PIURA	1954	-73%	9%	-28%	83%	-8%	-25%	S/D	S/D	S/D	S/D
	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	3186	-17%	-21%	22%	93%	-16%	-61%	S/D	S/D	S/D	S/D
	CUTERVO	CAJAMARCA	2668	-70%	37%	>100%	48%	-50%	-61%	S/D	S/D	S/D	S/D
BAMBAMARCA	CAJAMARCA	2495	-82%	7%	36%	26%	-52%	-78%	-49%	14%	-21%		
SAN MARCOS	CAJAMARCA	2287	-61%	-6%	56%	88%	-18%	-57%	-15%	-8%	-1%		
TABACONAS	CAJAMARCA	1605	-37%	32%	12%	89%	-36%	4%	S/D	S/D	S/D	S/D	
CHIRINOS	CAJAMARCA	1772	8%	45%	22%	>100%	31%	9%	-19%	S/D	S/D	S/D	
COCHABAMBA	CAJAMARCA	1653	-92%	13%	>100%	45%	-78%	-68%	S/D	S/D	S/D	S/D	
SIERRA CENTRO	OCIDENTAL	RECUAY	ANCASH	3431	-48%	-43%	-1%	>100%	-32%	-19%	-48%	S/D	S/D
	CHIQUIAN	ANCASH	3386	-72%	-65%	-47%	67%	-68%	-48%	S/D	S/D	S/D	S/D
	MALVAS	ANCASH	2979	>100%	-50%	-47%	-33%	8%	-39%	-68%	S/D	S/D	S/D
	CAJATAMBO	LIMA	3432	>100%	-53%	-33%	33%	-19%	-27%	-29%	S/D	S/D	S/D
	CANTA	LIMA	2818	>100%	-22%	-1%	52%	15%	-32%	S/D	S/D	S/D	S/D
	MATUCANA	LIMA	2417	>100%	>100%	1%	27%	-6%	-27%	S/D	S/D	S/D	S/D
	SAN LAZARO DE ESCOMARCA	LIMA	3758	>100%	-17%	-64%	44%	47%	-5%	-25%	S/D	S/D	S/D
	HUANGASCAR	LIMA	2500	>100%	-100%	-100%	-41%	92%	-5%	S/D	S/D	S/D	S/D
	PICOY	LIMA	2920	-14%	-52%	-3%	-5%	-58%	-65%	S/D	S/D	S/D	S/D
	HUAROCHIRI	LIMA	3120	>100%	37%	-17%	53%	-3%	-19%	S/D	S/D	S/D	S/D
	SAN JUAN DE YANAC	ICA	2513	-20%	-81%	-95%	14%	80%	-51%	S/D	S/D	S/D	S/D
	CUSICANCHA	HUANCAVELICA	3253	>100%	38%	-43%	44%	75%	35%	S/D	S/D	S/D	S/D
	SANTIAGO DE CHOCORVOS	HUANCAVELICA	2700	>100%	-17%	-100%	-11%	42%	-25%	S/D	S/D	S/D	S/D
	POMABAMBA	ANCASH	2985	1%	-5%	42%	88%	-24%	8%	11%	S/D	S/D	S/D
	SIHUAS	ANCASH	2716	13%	13%	-43%	>100%	-54%	-31%	-44%	S/D	S/D	S/D
	JACAS CHICO	HUANUCO	3673	-43%	-7%	8%	91%	5%	3%	-6%	S/D	S/D	S/D
	CANCHAN	HUANUCO	1986	-28%	10%	-21%	96%	-34%	-21%	S/D	S/D	S/D	S/D
	MARCAPOMACOCCHA	JUNIN	4447	-2%	-59%	36%	38%	-31%	-18%	-10%	-39%	-10%	
LA OROYA	JUNIN	3910	-8%	6%	17%	81%	-1%	5%	S/D	S/D	S/D	S/D	
VIQUES	JUNIN	3186	-84%	-52%	-14%	58%	-40%	-28%	S/D	S/D	S/D	S/D	
RICRAN	JUNIN	3820	-32%	-21%	-42%	85%	4%	37%	S/D	S/D	S/D	S/D	
HUANUCO	HUANUCO	1947	8%	63%	-63%	>100%	-17%	8%	S/D	S/D	S/D	S/D	
SANTA ANA	JUNIN	3295	-43%	-36%	32%	82%	-37%	34%	S/D	S/D	S/D	S/D	
INGENIO	JUNIN	3390	-55%	-55%	30%	81%	-34%	42%	S/D	S/D	S/D	S/D	
HUAYAO	JUNIN	3360	-93%	-48%	-9%	>100%	-54%	-10%	S/D	S/D	S/D	S/D	
LIRICAY	HUANCAVELICA	3360	-50%	-27%	35%	87%	-32%	7%	S/D	S/D	S/D	S/D	
ACOSTAMBO	HUANCAVELICA	3675	-59%	-44%	14%	74%	-16%	50%	S/D	S/D	S/D	S/D	
PAMPAS	HUANCAVELICA	3240	-48%	18%	28%	70%	-70%	32%	S/D	S/D	-11%		
PILCHACA	HUANCAVELICA	3880	-54%	-16%	-5%	28%	-40%	12%	S/D	S/D	S/D	S/D	
ACOBAMBA	HUANCAVELICA	3236	-44%	13%	-2%	79%	-29%	-6%	S/D	S/D	S/D	S/D	
YANAHUANCA	PASCO	3150	-41%	-54%	-34%	81%	-23%	-13%	-34%	-61%	-19%		
SALCABAMBA	HUANCAVELICA	3280	-21%	29%	44%	94%	-20%	42%	S/D	S/D	S/D	S/D	

En la Tabla 10 se muestra los acumulados de lluvias del periodo setiembre 2019 – abril 2020 de la sierra sur. Así, se tiene que, en la sierra sur occidental, predominaron los acumulados entre normales a superiores en los meses de octubre 2019, enero y

<sup>14</sup> Reporte de condiciones secas en la zona norte del Perú durante Enero, Febrero y Marzo 2020.

Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02662SENA-4.pdf>

febrero 2020; mientras que, en los meses de setiembre, noviembre y diciembre 2019 se presentaron las mayores deficiencias de lluvias en la región, alcanzando anomalías negativas de -100%, las estaciones Chiguata, Anduahua (Arequipa) y Quinistaquillas (Moquegua) culminaron el periodo lluvioso con un acumulado superior a sus valores esperados. En la sierra sur oriental, predominaron los acumulados superiores a sus rangos mensuales, principalmente en los meses de octubre, noviembre, diciembre 2019 y febrero 2020; mientras que, en los meses de setiembre 2019 y enero 2020 predominaron los acumulados deficitarios.

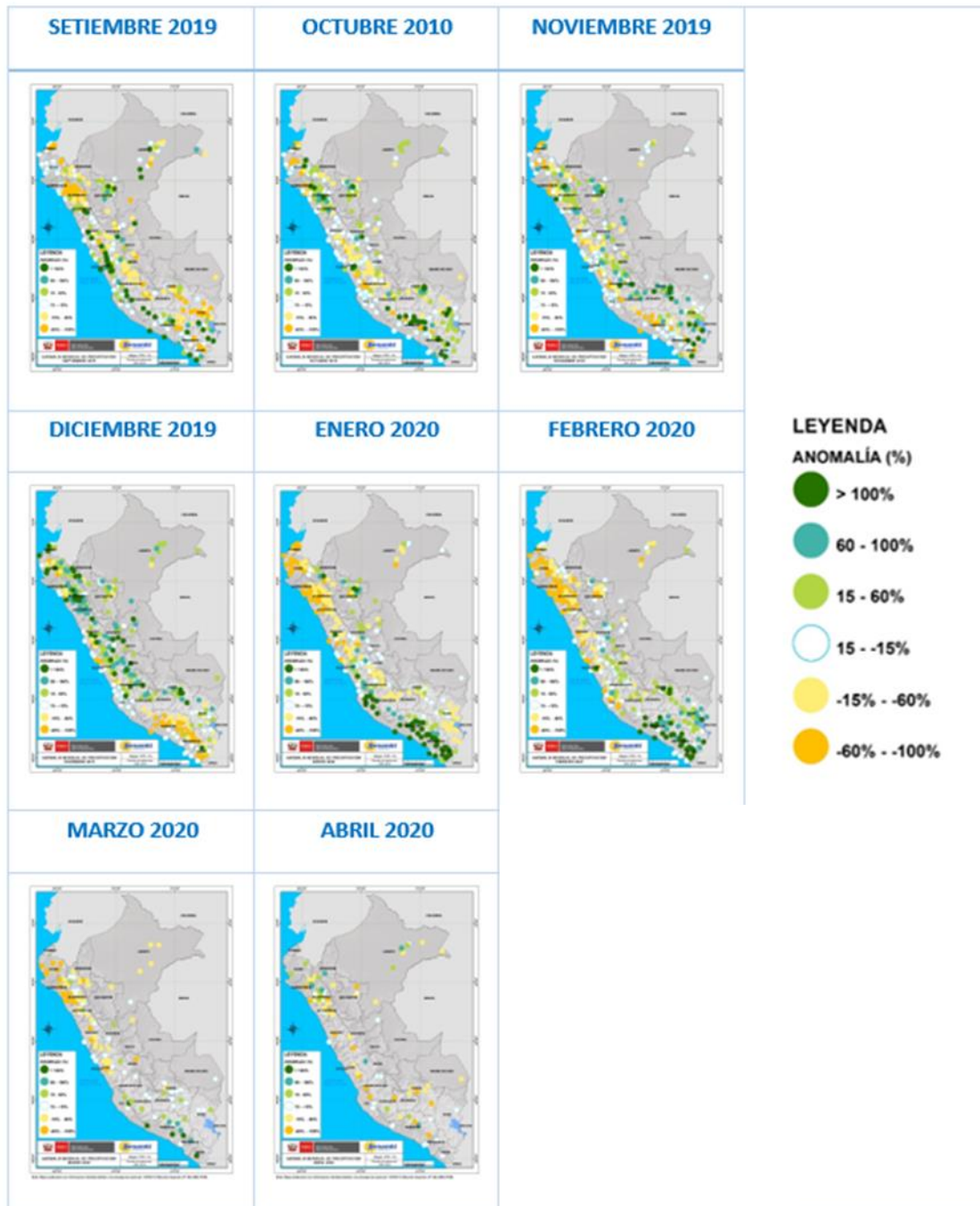
**Tabla 10. Anomalías mensuales de lluvia (%) setiembre 2019 - abril 2020 en la Sierra Sur.**

	NOMBRE	DEPARTAMENTO	ALTITUD (msnm)	Anomalía (%)											
				SET 2019	OCT 2019	NOV 2019	DIC 2019	ENE 2020	FEB 2020	MAR 2020	ABR 2020	SET-OCT-NOV-DIC 2019 - ENE - FEB - MAR - ABR 2020			
OCCIDENTAL	LA PAMPILLA	AREQUIPA	2326	0%	0%	-100%	-100%	>100%	>100%	S/D	S/D	S/D			
	CHIGUATA	AREQUIPA	2902	-100%	89%	-100%	23%	>100%	>100%	>100%	-100%	>100%			
	CHOCO	AREQUIPA	2428	>100%	>100%	84%	-47%	>100%	100%	-28%	S/D	S/D			
	CHUQUIBAMBA	AREQUIPA	2850	-82%	-14%	-100%	-94%	97%	>100%	S/D	S/D	S/D			
	CARAVELI	AREQUIPA	1755	0%	0%	0%	0%	>100%	>100%	S/D	S/D	S/D			
	PANIPACOLCA	AREQUIPA	2950	-61%	-100%	-100%	-73%	-100%	>100%	S/D	S/D	S/D			
	SIBAYO	AREQUIPA	3806	-75%	-3%	-32%	-72%	-34%	49%	S/D	S/D	S/D			
	CHIVAY	AREQUIPA	3644	-26%	>100%	9%	-63%	45%	>100%	S/D	S/D	S/D			
	HUAC-HUAS	AYACUCHO	3180	>100%	14%	-92%	-15%	>100%	-7%	33%	S/D	S/D			
	MACHAHUAY	AREQUIPA	3150	31%	>100%	-98%	-87%	>100%	32%	S/D	S/D	S/D			
	IMATA	AREQUIPA	4475	93%	62%	43%	-47%	32%	85%	S/D	S/D	S/D			
	CABANACONDE	AREQUIPA	3333	-42%	>100%	-42%	-69%	>100%	59%	S/D	S/D	S/D			
	ANDAHUA	AREQUIPA	3562	93%	>100%	-81%	-78%	100%	78%	88%	-67%	54%			
	ORCOPAMPA	AREQUIPA	3779	25%	100%	60%	-40%	47%	>100%	S/D	S/D	S/D			
	PUCQUIO	AYACUCHO	3168	>100%	>100%	-25%	-27%	65%	43%	S/D	S/D	S/D			
	COBACORA	AYACUCHO	3156	>100%	-93%	-95%	-55%	66%	-10%	S/D	S/D	S/D			
	PALIZA	AYACUCHO	2477	>100%	-100%	-83%	-61%	72%	>100%	S/D	S/D	S/D			
	CRUCERO ALTO	PUNO	4521	-26%	-20%	75%	20%	20%	93%	S/D	S/D	S/D			
	CALACOA	MOQUEGUA	3260	-100%	>100%	-100%	-83%	14%	-5%	S/D	S/D	S/D			
	CANDARAVE	TACNA	3435	-79%	100%	-100%	-2%	>100%	8%	S/D	S/D	S/D			
	TARATA	TACNA	3050	-100%	0%	-100%	51%	>100%	>100%	S/D	S/D	S/D			
	CAIRANI	TACNA	3920	0%	-73%	-89%	-26%	>100%	>100%	S/D	S/D	S/D			
	QUINISTAQUILLAS	MOQUEGUA	1590	-100%	0%	0%	0%	>100%	>100%	94%	-23%	>100%			
	ORIENTAL	PARURO	CUSCO	3084	-74%	29%	87%	31%	-32%	34%	S/D	S/D	S/D		
		CCATCCA	CUSCO	3729	-52%	40%	78%	>100%	11%	43%	S/D	S/D	S/D		
		GRANJAKAYRA	CUSCO	3219	-39%	72%	42%	41%	-19%	39%	S/D	S/D	S/D		
		URUBAMBA	CUSCO	2850	-86%	54%	72%	97%	19%	100%	S/D	S/D	S/D		
		CAY CAY	CUSCO	3150	59%	87%	>100%	141%	18%	>100%	S/D	S/D	S/D		
CURAHUASI		APURIMAC	2763	-46%	-35%	>100%	76%	-41%	26%	21%	-20%	20%			
VILCASHUAMAN		AYACUCHO	3656	-59%	34%	66%	69%	-58%	36%	12%	S/D	S/D			
COLQUEPATA		CUSCO	3729	27%	>100%	>100%	>100%	-3%	>100%	61%	-29%	84%			
CHILCAYOC		AYACUCHO	3400	-78%	-54%	46%	38%	-54%	-3%	-7%	-88%	-21%			
HUARAYA MOHO		PUNO	3890	-53%	7%	39%	39%	-44%	>100%	S/D	S/D	S/D			
ANTA ANCACHURO		CUSCO	3340	-53%	-38%	51%	24%	-29%	13%	10%	-64%	0%			
AYAVIRI		PUNO	3928	-78%	-44%	3%	-5%	23%	55%	S/D	S/D	S/D			
SICUANI		CUSCO	3574	-97%	16%	85%	-111%	-9%	53%	8%	-22%	28%			
CABANILLAS		PUNO	3885	-9%	-6%	20%	8%	-25%	23%	S/D	S/D	S/D			
MURANI		PUNO	3948	-44%	>100%	-25%	16%	-23%	38%	S/D	S/D	S/D			
HUANCANE		PUNO	3890	-96%	56%	15%	5%	-36%	100%	S/D	S/D	S/D			
PUCARA		PUNO	3900	-75%	40%	50%	30%	-22%	96%	S/D	S/D	S/D			
POMACANCHI		CUSCO	3200	-79%	-27%	>100%	78%	-4%	48%	23%	S/D	S/D			
MAZO CRUZ		PUNO	4003	>100%	26%	>100%	18%	-16%	83%	S/D	S/D	S/D			
PIZACOMA		PUNO	3930	>100%	52%	73%	-49%	-23%	>100%	S/D	S/D	S/D			
LARAQUERI		PUNO	3900	>100%	39%	94%	0%	-26%	26%	S/D	S/D	S/D			
PISAC		CUSCO	2950	-55%	50%	57%	28%	4%	7%	-10%	S/D	S/D			
LANPA		PUNO	3892	-36%	36%	28%	-30%	-25%	36%	S/D	S/D	S/D			
ANANEA		PUNO	4660	-95%	11%	-1%	61%	-29%	60%	9%	-10%	17%			
SICUANI		CUSCO	3574	-97%	16%	85%	>100%	-9%	53%	8%	-22%	29%			
CAPACHICA		PUNO	3828	22%	15%	63%	-35%	-44%	75%	S/D	S/D	S/D			
JULI		PUNO	3812	94%	57%	>100%	-20%	-34%	9%	S/D	S/D	S/D			
ILAVE		PUNO	3871	55%	33%	49%	4%	-41%	-17%	S/D	S/D	S/D			
PUTINA		PUNO	3878	-71%	33%	-2%	-6%	-26%	97%	S/D	S/D	S/D			

En la Tabla 11 se muestra los acumulados de lluvias del periodo setiembre 2019 – abril 2020 de la selva. En la selva norte, tanto en la parte alta como baja, los meses con acumulados superiores fueron noviembre, diciembre 2019 y enero 2020; mientras que, los mayores déficits de lluvias se reportaron en febrero 2020, octubre (selva norte alta) y setiembre 2019 (principalmente, selva norte baja). Por otro lado, en la selva central en los meses de octubre, diciembre 2019 y febrero 2020, reportaron acumulados entre normales a superiores; mientras que, en setiembre y noviembre 2019 se reportaron acumulados entre normales a deficientes. En la Selva Sur, en cambio, en setiembre y octubre 2019, marzo y abril 2020 los acumulados mensuales fueron inferiores a sus rangos esperados; mientras que, desde noviembre hasta febrero los acumulados mensuales estuvieron entre normales a superiores.

**Tabla 11. Anomalías mensuales de lluvia (%) setiembre 2019 – abril 2020 en la Selva.**

		NO MBRE	DEPARTAMENTO	ALTITUD (msnm)	Anomalia (%) SET 2019	Anomalia (%) OCT 2019	Anomalia (%) NOV 2019	Anomalia (%) DIC 2019	Anomalia (%) ENE 2020	Anomalia (%) FEB 2020	Anomalia (%) MAR 2020	Anomalia (%) ABR 2020	Anomalia (%) SET-OCT-NOV-DIC 2019 - ENE - FEB - MAR - ABR 2020	
SELVA NORTE	ALTA	JAMALCA	AMAZONAS	1173	-37%	-31%	-80%	-21%	-27%	-63%	-77%	S/D	S/D	
		JAEN	CAJAMARCA	618	0%	-40%	-41%	>100%	68%	1%	-46%	S/D	S/D	
		RIOJA	SAN MARTIN	880	39%	-37%	22%	-10%	85%	-55%	S/D	S/D	S/D	
		MOYOBAMBA	SAN MARTIN	860	-24%	-35%	79%	91%	37%	72%	S/D	S/D	S/D	
		LAMAS	SAN MARTIN	790	110%	139%	66%	70%	-5%	-38%	S/D	S/D	S/D	
		SAUCE	SAN MARTIN	580	46%	-17%	14%	-61%	98%	-62%	S/D	S/D	S/D	
		SORITOR	SAN MARTIN	890	12%	9%	11%	20%	1%	-8%	S/D	S/D	S/D	
		BAGUA CHICA	AMAZONAS	397	-40%	-52%	-43%	>100%	231%	-32%	S/D	S/D	S/D	
	NORTE	TAMSHIYACU	LORETO	98	8%	54%	-8%	15%	-34%	-40%	S/D	-27%	S/D	
		MAZAN	LORETO	103	-29%	43%	-9%	37%	32%	-17%	S/D	S/D	S/D	
		NAUTA	LORETO	88	-41%	-3%	-5%	42%	-58%	-64%	S/D	S/D	S/D	
		PUN CHANA	LORETO	118	-23%	36%	5%	30%	-30%	12%	S/D	67%	S/D	
		PILLUAN A	SAN MARTIN	195	22%	17%	133%	-38%	83%	-44%	S/D	-9%	S/D	
		SAPOSOA	SAN MARTIN	920	43%	18%	14%	10%	-57%	-71%	S/D	S/D	S/D	
		EL PORVENIR	SAN MARTIN	930	19%	-15%	30%	-4%	169%	-52%	S/D	S/D	S/D	
		TABALDOS	SAN MARTIN	480	50%	29%	20%	46%	-21%	-34%	S/D	S/D	S/D	
		SAN RAMON	LORETO	120	12%	-22%	-8%	44%	39%	13%	S/D	S/D	S/D	
		FRANCISCO ORELLANA	LORETO	137	-29%	28%	-19%	25%	-7%	-47%	S/D	14%	S/D	
		ALAO	SAN MARTIN	420	29%	78%	73%	89%	16%	-53%	S/D	S/D	S/D	
		TANANTA	SAN MARTIN	480	-50%	40%	27%	25%	39%	-4%	S/D	S/D	S/D	
	RONDO DE CAYNARACHI	SAN MARTIN	230	-51%	-32%	-26%	-30%	-18%	-40%	-40%	-70%	-41%		
	SAN PABLO	SAN MARTIN	270	75%	-11%	53%	23%	-25%	-66%	S/D	S/D	S/D		
	SELVA CENTRAL	TINGO MARIA	HUANUCO	660	-30%	10%	-9%	51%	17%	-8%	S/D	S/D	S/D	
		TULUMAYO	HUANUCO	640	-62%	26%	-19%	76%	32%	-14%	S/D	S/D	S/D	
		ASUAYTIA	UCAYALI	319	0%	3%	-17%	-2%	-38%	44%	S/D	S/D	S/D	
		POZUZO	PASCO	1000	68%	-14%	39%	13%	13%	48%	S/D	S/D	S/D	
	SELVA SUR	BAJA	PUERTO MALDONADO	MADRE DE DIOS	200	-51%	-47%	0%	19%	-10%	-6%	-6%	-32%	-9%
		ALTA	QUEBRADA YANATILE	CUSCO	1050	-33%	-19%	23%	3%	S/D	76%	S/D	S/D	S/D
ALTA		MACHU PICCHU	CUSCO	2348	14%	S/D	98%	10%	4%	18%	-18%	-24%	S/D	



**Figura 3.** Anomalías mensuales de lluvia (%) de setiembre 2019 a abril de 2020, los excesos de lluvias están plasmados en tonos verdes, mientras los déficits en tonos amarillos y los que se encuentran dentro de sus rangos normales en color blanco. Más información en <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=condiciones-climaticas>.

**Nota:** Mapas con información limitada a partir del 16 de marzo debido al estado de emergencia nacional COVID-19 (Decreto Supremo N°044 – 2020 -PCM).

#### **5.4. Acumulado diario de precipitación (setiembre 2019 – abril 2020)**

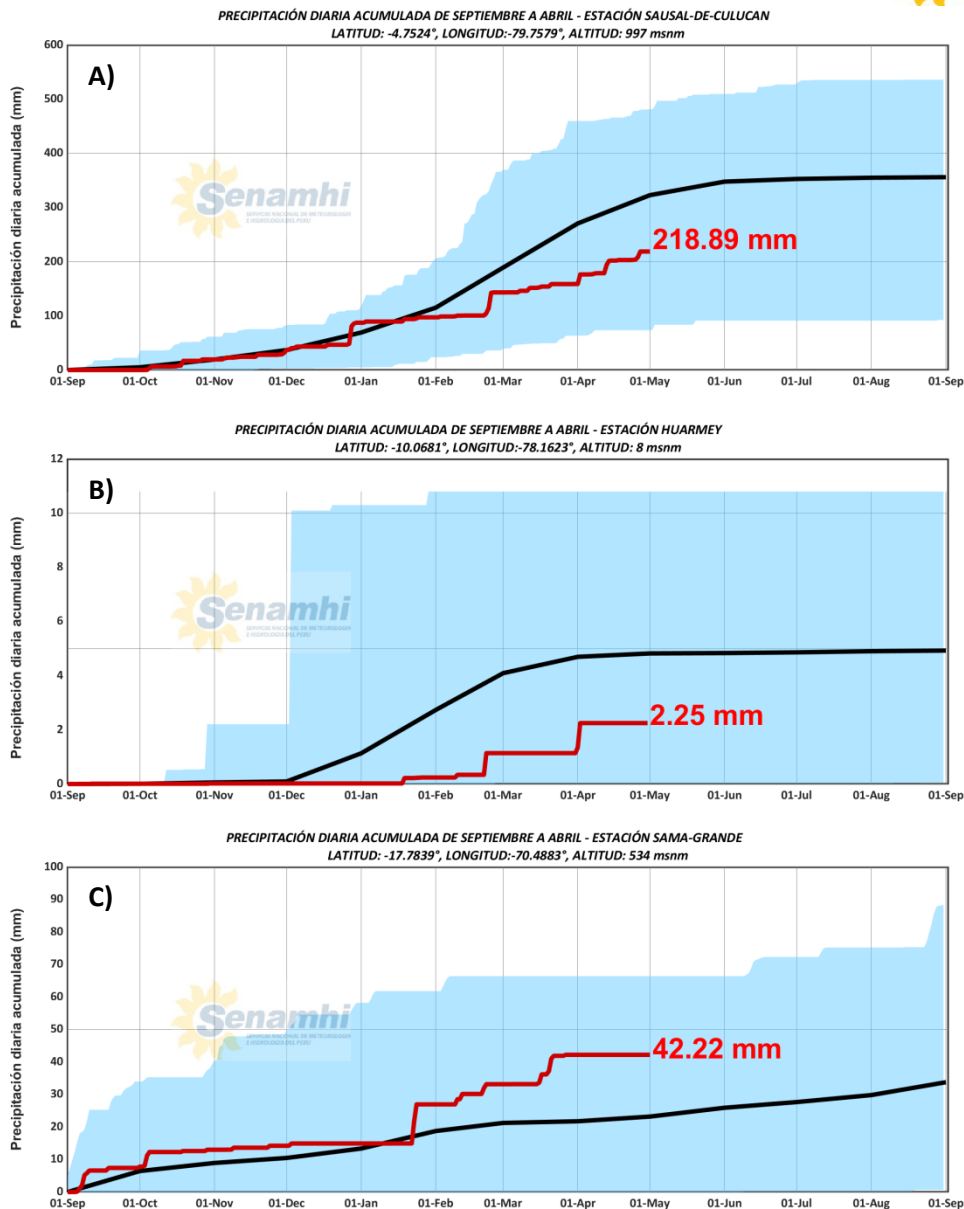
La Figuras 4, 5 y 6 representan los acumulados diarios desde 01 de setiembre de 2019 al 30 de abril del 2020 de las regiones costera, andina y amazónica, respectivamente.

En la costa norte y centro se han reportado acumulados inferiores a la normal climática, teniéndose un acumulado de precipitación de 218,9 mm en Sausal de Culucan (Piura – 997 m s. n. m.) y 2,2 mm en Huarmey (Ancash – 8 m s. n. m.), los cuales representan anomalías porcentuales de precipitación de -32% y -35%; en contraste, la costa sur presentó acumulados superiores a su climatología en más del 80%.

La sierra norte y central registraron deficiencias de lluvias localizadas durante este periodo; sin embargo, la región que presentó las anomalías porcentuales más bajas fue la sierra norte con -32% en Salpo (La Libertad), mientras que en la sierra centro la estación de Yanahuanca (Pasco) y la estación Pariacoto (Ancash) reportaron acumulados de 532,2 mm (anomalía de -19%) y 31 mm (anomalía de -75%) respectivamente. Las deficiencias de lluvia en la sierra norte occidental tuvieron una proyección en algunas regiones localizadas de Ancash donde se registraron déficit de lluvias moderados. En tanto la sierra sur presentó acumulados superiores a su normal climática.

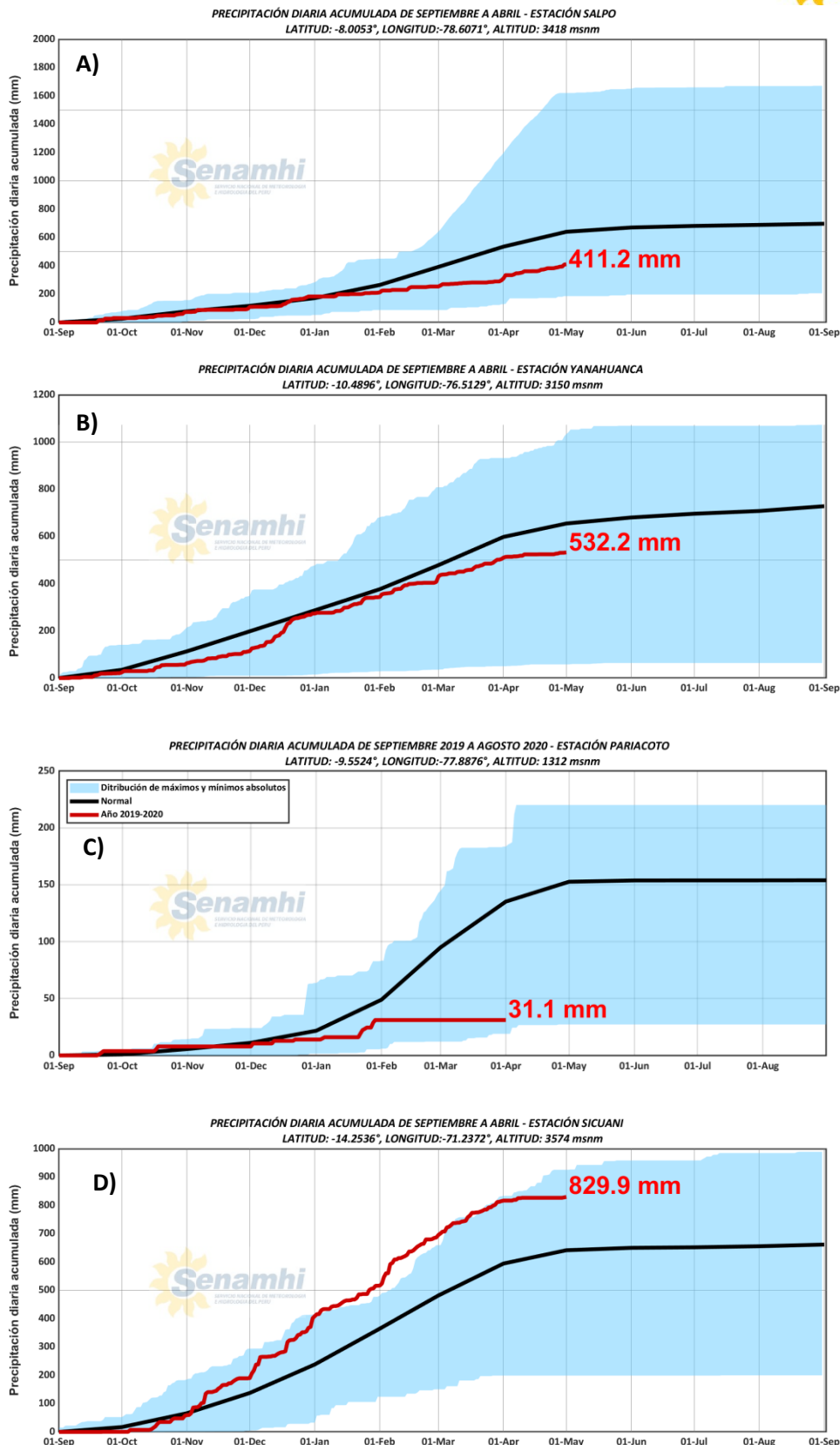
Al igual que en la sierra norte, la selva norte presentó deficiencias de las lluvias entre setiembre del 2019 a abril del 2020, con anomalías de -41% en Pongo de Caynarachi, y en la selva central y sur se han tenido precipitaciones dentro de su climatología.



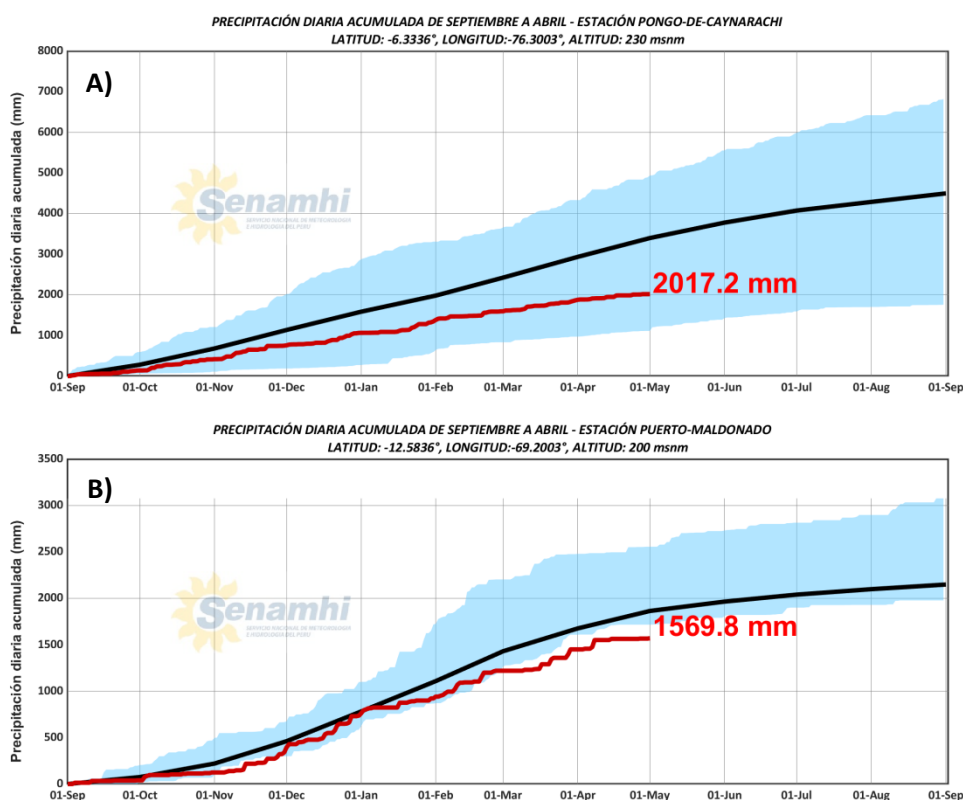


**Figura 4.** Acumulado diario de precipitación de la región costera. A) costa norte, B) costa central y C) costa sur.

Línea roja representa el acumulado diario desde 01 de setiembre del 2019 al 30 de abril del 2020, línea negra representa la normal climática del periodo de 1981 – 2010 y el área celeste representa la distribución de máximos y mínimos absolutos (periodo 1964 – 2014).



**Figura 5.** Acumulado diario de precipitación de la región anadina. A) Sierra norte, B) y C) Sierra central y D) Sierra sur. Línea roja representa el acumulado diario desde 01 de setiembre del 2019 al 30 de abril del 2020, línea negra representa la normal climática del periodo de 1981 – 2010 y el área celeste representa la distribución de máximos y mínimos absolutos (periodo 1964 – 2014).





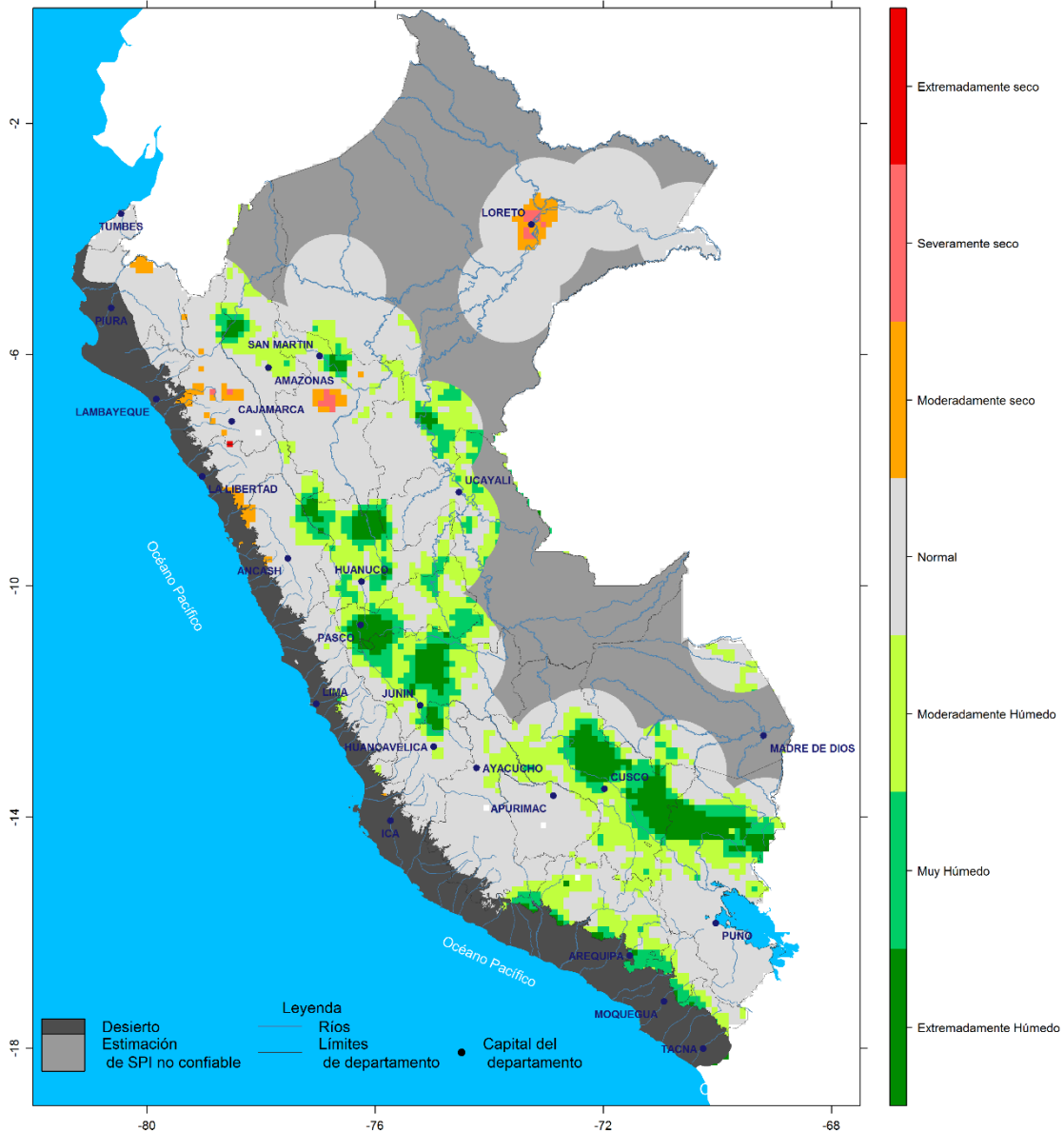
**Figura 6.** Acumulado diario de precipitación de la región amazónica. A) Selva norte y B) selva sur.

Línea roja representa el acumulado diario desde 01 de setiembre del 2019 al 30 de abril del 2020, línea negra representa la normal climática del periodo de 1981 – 2010 y el área celeste representa la distribución de máximos y mínimos absolutos (periodo 1964 – 2014).

### 5.5. Índice de sequías


La estimación trimestral de este índice a nivel nacional para el verano 2020, indica que según el **SPI DIC-ENE-FEB 2020** prevalecieron condiciones normales a extremadamente húmedas, concentrándose los excesos de lluvias principalmente en San Martín, Huánuco, Ucayali, Pasco, Junín, Cusco, Puno y zonas altas de Arequipa, Moquegua y Tacna; en tanto, según el **SPI ENE-FEB-MAR 2020** las condiciones entre moderadamente a extremadamente secas se concentraron en Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Ancash, Huánuco, Ucayali y Loreto, mientras que, condiciones muy húmedas a extremadamente húmedas se observaron en Amazonas, San Martín, Pasco, Junín, Cusco, Puno y zonas altas de Arequipa, Moquegua y Tacna. Finalmente, según el **SPI FEB-MAR-ABR 2020** se tuvo un patrón similar al trimestre anterior, condiciones entre moderadas a extremadamente secas en Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Loreto, San Martín, Ancash y Huánuco; mientras que condiciones entre muy húmedas a extremadamente húmedas en Junín, Cusco, Puno y zonas altas de Arequipa, Moquegua y Tacna. Ver Mapas 2, 3 y 4.

	<b>PERÚ</b>	<b>Ministerio del Ambiente</b>	
<i>MONITOREO DE SEQUÍAS EN EL PERÚ</i>			
Índice Estandarizado de Precipitación (SPI - 3 meses) Febrero 2020			




**Mapa 2.** SPI trimestral DIC-ENE-FEB 2019-2020/PISCO-SENAMHI

Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=sequias>

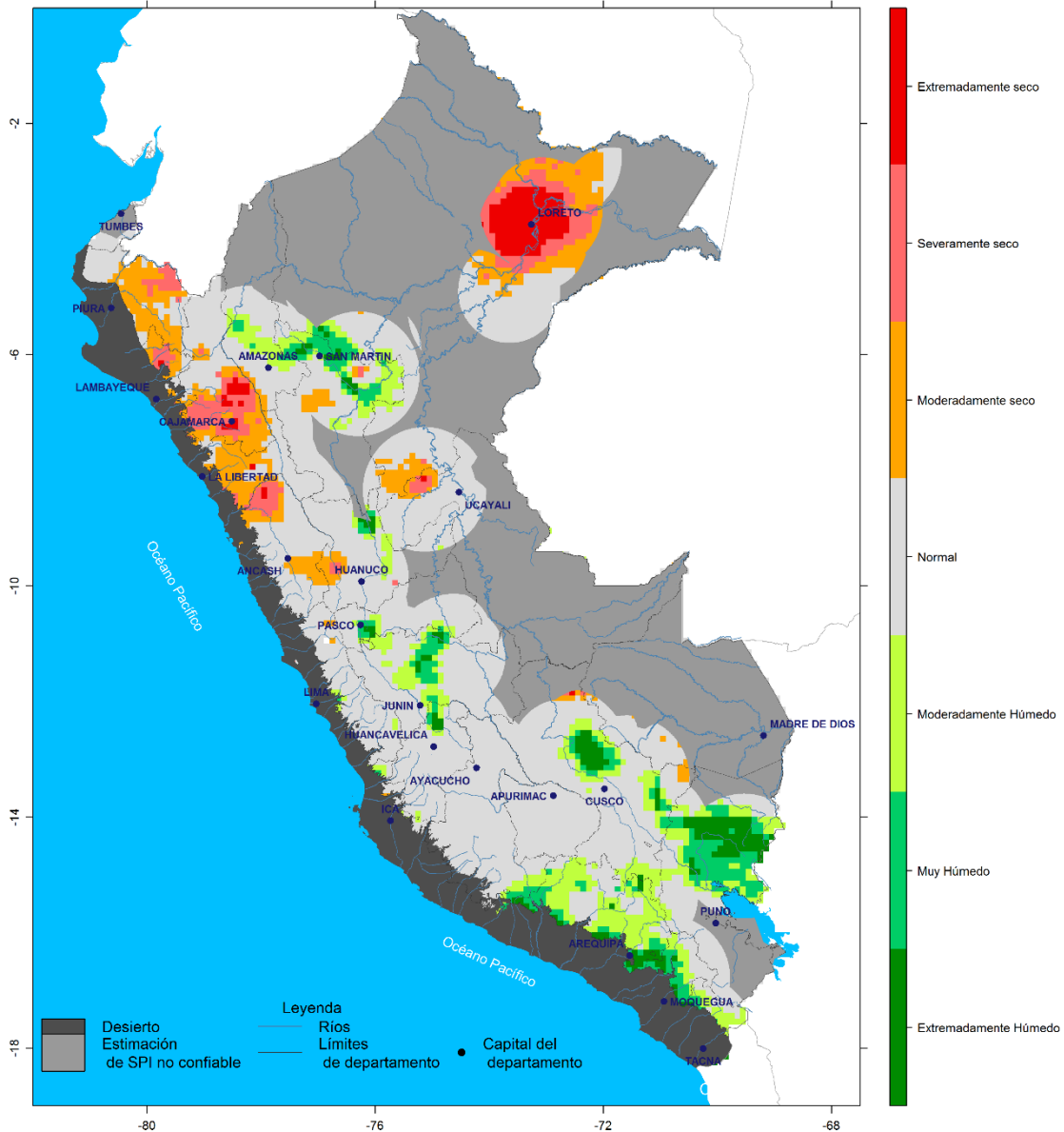


**PERÚ** Ministerio del Ambiente




MONITOREO DE SEQUÍAS EN EL PERÚ

Índice Estandarizado de Precipitación (SPI - 3 meses) Marzo 2020




**Mapa 3.** SPI trimestral ENE-FEB-MAR 2020/PISCO-SENAMHI

Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=sequias>

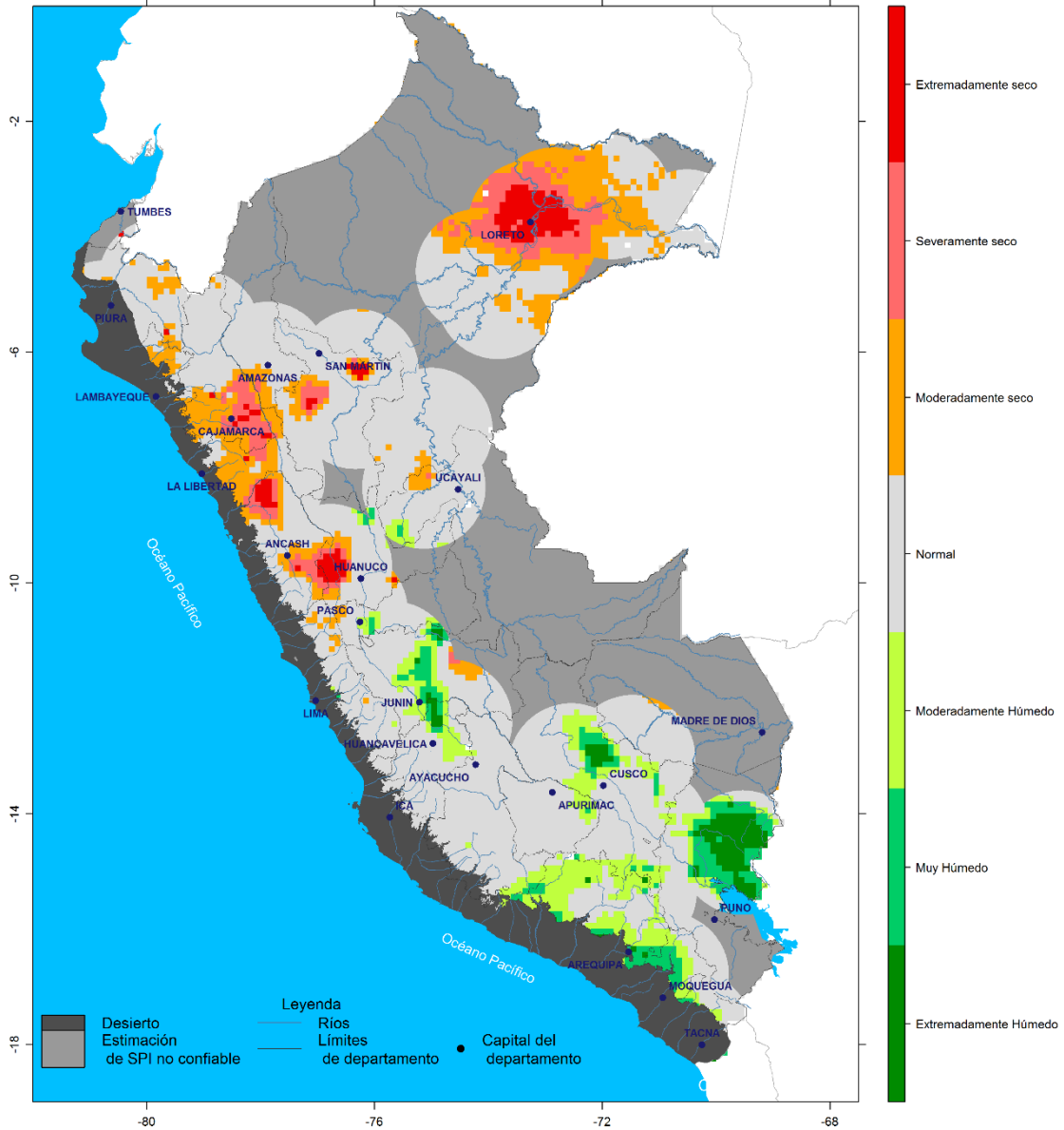


**PERÚ**  
Ministerio  
del Ambiente



*MONITOREO DE SEQUÍAS EN EL PERÚ*

Índice Estandarizado de Precipitación (SPI - 3 meses) Abril 2020



**Mapa 4.** SPI trimestral FEB-MAR-ABR 2020/PISCO-SENAMHI  
 Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=sequias>

Considerando el análisis espacial descrito en el Mapa 3, se ha seleccionado algunas estaciones meteorológicas convencionales para estimar las series de tiempo del SPI ENE-FEB-MAR (Ver Tabla 12), las mismas que se ubican en zonas donde las deficiencias (02 estaciones en Piura, 01 en La Libertad, 01 en Cajamarca y 01 en San Martín) o excesos (01 en Puno y 01 en Arequipa) de lluvias fueron más significativos en términos de la intensidad del índice de sequía, lo cual permitirá hacer una comparación del verano 2020 con veranos anteriores.

**Tabla 12.** Coordenadas y altitud de las estaciones meteorológicas para estimar las series de SPI trimestral ENE-FEB-MAR 2020

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud	Latitud	Altitud (msnm)
AYABACA	PIURA	AYABACA	AYABACA	-79°42'38,76"	-4°38'15,92"	2633
HUARMACA	PIURA	HUANCABAMBA	HUARMACA	-79°31'31,52"	-5°33'57,55"	2178
SALPO	LA LIBERTAD	OTUZCO	SALPO	-78°36'25,57"	-8°0'19,24"	3418
BAMBAMARCA	CAJAMARCA	HUALGAYOC	BAMBAMARCA	-78°31'6,01"	-6°40'35,58"	2495
PONGO DE CAYNARACHI	SAN MARTIN	LAMAS	CAYNARACHI	-76°18'1"	-6°20'1"	230
ANANEA	PUNO	SAN ANTONIO DE PUTINA	ANANEA	-69°32'4,3"	-14°40'43,4"	4660
CHIGUATA	AREQUIPA	AREQUIPA	CHIGUATA	-71°24'33,8"	-16°24'23,21"	2902

Acorde al SPI ENE-FEB MAR 1965-2020 se tiene que:

Respecto a las **deficiencias observadas en el verano 2020** (ver cuadro azul en las Figuras 7 - 11), en las estaciones “Ayabaca” y “Huarmaca” de Piura se alcanzó la categoría de moderadamente seco, condiciones que también se han presentado en veranos anteriores. En la estación “Salpo” en La Libertad se alcanzó la categoría de severamente seca, categoría no observada desde 1968; en la estación “Bambamarca” en Cajamarca se alcanzó la categoría extremadamente seca, categoría que no se alcanzaba desde 1992; y en la estación “Pongo de Caynarachi” en San Martín se alcanzó la categoría extremadamente seca, similar al año 2018. Por otro lado, en cuanto a **las condiciones húmedas observadas en el verano 2020** (ver cuadro azul en las Figuras 12 - 13), en la estación “Ananea” en Puno se alcanzó la categoría extremadamente húmeda, valor que no se alcanzaba desde 1994; mientras que, en “Chiguata” en Arequipa se alcanzó la categoría muy húmeda, categoría nunca antes alcanzada.

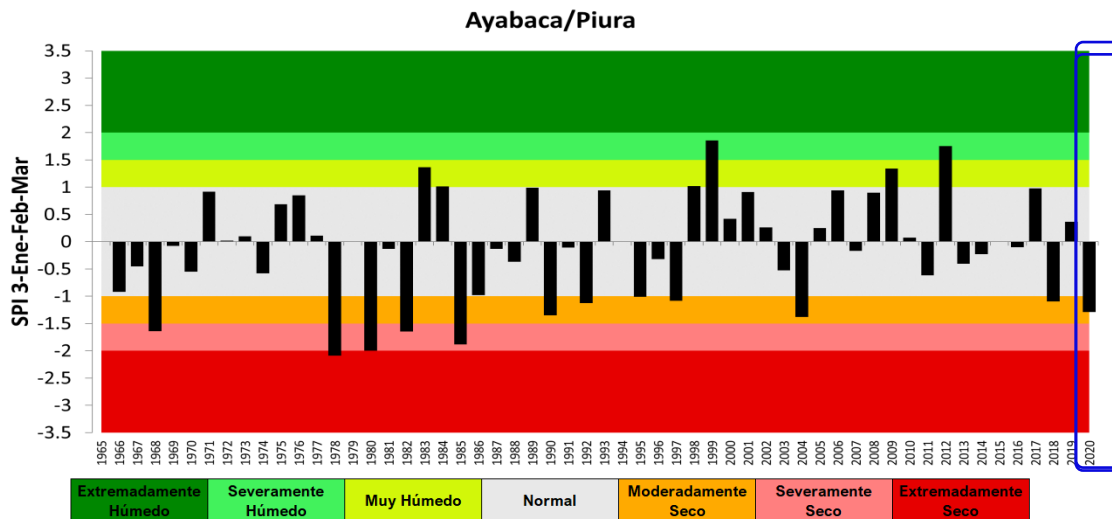


Figura 7. SPI trimestral ENE-FEB-MAR 1965-2020

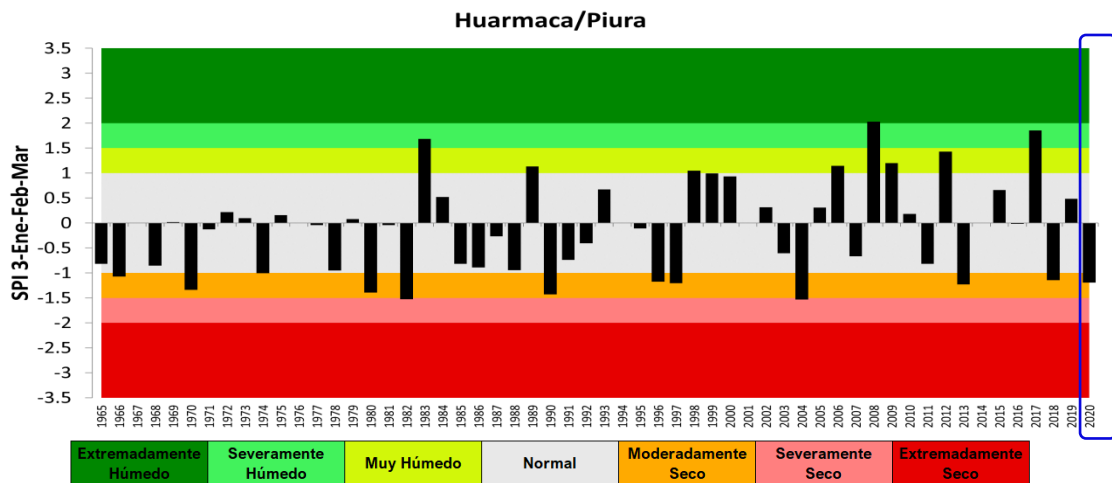


Figura 8. SPI trimestral ENE-FEB-MAR 1965-2020

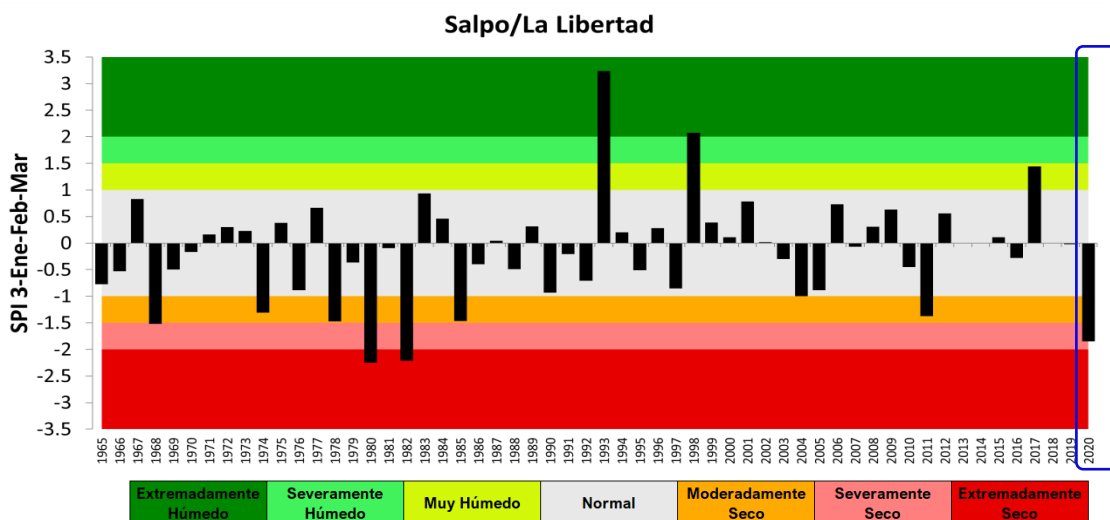
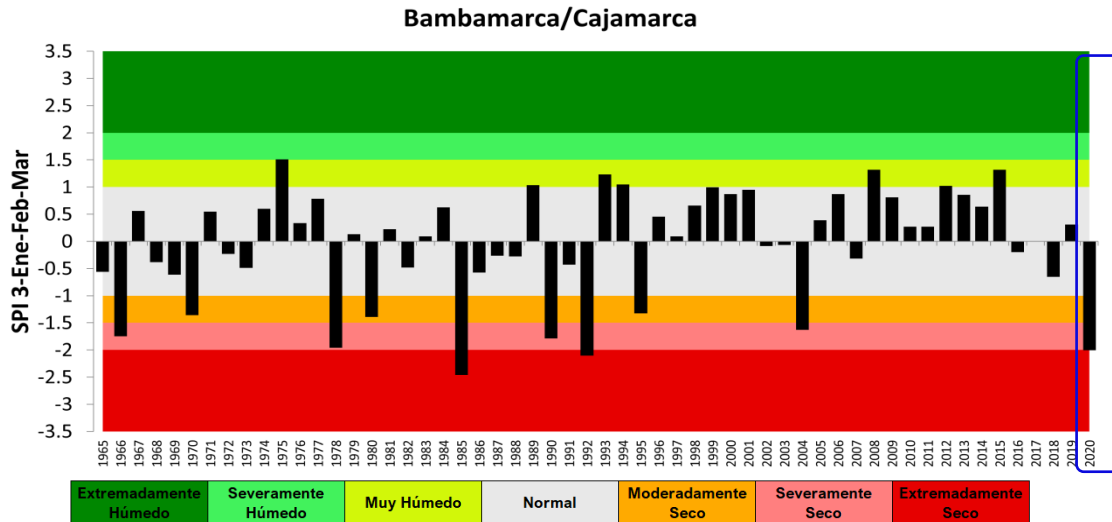
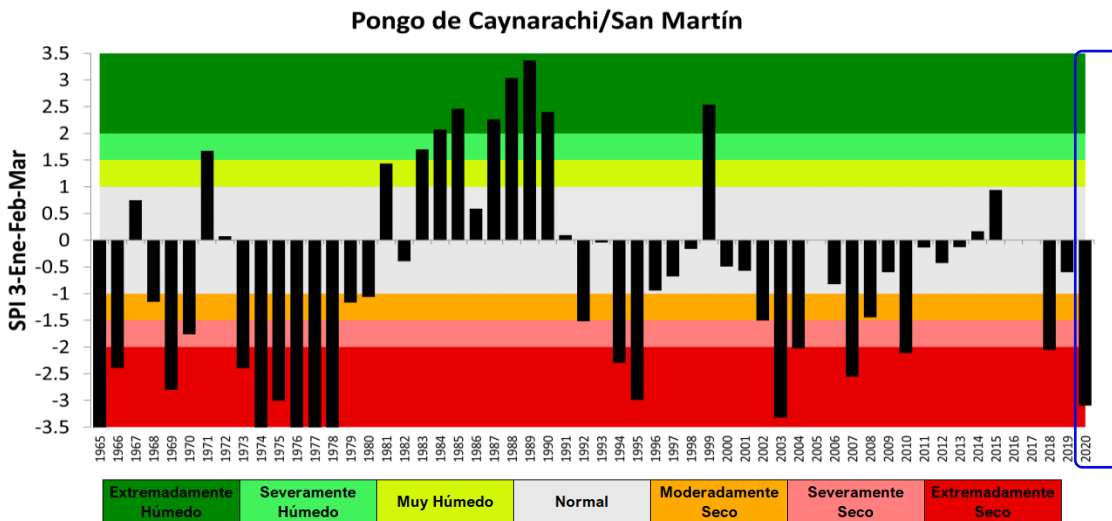


Figura 9. SPI trimestral ENE-FEB-MAR 1965-2020

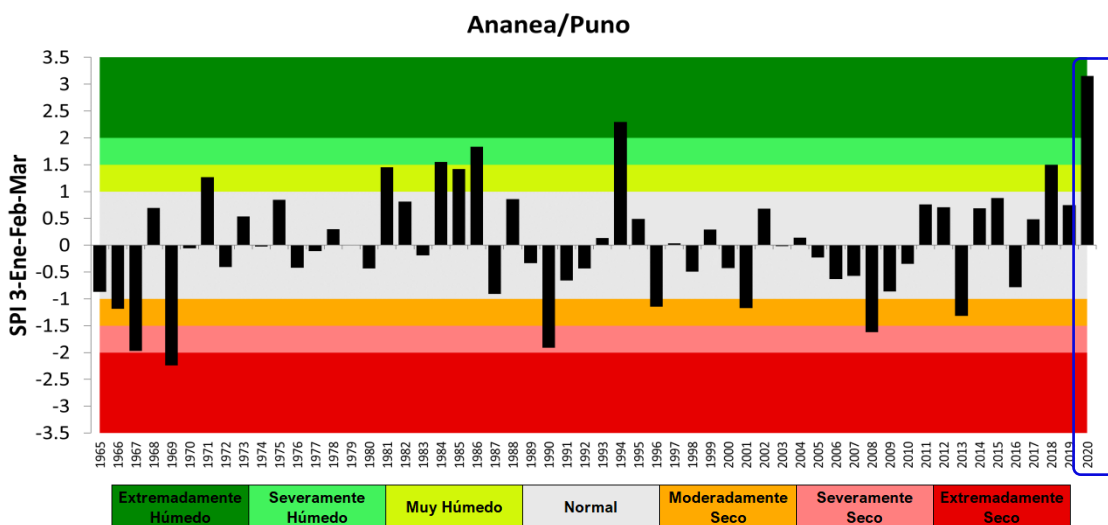




**Figura 10. SPI trimestral ENE-FEB-MAR 1965-2020**



**Figura 11. SPI trimestral ENE-FEB-MAR 1965-2020**



**Figura 12. SPI trimestral ENE-FEB-MAR 1965-2020**

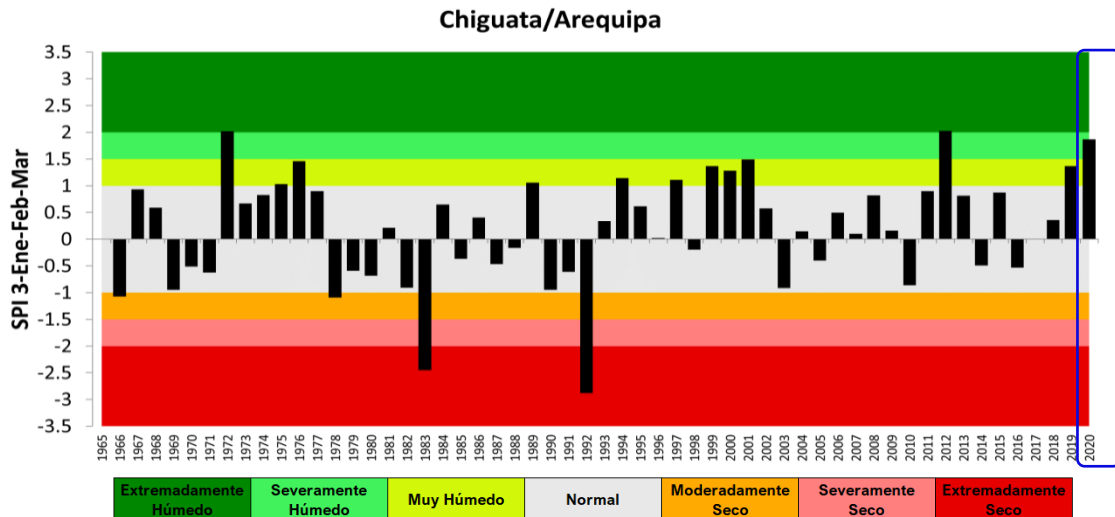


Figura 13. SPI trimestral ENE-FEB-MAR 1965-2020

## 5.6. Eventos extremos durante el periodo de lluvias 2019-2020

### 5.6.1. Lluvias intensas e inundaciones

A fines del mes de enero, entre el 22 y 23, la costa sur (Arequipa, Moquegua y Tacna) registró acumulados diarios de precipitación caracterizados como “extremadamente lluvioso” (superiores al percentil 99); estos acumulados constituyeron nuevos **récords históricos de precipitación** en enero, tal es así que las estaciones meteorológicas de Camaná (Arequipa) y Jorge Basadre (Tacna) registraron los acumulados más altos de toda su serie (récords), con valores de 32,4 milímetros por día y 16,4 milímetros por día, respectivamente. Estas precipitaciones generaron deslizamientos de lodo en la localidad de Jorge Basadre.

En febrero, el sector oriental de la sierra central presentó lluvias frecuentes, con algunos días catalogados como “extremadamente lluviosos”, situación que condicionó el incremento del caudal de algunos tributarios del Río Huallaga y posteriormente el desborde se este río a la altura de Tingo María. Otra área afectada por la frecuencia y la intensidad de lluvias fue la cuenca media de la sierra sur occidental, donde Regiones como Arequipa, Moquegua y Tacna presentaron deslizamientos de lodo, derrumbes de carretera, entre otros.

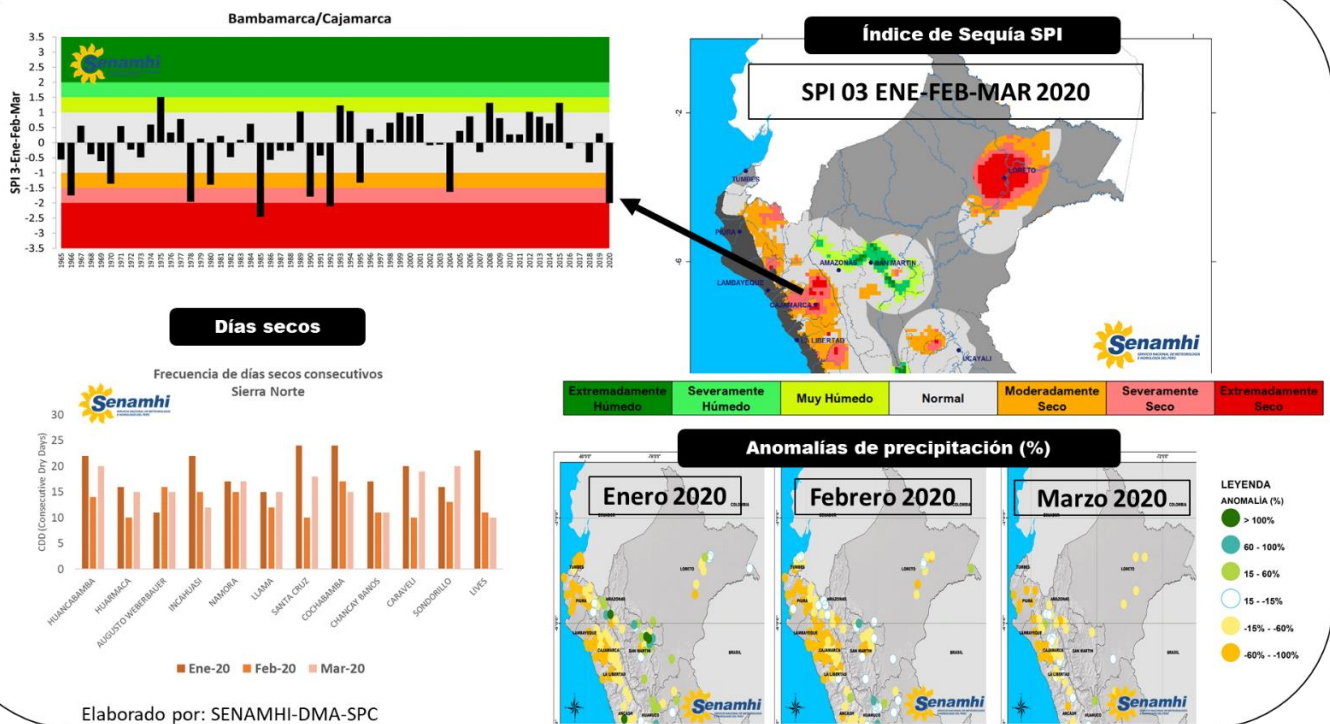
En la Tabla 13 se enlista los servicios de información climática que se han generado en el periodo de lluvias 2019 – 2020, donde se destaca la entrega de los escenarios de lluvias con 05 meses de anticipación, informes para declaratorias de emergencia, entre otros.

### 5.6.2. Deficiencias de lluvias y sequías

Considerando que las sequías meteorológicas se definen como el déficit de precipitación que se alcanza durante un periodo previamente determinado y puede dar origen a las sequías agrícolas, hidrológicas y socioeconómicas (OMM-N°1006, 2006), en la siguiente sección se muestra un resume de las sequías en términos de deficiencias de lluvias que han acontecido en nuestro país durante el periodo lluvioso 2019-2020. Cabe resaltar que la evaluación de las deficiencias de lluvias será en base a las anomalías de lluvias (%), índice de sequías (SPI) y frecuencia de días secos consecutivos (CDD).

Durante los meses de enero a marzo del 2020 se observaron deficiencias en el orden de -15% a -60% y -60% a -100% (Figura 3) en el tercio norte (Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Amazonas, San Martín y Loreto) y central (Ancash y Lima) del país. Así mismo, según el SPI 03 ENE-FEB-MAR (Mapa 3) se alcanzaron condiciones moderadamente secas, severamente secas y extremadamente secas, principalmente en los departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, así como en Loreto y de forma muy localizada en San Martín. Haciendo un análisis más local según las estaciones meteorológicas convencionales (Figuras 9, 10 y 11), después de 52 años (1968) en la estación el Salpo (La Libertad) se alcanzó la categoría severamente seca, después de 28 años (1992) la categoría extremadamente seca en la estación Bambamarca (Cajamarca) y similar al año 2018 la estación Pongo de Caynarachi (San Martín) alcanzó la categoría extremadamente seca. Estas condiciones se vieron acentuadas por la recurrencia de veranillos durante de enero a marzo, observándose entre 10 a 24 días secos en Piura, Cajamarca y Lambayeque, entre 10 a 22 en Huánuco, Loreto y San Martín (Tablas 6 y 7). Un resumen de las deficiencias de lluvia significativas en el tercio norte del país se muestra en la Figura 14.

## DEFICIENCIAS DE LLUVIAS EN EL TERCIO NORTE DEL PAÍS DURANTE EL VERANO 2020



Elaborado por: SENAMHI-DMA-SPC

**Figura 14.** Deficiencias de lluvias en el tercio norte del país ENE-FEB-MAR 2020 en términos del índice de sequía SPI, anomalías porcentuales de lluvia y frecuencia de días secos consecutivos.

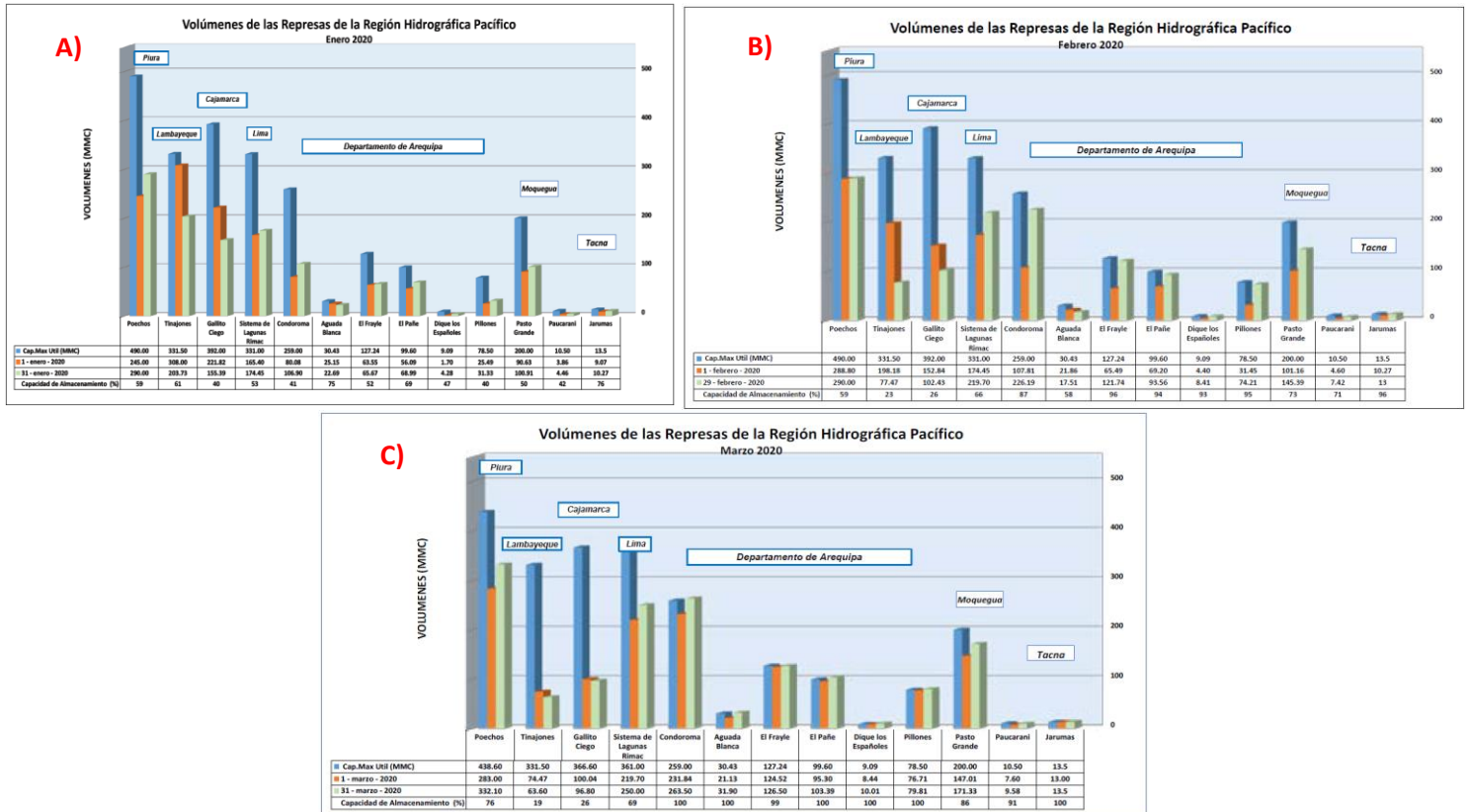
Como parte de la Vigilancia del Clima, el SENAMHI durante los meses de verano emitió los reportes: "**Condiciones secas en la zona norte del Perú durante Enero y Febrero 2020**" y "**Condiciones secas en la zona norte del Perú durante Enero, Febrero y Marzo 2020**"<sup>15</sup>, los mismos que evidenciaban las deficiencias sistemáticas en el tercio norte del país y daban a conocer a través de los pronósticos climáticos la mayor probabilidad de ocurrencia de que se presenten acumulados de lluvias inferiores a sus valores normales en el norte del país durante los trimestres FEB-MAR-ABR y MAR-ABR-MAY 2020; incluso en el **Informe Técnico N°017-2019/SENAMHI-DMA-SPC "Escenario Probabilístico de Lluvias para el Verano 2020"** emitido en noviembre de 2019, los pronósticos indicaban una mayor probabilidad de que el escenario de lluvias fuera deficiente en el tercio norte (costa norte, sierra norte occidental y selva norte baja).

Cabe resaltar que los reportes "Condiciones secas en la zona norte del Perú durante Enero, Febrero y Marzo 2020" y "Condiciones deficitarias en la cuenca Chicama durante el año hidrológico 2019-2020" fueron elaborados por el SENAMHI a solicitud del MINAM para dar opinión técnica sobre Declaratoria de Emergencia por afectación a la disponibilidad del recurso hídrico. Ver Tabla 13.

La limitada activación de lluvias durante los meses de verano también se vio reflejada en los almacenamientos de los reservorios de Poechos (Piura), Tinajones (Lambayeque) y Gallito Ciego (Cajamarca), tal como se describe en los Boletines

<sup>15</sup> Información disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=sequia>

Hidrológicos<sup>16</sup>. Así, en el mes de enero dichas represas registraron un volumen acumulado en el orden 40 a 61%, en febrero entre 23 a 59% y en marzo 19 a 76% de su capacidad útil de almacenamiento; representando así una limitada oferta hídrica con potenciales impactos en la demanda multisectorial del agua. Ver Figura 15.



**Figura 15.** Volúmenes de las Represas de la Región Hidrográfica del Pacífico A) enero 2020, B) febrero 2020 y C) marzo 2020. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=boletines>

Mayor información del **monitoreo de sequías meteorológicas, agrícolas e hidrológicas** que elabora el SENAMHI a través de la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica, Dirección de Agrometeorología y Dirección de Hidrología, se detalla en el siguiente enlace: <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=sequias>

<sup>16</sup> <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=boletines>

**Tabla 13.** Productos y/o servicios de información climática para la vigilancia del clima durante el periodo de lluvias 2019-2020

N°	Producto y/o Servicio Climático (reporte, informe, nota de prensa, boletín, foro, NCOF, otro)	Nombre del Producto y/o Servicio Climático	Descripción del Producto y/o Servicio Climático	Alcance espacial	Alcance temporal	Usuario	Canal de entrega del Producto y/o Servicio Climático	Declaratoria de emergencia
1	Informe Técnico	Caracterización de las lluvias y caudales en el ámbito de las Lagunas Huacracocha, Churruca 1 y Churruca 2, provincia de Yauli (Junín), durante el Año Hidrológico 2019-2020 y el Pronóstico Climático de Mayo-Julio 2020	Describir el comportamiento pluviométrico en el ámbito de las Lagunas Huacracocha, Churruca 1 y Churruca 2 considerando indicadores estadísticos (percentiles y anomalías porcentuales). Y Presentar el pronóstico climático Mayo-Julio 2020 para la sierra central occidental.	Parte alta de la Cuenca del río Mantaro	Periodo Hidrológico 2019-2020	ANA	STD	Sí
2	Reporte Técnico	Monitoreo Pluviométrico de la cuenca del Rímac	Analizar el comportamiento del régimen pluviométrico de la cuenca del río Rímac durante el periodo hidrológico 2019-2020, y dar una perspectiva de las lluvias en el trimestre abril-junio 2020	Cuenca del río Mantaro y cabecera de cuenca del río Mantaro	Marzo - Abril 2020	MINAM	correo y STD	No
3	Reporte Técnico	Condiciones secas en la zona norte del Perú durante Enero y Febrero 2020	Describir el comportamiento de las condiciones secas presentadas en la zona norte del Perú de Enero al 20 de febrero 2020 y sus perspectivas a corto y mediano plazo.	Cuencas de la Región Hidrográfica del Pacífico Norte del Perú	Enero-Febrero 2020	Público en general	correo y página web	No

N°	Producto y/o Servicio Climático (reporte, informe, nota de prensa, boletín, foro, NCOF, otro)	Nombre del Producto y/o Servicio Climático	Descripción del Producto y/o Servicio Climático	Alcance espacial	Alcance temporal	Usuario	Canal de entrega del Producto y/o Servicio Climático	Declaratoria de emergencia
4	Reporte Técnico	Condiciones secas en la zona norte del Perú durante Enero, Febrero y Marzo 2020	Describir el comportamiento de las condiciones secas en términos de lluvias y caudales en las cuencas de la Región Hidrográfica del Pacífico Norte del Perú Enero a Marzo 2020 y las perspectivas de lluvias Abr-May-Jun 2020, así como, las condiciones de disponibilidad hídrica para los cultivos de papa y maíz amiláceo durante Enero y Febrero 2020.	Cuencas de la Región Hidrográfica del Pacífico Norte del Perú	Enero-Junio 2020	MINAM	correo y página web	Si
5	Informe Técnico	Condiciones deficitarias en la cuenca Chicama durante el año hidrológico 2019-2020	Describir el comportamiento climático de la precipitación y el comportamiento hidrológico en la cuenca del río Chicama durante el periodo de lluvias 2019-2020.	Cuenca del río Chicama	Periodo de lluvias 2019-2020	MINAM	correo y STD	Sí
6	Reporte Técnico	Reporte Pluviométrico de las cuencas del río Chillón, río Rímac y cabecera de cuenca del río Mantaro para el periodo hidrológico 2019-2020	Caracterización de la precipitación de las estaciones ubicadas en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac y cabecera de cuenca del río Mantaro para el periodo hidrológico setiembre 2019- abril 2020.	Las cuencas de los ríos Chillón y Rímac, así como la cabecera de cuenca del río Mantaro	Periodo Hidrológico 2019-2020	DHI	Correo institucional	No
7	V NCOF ( <i>National Climate Outlook Forum</i> )	Foro Departamental de las Perspectivas Climáticas	“Información climática para la toma de decisiones en el contexto de la disponibilidad hídrica del periodo lluvioso 2019-2020”	Sierra Sur (Tacna)	Periodo lluvioso 2019 -2020	Actores locales de Tacna	Presencial	No

N°	Producto y/o Servicio Climático (reporte, informe, nota de prensa, boletín, foro, NCOF, otro)	Nombre del Producto y/o Servicio Climático	Descripción del Producto y/o Servicio Climático	Alcance espacial	Alcance temporal	Usuario	Canal de entrega del Producto y/o Servicio Climático	Declaratoria de emergencia
8	Foros Climáticos Virtuales	Foros Climáticos Virtuales de Condiciones Secas y Húmedas en la Sierra Central y Sur del país durante la temporada de lluvias para la gestión del recurso hídrico.	Servicio climático implementado para brindar información sobre el pronóstico climático estacional de lluvias, así como, las condiciones El Niño/La Niña, un diagnóstico de la evolución de las lluvias a través de índices, anomalías porcentuales, percentiles y frecuencia, en un contexto de análisis de patrones de circulación atmosférica a escala regional, y finalmente el monitoreo y pronóstico de las condiciones hidrológicas.	Sierra Central y Sur	Noviembre a Abril	Sector Hídrico - ANA	virtual	No
9	Nota de prensa	Nota de prensa por cambio de estación	Condiciones Climáticas para el verano 2020	Nacional	Enero - Marzo 2020	Público general	página web y redes sociales	No
10	Informe Técnico	Escenario Probabilístico de Lluvias para el Verano 2020	Describir el pronóstico probabilístico de lluvias a nivel nacional para el verano 2020	Nacional	Enero - Marzo 2020	Público general	Página web	No
11	Boletines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boletín Climático Nacional</li> <li>- Boletín de condiciones secas y húmedas</li> <li>- Boletín de Precipitación del norte</li> <li>- Boletín de Lluvias en le Rímac</li> </ul>	Brindan una síntesis útil y oportuna de las condiciones climáticas de lluvias y/o temperaturas del aire a nivel nacional. En estos documentos se presentan tablas y mapas de anomalías, las cuales van acompañadas de un texto que contiene el análisis del comportamiento de la variable meteorológica, así mismo, se incluyen las perspectivas climáticas de los próximos meses. Esta información sirve de apoyo para la toma de decisiones de usuarios públicos y privados.	Nacional y/o local	Todo el año o entre Noviembre a Abril del siguiente año	Público general	Correo electrónico y página web	No



## 5.7. Récorde de precipitación registrados durante el periodo de lluvias 2019-2020

Los récords de precipitación acumulada en 24 horas durante el periodo de lluvias 2019-2020 se registraron en los meses de diciembre 2019, enero, febrero y marzo del 2020, principalmente en la vertiente sur-occidental; algunos de estos récords se impusieron a los récords de toda la serie histórica (Ver Tabla 14 la posición del acumulado de lluvia en 24 horas en la serie histórica por estación); por ejemplo, las estaciones meteorológicas de Camaná (Arequipa, 32,4 mm/día), Copara (Ica, 17,3 mm/día) y Jorge Basadre (Tacna, 23,8 mm/día) ubicadas entre los 8 m s. n. m. y 587 m s. n. m. reportaron los acumulados más altos de toda la serie histórica, superando en un solo día (horas) el valor de la normal climática del mes. Cabe mencionar que la cuenca baja de la región sur, presentó lluvias intensas catalogadas como “extremadamente lluviosas” por segundo año consecutivo. Ver Tabla 14.

**Tabla 14.** Récorde de precipitación registrados en el periodo de lluvias 2019 – 2020.

SECTOR	ESTACIÓN	DEPARTAMENTO	ALTITUD (msnm)	RÉCORD MENSUALES DE PRECIPITACIÓN EN 24 HORAS EN MM	FECHA	POSICIÓN DEL ACUMULADO DE LLUVIA EN LA SERIE HISTÓRICA DE LA ESTACIÓN
COSTA SUR	LA-HACIENDITA	AREQUIPA	282	6.5	20200123	1
	APLAO	AREQUIPA	618	9.5	20200122	3
	PAMPA-BLANCA	AREQUIPA	106	11.2	20200123	3
	CAMANA	AREQUIPA	8	32.4	20200122	1
	TACAMA	ICA	429	10.2	20200129	1
	COPARA	ICA	587	17.3	20200123	1
	CALANA	TACNA	871	21.1	20200221	1
	JORGE-BASADRE	TACNA	538	23.8	20200221	1
SIERRA NORTE	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	3186	52.8	20200301	2
SIERRA CENTRO	CUSICANCHA	HUANCAVELICA	3253	39.6	20200114	3
	SAN-PEDRO-DE-PILAS	LIMA	2707	38.5	20200121	3
	RUNATULLO	JUNIN	3690	38.2	20191217	2
	CERRO-DE-PASCO	PASCO	4260	60	20191203	1
SIERRA SUR	CARAVELI	AREQUIPA	1755	40.2	20200122	2
	LA-JOYA	AREQUIPA	1278	10.9	20200123	2
	PAMPA-DE-MAJES	AREQUIPA	1498	16	20200324	2
	CHIGUATA	AREQUIPA	2902	45.5	20200224	2
	YANAQUIHUA	AREQUIPA	3130	55.1	20200224	3
	CHAPARRA	AREQUIPA	1033	14.1	20200317	1
	PUQUIO	AYACUCHO	3168	37	20200210	3
	CORACORA	AYACUCHO	3156	63	20200302	1
	UBINAS	MOQUEGUA	3380	42.8	20200315	1
	CALIENTES	TACNA	1200	14.8	20200221	1
	CAYLLOMA	AREQUIPA	4318	43.2	20191225	3
	SANTO-TOMAS	CUSCO	3253	50.3	20191225	3
	MUÑANI	PUNO	3948	44.2	20200310	2
RINCON-DE-LA-CRUZ	PUNO	3935	48	20200213	3	
SELVA CENTRAL	TOURNAVISTA	HUANUCO	213	159.1	20200122	3
SELVA NORTE	RIOJA	SAN MARTIN	880	103.2	20191110	3
	NARANJILLO	SAN MARTIN	890	101.2	20191019	3
SELVA SUR	SAN-GABAN	PUNO	635	441.7	20200120	2

## **5.8. Fenómenos de fuerte impacto durante el periodo de lluvias 2019 – 2020**

Los eventos de fuerte impacto como granizadas durante el 2020 se presentaron entre enero y marzo, generando significativos daños principalmente en áreas de cultivo, así como en viviendas e infraestructura del estado (instituciones educativas). La región con más incidencias de granizadas durante el período de lluvias 2020 fue Huánuco (con 60 emergencias reportadas por granizadas), seguida de Áncash (12) y Apurímac (11). Por otro lado, el 13 de octubre de 2019 se presentó un evento de granizada en Huancayo-Junín que generó impactos en estructuras y, lamentablemente, pérdida de vidas humanas.

Los eventos de lluvias intensas que generaron impactos durante el verano de 2020 afectaron principalmente viviendas, vías de comunicación y áreas de cultivo. La región más afectada fue Huánuco (con 135 emergencias reportadas por lluvias), seguida de Huancavelica (41) y Junín (39). Fuente: SINPAD<sup>17</sup> – INDECI.

## **5.9. Condiciones océano-atmosféricas durante el periodo de lluvias 2019-2020**

### **5.9.1 Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM)**

#### **FACTORES DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA A CORTO PLAZO**

El océano desempeña un rol importante en la regulación del clima del mundo. Cuando este interactúa con la atmósfera sus manifestaciones se dan a través de oscilaciones, por ejemplo, el Fenómeno El Niño (La Niña) asociados al aumento (disminución) de la temperatura superficial del mar (TSM) a lo largo del Pacífico ecuatorial, así como una profundización (elevación) de la termoclina en el Pacífico oriental (McPhaden, 1999), además los patrones atmosféricos anómalos asociados llegan a provocar, en algunos casos, intensas precipitaciones (Peng, *et al.* 2019) o sequías (Jiménez-Muñoz, *et al.* 2016). Bjerknes (1969), analizó las oscilaciones interanuales entre la atmósfera y el océano Pacífico ecuatorial, hallando una conexión entre estas y dando como resultado lo que hoy conocemos como ENOS (El Niño – Oscilación del Sur). Además, las precipitaciones a lo largo de la costa peruana y los Andes noroccidentales tienen una correlación directa con el calentamiento costero y una relación inversa con la sierra sur oriental (Espinoza y Lavado, 2014). Es por ello que además de observar la atmósfera, se monitorea los cambios de temperatura de mar en océano Pacífico ecuatorial y frente al litoral peruano.

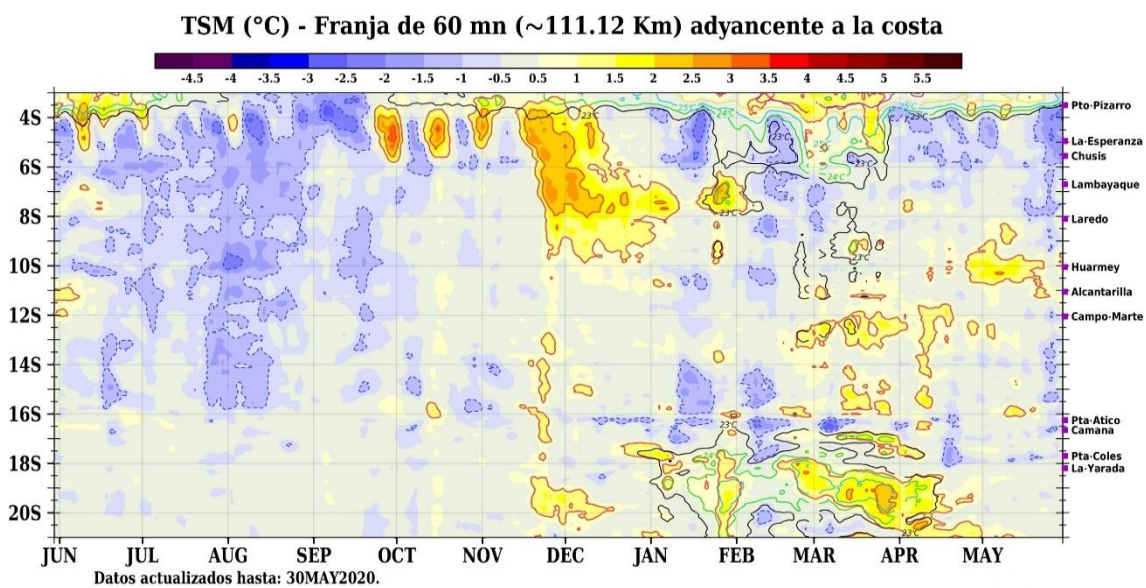
Desde setiembre de 2019 hasta febrero de 2020 el océano Pacífico ecuatorial, en promedio, mantuvo condiciones cálidas con valores por encima de su normal, valores de hasta +1°C. Desde febrero hasta abril del 2020, los valores de temperatura fueron

---

<sup>17</sup> Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación.

disminuyendo, sin embargo, aún permanecía con condiciones cálidas, por encima de lo normal, mayor a  $0,5^{\circ}\text{C}$ , clasificando estos meses como condiciones El Niño débil en el Pacífico central según el Índice Oceánico del Niño <sup>18</sup>(ONI, por sus siglas en inglés). Por otro lado, desde setiembre de 2019 hasta diciembre del 2020 las condiciones oceánicas en el Pacífico oriental y frente la costa peruana, en promedio, se mantuvieron frías ligeramente por debajo de sus valores normales, aunque dentro del rango neutral. Desde enero hasta abril del presente año, la TSM ha sido variable frente a la costa, esto debido a la alternancia de ondas Kelvin cálidas y frías arribas en costa y a la variabilidad en los vientos costeros. Según el Índice costero El Niño (ICEN<sup>19</sup>), las condiciones frente a la costa norte del Perú, indicaron condiciones neutras durante este periodo. Sin embargo, frente la costa sur se presentaron episodios de anomalías cálidas de TSM, que junto a patrones atmosféricos, estuvieron asociadas a eventos de precipitación extrema en la costa y sierra sur occidental (más información desarrollada en: Informe de situación sinóptica durante enero y febrero<sup>20</sup>).

Además, en este periodo la Comisión Multisectorial Encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño - ENFEN, mantuvo como alerta “No Activo”, debido a las condiciones neutras en la región 1+2.



**Figura 16.** Anomalía de Temperatura Superficial del Mar adyacente a la costa peruana. Fuente: OSTIA<sup>21</sup>

<sup>18</sup> **ONI:** El índice Oceánico del Niño es uno de los índices más usados para definir eventos El Niño y La Niña. El ONI utiliza la media móvil de 3 meses de la anomalía de la TSM, de la región 3.4(5N-5S, 170W-120W), y para clasificarse como El Niño o La Niña en toda regla, las anomalías deben exceder  $+0.5\text{C}$  o  $-0.5\text{C}$  durante al menos cinco meses consecutivos. Esta es la definición operativa utilizada por NOAA.

<sup>19</sup> **ICEN:** Índice Costero El Niño, Este índice representa la variabilidad del clima regional en el este del Océano Pacífico ecuatorial, que incluye las zonas frente a Ecuador y norte del Perú. Se calcula como la media móvil de tres meses de la anomalía de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 ( $90^{\circ}\text{-}80^{\circ}\text{W}$ ,  $10^{\circ}\text{S}$ - $0^{\circ}$ )

<sup>20</sup> Informe de situación sinóptica en la sierra y costa sur durante enero y febrero 2020:

<https://senamhi.gob.pe/load/file/01403SENA-31.pdf>

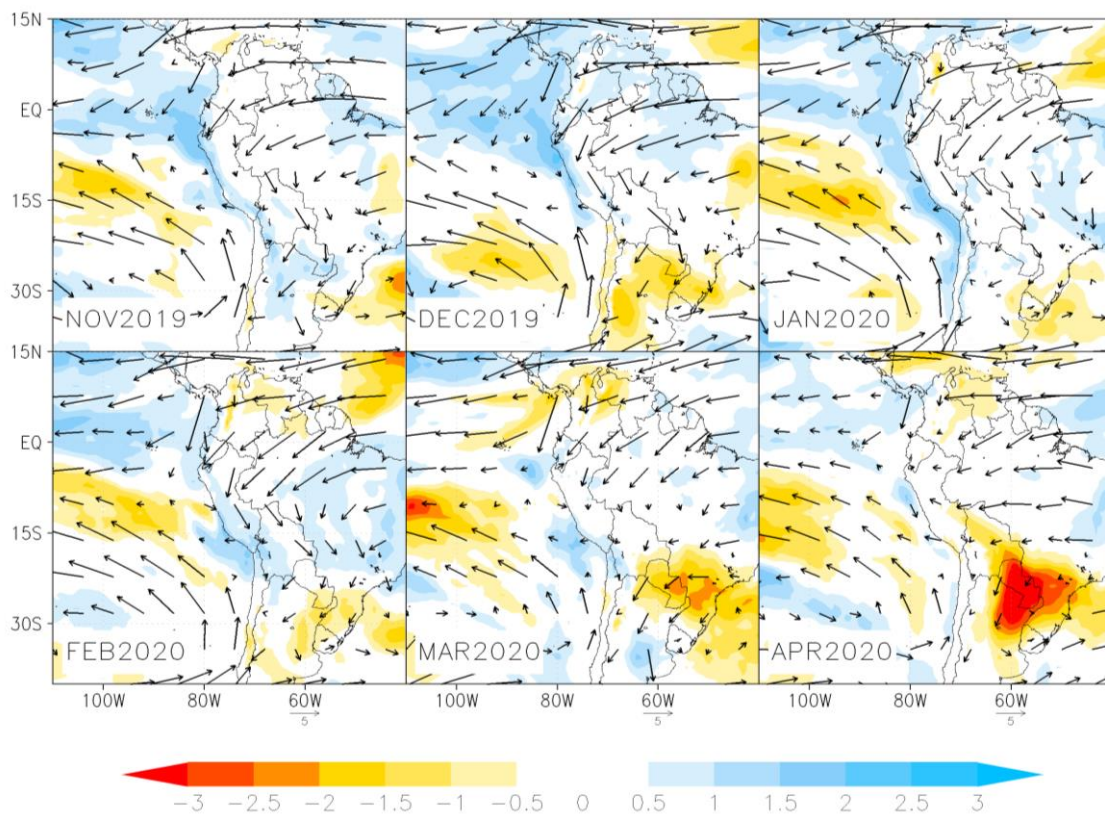
<sup>21</sup> <https://podaac->

[opendap.jpl.nasa.gov/opendap/hyrax/allData/ghrsst/data/L4/GLOB/UKMO/OSTIA/2020/](https://opendap.jpl.nasa.gov/opendap/hyrax/allData/ghrsst/data/L4/GLOB/UKMO/OSTIA/2020/)

### 5.10. Patrones de circulación atmosférica

El inicio de las precipitaciones a nivel nacional generalmente se da en el mes de septiembre y paulatinamente van en incremento, en la medida que los patrones de circulación atmosférica típicos de verano, asociados a la producción de lluvias, se van configurando y posicionando.

El patrón de flujo predominante sobre el Pacífico oriental son los alisios frente a la costa del norte de Chile y Perú, el cual suele adveccionar aire relativamente frío que favorece el dominio de la capa de inversión frente a la costa occidental central y norte de Sudamérica. Para el mes de noviembre de 2019 se presentaron periodos de debilitamiento de los alisios, así como invasión de flujos de vientos del norte frente a la costa peruana, favoreciendo el incremento de aire más cálido a lo usual, además de humedad, lo cual se evidencia en la Figura 17 (ver NOV2019).



**Figura 17.** Campo de viento en 850hPa (vectores, m/s) y anomalía de humedad específica (matiz de colores, g/Kg).

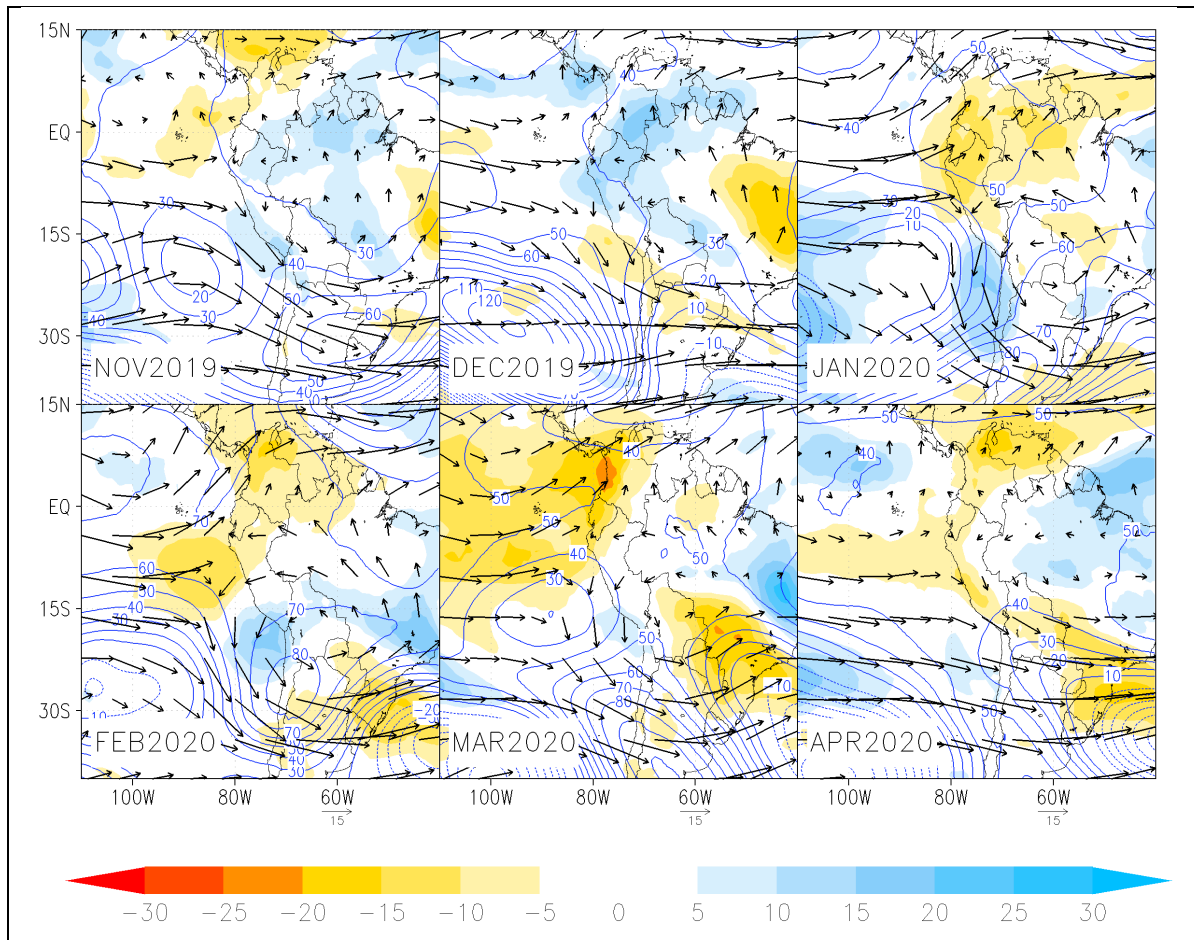
Hacia la vertiente oriental, el patrón de flujos proveniente de la región del Atlántico se mantuvo dentro de su variabilidad típica para el mes de noviembre con flujos que se desplazaron desde el Atlántico norte, central y sur convergiendo en la Amazonía Brasileña para desplazarse por la Amazonía peruana camino hacia la amazonia boliviana y el Chaco, adveccionando humedad y aire cálido incluso hasta el norte de Argentina.

Para los meses de diciembre del 2019 y enero del 2020, el patrón de vientos frente a la costa peruana y norte de Chile mostró un patrón de flujos del norte acorde al debilitamiento de los alisios, dando como resultado anomalías de viento del norte a lo largo de la costa, los cuales también se asocian a la advección de aire cálido y húmedo contribuyendo al confinamiento de humedad en el extremo sur de la vertiente occidental de las regiones de Tacna, Moquegua, Arequipa, incluso hasta Ica y Lima (ver DEC2019 Y JAN2020 de la Figura 17); mientras que, la región oriental mantuvo el patrón de circulación típica de flujos de vientos del norte favoreciendo la advección de aire cálido y húmedo proveniente del Atlántico camino hacia la cuenca amazónica.

Para el mes de febrero, en la región frente a la costa fue disminuyendo ligeramente la humedad que se incrementó en el mes de enero; mientras que el patrón de flujos del norte se mantiene como eventos periódicos de corta duración (2-4 días) que favorecieron ingreso de humedad durante el mes de febrero, Asimismo, para el mes de marzo la anomalía de humedad específica fue de menor proporción, en cantidad y extensión, sobre la costa (ver evolución de la Figura 17). Por otro lado, sobre la vertiente oriental no se observaron cambios significativos de la humedad específica sobre la amazonia peruana y boliviana.

En cuanto a los patrones de circulación en alta tropósfera, la configuración de la Alta de Bolivia en el mes de noviembre favoreció paulatinamente la divergencia en altura; su posición en este mes estuvo sobre el centro norte de Bolivia (ligeramente desplazada al norte de su posición habitual), con importante difluencia sobre la región sur occidental del Perú.

Por otro lado, la vaguada que se desplaza al sureste (norte de Chile) y que está asociada al campo de anomalías negativas de altura geopotencial (Figura 18), es desviada por la dorsal de la AB hacia el norte de Argentina. Para el mes de diciembre, el núcleo de la AB mantiene una posición similar a la observada en noviembre; sin embargo, la presencia de anomalías negativas de altura geopotencial al norte de Argentina y la dorsal de la AB direccionada al Sureste de ésta, favoreció el incremento del gradiente térmico y consecuentemente la intensidad del viento sobre la región norte de Argentina, desplazando el núcleo de la AB hacia el sur de su posición. Entre enero y febrero, el núcleo de la AB se posicionó al centro sur de Bolivia, propiciando mayor divergencia en la región sur del Perú. Considerando que en bajos niveles se venía observando el confinamiento de humedad en el extremo sur occidental (Figura 17), la divergencia en alta tropósfera configurada para entonces favoreció convección en la vertiente occidental de la región sur (ver Figura 18). La interacción de alta y baja tropósfera dio como resultado una intensa actividad convectiva con periodos de lluvias intensas en la región suroccidental del Perú.



**Figura 18.** Campo de viento en 200hPa (vectores, m/s), anomalía de humedad relativa promedio en capa de 700/300hPa (matiz de colores, %) y anomalía de altura geopotencial en 200hPa líneas azules).

Para los meses siguientes (marzo y abril) la AB se vio desplazada hacia el norte de su posición respecto a los meses anteriores, favoreciendo la actividad de lluvias en la región central y norte del Perú. Asimismo, sobre la vertiente sur-occidental continuó interactuando la humedad almacenada en bajos niveles con la divergencia en alta troposfera asociada a la AB, pero, considerando que las anomalías de humedad no fueron de magnitudes similares al mes anterior, las lluvias no superaron a su normal climática, estando alrededor de su normal.

Un patrón atmosférico que limitó la presencia de lluvias en el norte del Perú, fue la persistencia anómala de flujos zonales del oeste en niveles medios y altos de la atmósfera, dando como resultado deficiencias de lluvias entre moderadas a severas en la región norte. Cabe resaltar que a pesar que la banda de la ZCIT se desplazó hacia el sur (condición climática), esta fue inhibida por los flujos zonales del oeste. Asimismo, la segunda banda de la ZCIT no mostró actividad de consideración, presentándose en forma esporádica para el mes de marzo.

## VI. CONCLUSIONES

- 6.1 Al inicio del periodo lluvioso, el transporte paulatino de humedad proveniente de la cuenca amazónica favoreció un patrón esperado de lluvias a nivel nacional. Sin embargo, el alejamiento del Anticiclón del Pacífico Sur (APS) al sur de su posición habitual a partir del mes de diciembre de 2019, favoreció un patrón de anomalías de vientos del norte en niveles bajos de la atmósfera frente a la costa peruana, canalizando y confinando aire cálido y húmedo hacia el sur de la vertiente occidental, principalmente entre enero y febrero de 2020, patrón similar al año anterior. La posición y amplitud de la Alta de Bolivia (AB) favorecieron la ocurrencia de lluvias principalmente en el tercio sur del país durante el verano, siendo excepcionales en la vertiente occidental sur entre enero y febrero debido a la alta concentración de humedad atmosférica; sin embargo, al estar desplazada la AB al sur de su posición habitual, favoreció un patrón anómalo de vientos del oeste en niveles medios y altos de la atmósfera sobre el tercio norte del territorio, limitando la generación de lluvias principalmente en la región norte occidental.
- 6.2 El análisis de anomalías porcentuales al inicio del periodo lluvioso, de setiembre a noviembre de 2019, da cuenta de anomalías positivas de lluvia en la sierra centro y sur del orden de 60% a 100% y mayor a 100%, extendiéndose estas anomalías positivas a lo largo de la sierra y gran parte de la región amazónica hasta diciembre de 2019, con superávits de hasta 98% en la selva sur, donde además se registraron ciclos lluviosos persistentes desde fines de octubre. Asimismo, el periodo de máximas lluvias, de enero a marzo de 2020, se caracterizó por presentar un marcado déficit de lluvias en el tercio norte y centro occidental del país del orden de -15% a -60% y -60% a -100%; mientras que un panorama contrario, con excesos de lluvias, predominó en la región sur-occidental con superávits de +60% a +150%, registrándose récords de acumulados diarios en la costa sur.
- 6.3 El análisis del índice de precipitación estandarizada (SPI) a nivel nacional en diferentes trimestres del periodo lluvioso indica lo siguiente: 1. El SPI correspondiente al trimestre **DIC-ENE-FEB 2019-2020** da cuenta de la prevalencia de un escenario de normal a extremadamente húmedo; 2. El **SPI ENE-FEB-MAR 2020 y FEB-MAR-ABR 2020**, indican deficiencias persistentes entre moderadas a extremadamente secas en Piura, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Loreto, Ancash y Huánuco, y los superávits de lluvias de moderados a extremadamente húmedos fueron persistentes en Junín, Cusco, Puno y vertiente sur-occidental en el ámbito de los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna; 3. El análisis histórico del **SPI ENE-FEB-MAR 1965-2020**

evaluado a nivel local, indica que la estación Ananea (Puno) presentó en el trimestre ENE-MAR 2020 el valor del SPI más alto de toda su serie histórica correspondiente a la categoría “extremadamente húmedo”, en contraste, en la estación Bambamarca (Cajamarca) se alcanzó la categoría “extremadamente seca”, condiciones que no se registraban desde 1992 y en la estación Pongo de Caynarachi (San Martín) la categoría “extremadamente seca”, similar al año **2018**. Cabe añadir que las **deficiencias de lluvias observadas durante los meses de verano se vieron acentuadas por la recurrencia de veranillos**, tal es así, que en las zonas media y alta de Piura, Lambayeque, Cajamarca, Ancash y Lima tuvieron una duración de 10 a 24 días secos y en Huánuco, Loreto y San Martín de 10 a 22 días secos.

- 6.4 Por segundo año consecutivo la vertiente sur - occidental ha presentado un ciclo de lluvias intensas. El 22, 23 y 29 de enero y el 21 de febrero de 2020, algunas estaciones de los departamentos de Ica (Tacama y Copara), Arequipa (La Hacienda, Aplao, Pampa Blanca y Camaná) y Tacna (Calana y Jorge Basadre), todas ellas ubicadas entre los 8 m s. n. m. y 620 m s. n. m., registraron récords de lluvia. Otros récords de precipitación se registraron en la región andina (sierra norte, centro y sur) y en la Amazonía peruana.

**Resumen:** En 2019-2020, precipitaciones por debajo/encima de lo normal condicionaron situaciones de sequía en la sierra norte occidental y deslizamientos de masa en el sector sur occidental del Perú, asociado a patrones de circulación atmosférica anómalos. En la temporada de lluvias 2019-2020, después de un inicio normal en la vertiente occidental (primavera 2019), escasas/fuertes lluvias en el verano 2020 se asociaron a sequías/deslizamientos de masa en algunas regiones de la sierra norte/costa-sierra sur occidental. Las huellas de las deficientes/fuertes lluvias entre enero y marzo de 2020, fueron visibles en las anomalías porcentuales negativas/positivas de precipitación y en los récords registrados de déficit/superávit. Las dos sucesivas temporadas de máximas lluvias (verano de 2019 y de 2020) fueron más húmedas de lo normal en la sierra sur occidental, con ocurrencia de eventos extremos de gran impacto. La situación de deficiencia de lluvias moderadas a severas en la sierra norte occidental condicionó que por lo menos dos reservorios importantes como Tinajones (Lambayeque) y Gallito Ciego (Cajamarca) hayan registrado el 19% y 26% de su capacidad de almacenamiento a finales del mes de marzo de 2020. Los datos observados hasta mediados de marzo indican que el departamento de Ancash también presentó déficits moderados de lluvias en algunas localidades como Recuay, Malvas, Pariacoto. El SENAMHI a través de la DMA/SPC en coordinación con las Direcciones competentes, emitió tres informes técnicos que fueron sustento de las correspondientes declaratorias de emergencia, además de realizar de manera periódica los briefings climáticos a INDECI, los Foros Climáticos Virtuales a la ANA y las discusiones de consenso con la Direcciones Zonales.



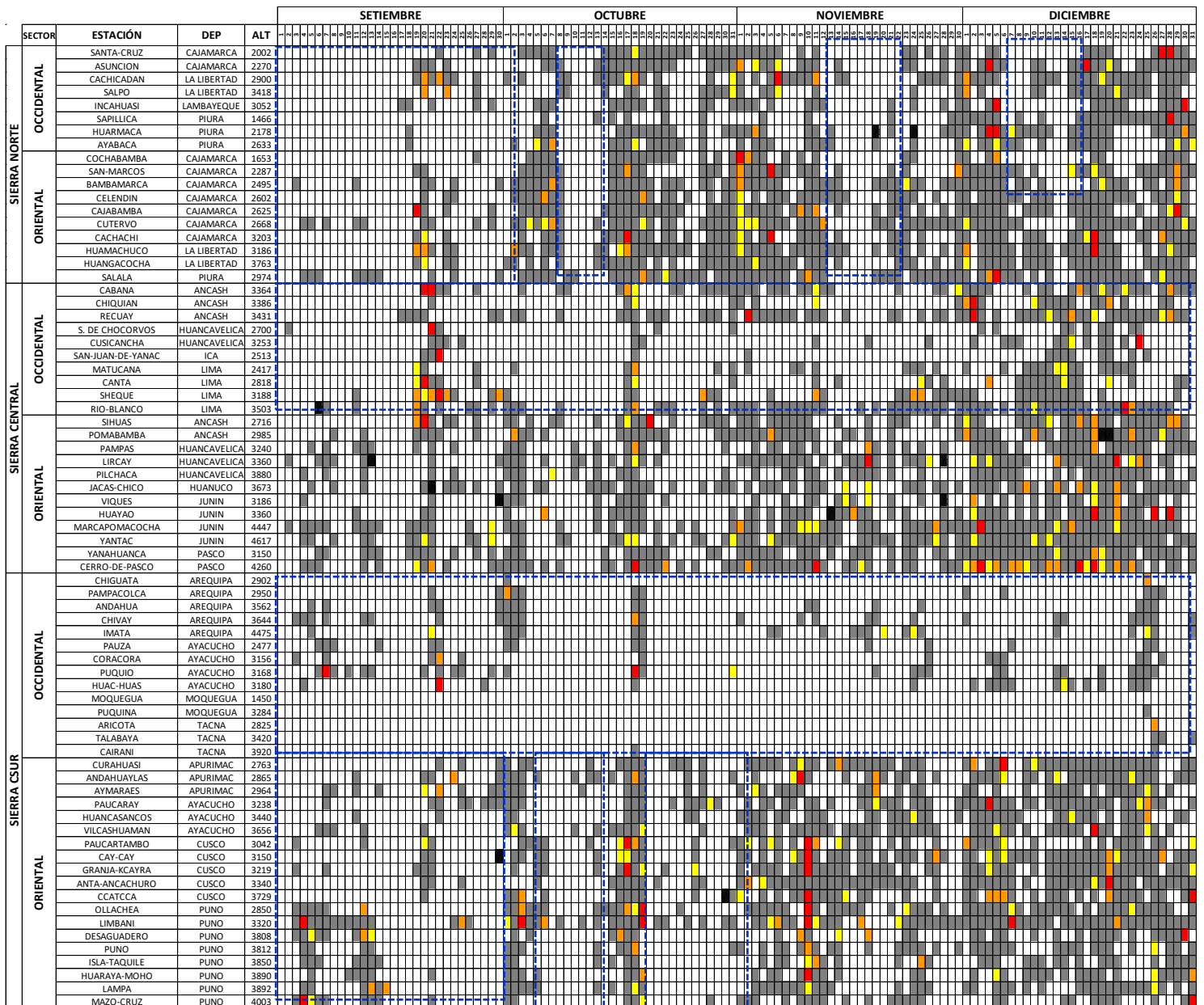
**Recomendación:** La Pandemia por el COVID19 ha afectado la cantidad y la calidad de las observaciones meteorológicas y ha evidenciado la alta vulnerabilidad de los eslabones humanos en la cadena de observaciones y suministro de datos. Al momento, solo el 60% de las estaciones convencionales que la SPC utiliza para la vigilancia del clima a nivel nacional vienen reportando información. De cara al periodo de lluvias 2020-2021, recuperar progresivamente la operatividad de la Red de estaciones es una prioridad.

# ANEXOS

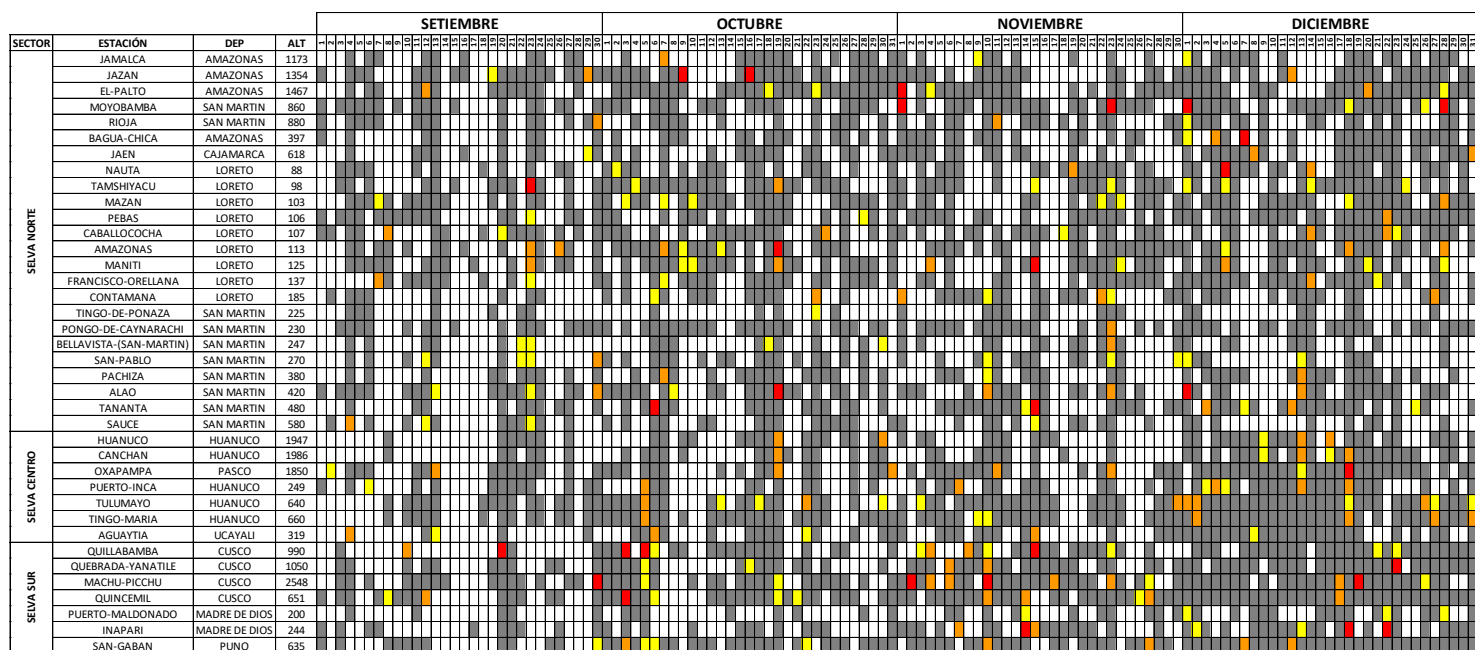
**Anexo 1.** Frecuencia e intensidad de precipitación durante el periodo lluvioso 2019 – 2020

- Frecuencia e intensidad de precipitación de setiembre a diciembre 2019 de la Costa.





- Frecuencia e intensidad de precipitación de setiembre a diciembre 2019 de la región amazónica



- Frecuencia e intensidad de precipitación del mes de abril de 2020 - región costera

SECTOR	ESTACIÓN	DEP	ALT	ABRIL																													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
COSTA NORTE	TALLA-(GUADALUPE)	LA LIBERTAD	117																														
	JAYANCA-(LA-VIÑA)	LAMBAYEQUE	78																														
	BERNAL	PIURA	14																														
COSTA CENTRAL	SAUSAL-DE-CULUCAN	PIURA	997																														
	HUARMEY	ANCASH	8																														
COSTA SUR	PAMPA-BLANCA	AREQUIPA	106																														
	LA-HACIENDITA	AREQUIPA	282																														
	PALPA	ICA	340																														
	SAMA-GRANDE	TACNA	534																														

- Frecuencia e intensidad de precipitación del mes de abril de 2020 - región andina

				ABRIL																																	
	ESTACIÓN	DEP	ALT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
SIERRA NORTE	SALPO	LA LIBERTAD	3418	■	■																													■			
	INCAHUASI	LAMBAYEQUE	3052	■	■																																
	SAPILLICA	PIURA	1466	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	SAN-MARCOS	CAJAMARCA	2287																																		
	BAMBAMARCA	CAJAMARCA	2495	■																																	
	CACHACHI	CAJAMARCA	3203																																		
	HUANGACocha	LA LIBERTAD	3763																																		
SIERRA CENTRAL	MATUCANA	LIMA	2417																																		
	CANTA	LIMA	2818																																		
	SHEQUE	LIMA	3188																																		
	PAMPAS	HUANCAVELICA	3240																																		
	PILCHACA	HUANCAVELICA	3880																																		
	VIQUES	JUNIN	3186	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	MARCAPOMACocha	JUNIN	4447																																		
YANAHUANCA	PASCO	3150																																			
SIERRA SUR	CHIGUATA	AREQUIPA	2902																																		
	ANDAHUA	AREQUIPA	3562																																		
	CURAHUASI	APURIMAC	2763																																		
	VILCASHUAMAN	AYACUCHO	3656																																		
	ANTA-ANCACHURO	CUSCO	3340																																		

- Frecuencia e intensidad de precipitación del mes de abril de 2020 - región amazónica

				ABRIL																																	
SECTOR	ESTACIÓN	DEP	ALT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
SELVA NORTE	TAMSHIYACU	LORETO	98		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	MAZAN	LORETO	103		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	PEBAS	LORETO	106		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	CABALLOCOCHA	LORETO	107																																		
	MANITI	LORETO	125																																		
	FRANCISCO-ORELLANA	LORETO	137																																		
	CONTAMANA	LORETO	185																																		
	PONGO-DE-CAYNARACHI	SAN MARTIN	230																																		
SELVA SUR	MACHU-PICCHU	CUSCO	2548																																		
	PUERTO-MALDONADO	MADRE DE DIOS	200																																		

## Anexo 2. Días secos consecutivos durante el verano 2020 en la sierra y selva.

- Veranillos en enero 2020 en la sierra- Grupo 1 estaciones

*INFORME TÉCNICO: Análisis del periodo de lluvias 2019-2020 a nivel nacional*

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-ENE	Fecha Inicial	Fecha Final
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	AYABACA	PIURA	-79.71	-4.64	2567	15	5/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	HUANCABAMBA	PIURA	-79.55	-5.25	1950	22	2/01/2020	23/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	HUARMACA	PIURA	-79.53	-5.57	2186	16	5/01/2020	20/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	AUGUSTO WEBERBAUER	CAJAMARCA	-78.49	-7.17	2536	11	9/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	NIEPOS	CAJAMARCA	-79.13	-6.93	2464.3	13	9/01/2020	21/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	INCAHUASI	LAMBAYEQUE	-79.32	-6.23	3078	22	2/01/2020	23/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	NAMORA	CAJAMARCA	-78.63	-7.20	2980	17	3/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LLAMA	CAJAMARCA	-79.12	-6.51	2133.5	15	5/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	HUAMBOS	CAJAMARCA	-78.96	-6.45	2293.6	23	1/01/2020	23/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	SANTA CRUZ	CAJAMARCA	-78.95	-6.63	2026	24	1/01/2020	24/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	COCHABAMBA	CAJAMARCA	-78.89	-6.46	1671.7	24	1/01/2020	24/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CONTUMAZA	CAJAMARCA	-78.82	-7.37	2440	20	2/01/2020	21/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	GRANJA PORCON	CAJAMARCA	-78.63	-7.04	2980	17	3/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	BAMBAMARCA	CAJAMARCA	-78.52	-6.68	2536	17	3/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	SAN JUAN	CAJAMARCA	-78.5	-7.29	2185	13	9/01/2020	21/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	SAN MARCOS	CAJAMARCA	-78.17	-7.32	2190	15	5/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	CAJABAMBA	CAJAMARCA	-78.05	-7.62	2480	15	5/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LLAPA	CAJAMARCA	-78.83	-6.98	2770	20	3/01/2020	22/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	ASUNCION	CAJAMARCA	-78.52	-7.33	2160	16	6/01/2020	21/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CHANCAY BANOS	CAJAMARCA	-78.87	-6.58	1677	17	3/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	SALPO	LA LIBERTAD	-78.61	-8.01	3285	10	1/01/2020	10/01/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	PAMPAS	HUANCVELICA	-74.87	-12.39	3240	13	3/01/2020	15/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	CHIQUIAN	ANCASH	-77.15	-10.15	3350	13	1/01/2020	13/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	OYON	LIMA	-76.77	-10.67	3641	13	1/01/2020	13/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	PICOY	LIMA	-76.73	-10.92	2990	10	1/01/2020	10/01/2020

- Veranillos en enero 2020 en la sierra- Grupo 2 estaciones

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-ENE	Fecha Inicial	Fecha Final
SIERRA SUR ORIENTAL	GRANJA KCAYRA	CUSCO	-71.88	-13.56	3219	10	10/01/2020	19/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	HUAROCHIRI	LIMA	-76.23	-12.14	3146	10	1/01/2020	10/01/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	ACOBAMBA	HUANCAVELICA	-74.56	-12.85	3236	10	4/01/2020	13/01/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CARAVELI	AREQUIPA	-73.36	-15.78	1758	20	1/01/2020	20/01/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	HUARAYA MOHO	PUNO	-69.48	-15.39	3890	12	17/01/2020	28/01/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	LA PAMPILLA	AREQUIPA	-71.52	-16.41	2365	10	3/01/2020	12/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	ARAHUAY	LIMA	-76.7	-11.62	2800	16	1/01/2020	16/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	HUANCATA	LIMA	-76.22	-12.22	2700	10	6/01/2020	15/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	SONDORILLO	PIURA	-79.41	-5.34	2025	16	8/01/2020	23/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	UDIMA	CAJAMARCA	-79.09	-6.81	2492.7	15	7/01/2020	21/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LIVES	CAJAMARCA	-79.04	-7.08	1850	23	2/01/2020	24/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CHUGUR	CAJAMARCA	-78.74	-6.67	2590	11	9/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	CACHACHI	CAJAMARCA	-78.27	-7.45	3140	15	9/01/2020	23/01/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	HUANGACOCOA	LA LIBERTAD	-78.67	-7.94	3595	16	4/01/2020	19/01/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	MOLLEPATA	LA LIBERTAD	-77.95	-8.19	2590	16	3/01/2020	18/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	PIRA	ANCASH	-77.71	-9.59	3625	11	7/01/2020	17/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	PAMPA LIBRE	LIMA	-76.97	-10.87	1800	18	1/01/2020	18/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	ANAJES	LIMA	-76.9	-10.78	3950	20	1/01/2020	20/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SANTA CRUZ	LIMA	-76.63	-11.19	3576	24	1/01/2020	24/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	CARAMPOMA	LIMA	-76.52	-11.66	3452	10	1/01/2020	10/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	TANTA	LIMA	-76.02	-12.12	4323	15	1/01/2020	15/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	HUANGASCAR	LIMA	-75.83	-12.90	2533	13	1/01/2020	13/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	CUSICANCHA	HUANCAVELICA	-75.3	-13.50	3272	13	1/01/2020	13/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	TAMBO	HUANCAVELICA	-75.27	-13.69	3144	11	1/01/2020	11/01/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SANTIAGO DE CHOCORVOS	HUANCAVELICA	-75.25	-13.83	2700	11	1/01/2020	11/01/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	VILCASHUAMAN	AYACUCHO	-73.93	-13.65	3522	10	4/01/2020	13/01/2020

- Veranillos en febrero 2020 en la sierra

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-FEB	Fecha Inicial	Fecha Final
SIERRA NORTE ORIENTAL	HUANCABAMBA	PIURA	-79.55	-5.25	1950	14	10/02/2020	23/02/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	HUARMACA	PIURA	-79.53	-5.57	2186	10	10/02/2020	19/02/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	AUGUSTO WEBERBAUER	CAJAMARCA	-78.49	-7.17	2536	16	14/02/2020	29/02/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	INCAHUASI	LAMBAYEQUE	-79.32	-6.23	3078	15	9/02/2020	23/02/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	NAMORA	CAJAMARCA	-78.63	-7.20	2980	15	14/02/2020	28/02/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LLAMA	CAJAMARCA	-79.12	-6.51	2133.5	12	10/02/2020	21/02/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	SANTA CRUZ	CAJAMARCA	-78.95	-6.63	2026	10	10/02/2020	19/02/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	COCHABAMBA	CAJAMARCA	-78.89	-6.46	1671.7	17	11/02/2020	27/02/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	BAMBAMARCA	CAJAMARCA	-78.52	-6.68	2536	12	16/02/2020	27/02/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	SAN MARCOS	CAJAMARCA	-78.17	-7.32	2190	15	14/02/2020	28/02/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CHANCAY BANOS	CAJAMARCA	-78.87	-6.58	1677	11	9/02/2020	19/02/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CARAVELI	AREQUIPA	-73.36	-15.78	1758	10	12/02/2020	21/02/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	SONDORILLO	PIURA	-79.41	-5.34	2025	13	10/02/2020	22/02/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	PORCULLA	PIURA	-79.51	-5.84	2169	10	10/02/2020	19/02/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LIVES	CAJAMARCA	-79.04	-7.08	1850	11	11/02/2020	21/02/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CHUGUR	CAJAMARCA	-78.74	-6.67	2590	10	10/02/2020	19/02/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	QUIRUVILCA	LA LIBERTAD	-78.31	-8.00	3950	12	17/02/2020	28/02/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SANTA CRUZ	LIMA	-76.63	-11.19	3576	10	10/02/2020	19/02/2020

- Veranillos en marzo 2020 en la sierra- Grupo 1 estaciones



Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-MAR	Fecha Inicial-1° evento	Fecha Final-1° evento
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	AYABACA	PIURA	-79.71	-4.64	2567	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	HUANCABAMBA	PIURA	-79.55	-5.25	1950	20	12/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	HUARMACA	PIURA	-79.53	-5.57	2186	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	CHIRINOS	CAJAMARCA	-78.9	-5.31	1785.4	14	18/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	AUGUSTO WEBERBAUER	CAJAMARCA	-78.49	-7.17	2536	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	NIEPOS	CAJAMARCA	-79.13	-6.93	2464.3	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	INCAHUASI	LAMBAYEQUE	-79.32	-6.23	3078	12	16/03/2020	27/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	NAMORA	CAJAMARCA	-78.63	-7.20	2980	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LLAMA	CAJAMARCA	-79.12	-6.51	2133.5	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	HUAMBOS	CAJAMARCA	-78.96	-6.45	2293.6	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	SANTA CRUZ	CAJAMARCA	-78.95	-6.63	2026	18	14/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	CUTERVO	CAJAMARCA	-78.82	-6.38	2653.4	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	COCHABAMBA	CAJAMARCA	-78.89	-6.46	1671.7	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	SAN JUAN	CAJAMARCA	-78.5	-7.29	2185	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	CAJABAMBA	CAJAMARCA	-78.05	-7.62	2480	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	HUAMACHUCO	LA LIBERTAD	-78.04	-7.82	3200	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LLAPA	CAJAMARCA	-78.83	-6.98	2770	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	ASUNCION	CAJAMARCA	-78.52	-7.33	2160	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CHANCAJ BANOS	CAJAMARCA	-78.87	-6.58	1677	11	17/03/2020	27/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	CHAVIN	ANCASH	-77.18	-9.59	3151	16	15/03/2020	30/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	SANTA ANA	JUNIN	-75.22	-12.00	3295	18	14/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	JAUJA	JUNIN	-75.49	-11.79	3378	18	14/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	PAMPAS	HUANCAVELICA	-74.87	-12.39	3240	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	CHIQUIAN	ANCASH	-77.15	-10.15	3350	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	OYON	LIMA	-76.77	-10.67	3641	29	3/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	PICOY	LIMA	-76.73	-10.92	2990	19	13/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	SAN RAFAEL	HUANUCO	-76.18	-10.33	2722	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	LA OROYA	JUNIN	-75.96	-11.57	3910	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	GRANJA KCAYRA	CUSCO	-71.88	-13.56	3219	13	19/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	VIQUES	JUNIN	-75.24	-12.16	3186	10	1/03/2020	10/03/2020

- Veranillos en marzo 2020 en la sierra- Grupo 2 estaciones

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-MAR	Fecha Inicial-1° evento	Fecha Final-1° evento
SIERRA CENTRO ORIENTAL	ACOSTAMBO	HUANCAVELICA	-75.06	-12.37	3675	18	14/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	HUAROCHIRI	LIMA	-76.23	-12.14	3146	22	10/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	HUAYAO	JUNIN	-75.34	-12.04	3360	18	14/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	LIRCAY	HUANCAVELICA	-74.72	-12.98	3360	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	ACOBAMBA	HUANCAVELICA	-74.56	-12.85	3236	18	14/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	LA QUINUA	AYACUCHO	-74.14	-13.05	3240	21	11/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	URUBAMBA	CUSCO	-72.12	-13.31	3863	12	20/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	CCATCCA	CUSCO	-71.56	-13.61	3729	11	15/03/2020	25/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	OLLACHEA	PUNO	-70.5	-13.80	2850	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	PUNO	PUNO	-70.01	-15.83	3812	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	PUQUIO	AYACUCHO	-74.13	-14.70	3052	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CORACORA	AYACUCHO	-73.78	-15.01	3200	14	18/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	PAUZA	AYACUCHO	-73.34	-15.28	2484	13	18/03/2020	30/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CARAVELI	AREQUIPA	-73.36	-15.78	1758	19	13/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CHUQUIBAMBA	AREQUIPA	-72.65	-15.85	2858	18	14/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	PAMPACOLCA	AREQUIPA	-72.57	-15.71	2950	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	SIBAYO	AREQUIPA	-71.46	-15.49	3806	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CHIVAY	AREQUIPA	-71.6	-15.64	3644	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	PAMPAHUTA	PUNO	-70.68	-15.48	4400	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	IMATA	AREQUIPA	-71.09	-15.84	4519	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	AYAVIRI	PUNO	-70.59	-14.87	3928	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	LAMPA	PUNO	-70.37	-15.67	3892	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	CABANILLAS	PUNO	-69.97	-15.17	3920	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	AZANGARO	PUNO	-70.19	-14.91	3863	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	ARAPA	PUNO	-70.12	-15.14	3830	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	HUANCANE	PUNO	-69.75	-15.20	3890	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	HUARAYA MOHO	PUNO	-69.48	-15.39	3890	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	CAPACHICA	PUNO	-69.83	-15.61	3828	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CABANACONDE	AREQUIPA	-71.97	-15.62	3331	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	SALAMANCA	AREQUIPA	-72.83	-15.50	3203	17	15/03/2020	31/03/2020

- Veranillos en marzo 2020 en la sierra- Grupo 3 estaciones

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-MAR	Fecha Inicial-1° evento	Fecha Final-1° evento
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CRUCERO ALTO	PUNO	-70.92	-15.76	4508	12	20/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	CAY CAY	CUSCO	-71.7	-13.60	3150	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	PUCARA	PUNO	-70.37	-15.05	3900	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	TARACO	PUNO	-69.97	-15.31	3849	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	ISLA SOTO	PUNO	-69.49	-15.56	3815	21	11/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	ISLA TAQUILE	PUNO	-69.69	-15.72	3850	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	ISLA SUANA	PUNO	-68.85	-16.33	3830	13	19/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	LIMBANI	PUNO	-69.71	-14.15	3320	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	COJATA	PUNO	-69.36	-15.02	4344	22	10/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	LA PAMPILLA	AREQUIPA	-71.52	-16.41	2365	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CHIGUATA	AREQUIPA	-71.41	-16.41	2902	10	2/03/2020	11/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	OMATE	MOQUEGUA	-70.98	-16.68	2080	12	17/03/2020	28/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	UBINAS	MOQUEGUA	-70.85	-16.37	3380	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	YANAQUIHUA	AREQUIPA	-72.88	-15.78	3130	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CANDARAVE	TACNA	-70.25	-17.27	3435	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	TARATA	TACNA	-70.03	-17.47	3050	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	MAZO CRUZ	PUNO	-69.72	-16.74	4003	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	ILAVE	PUNO	-69.66	-16.07	3871	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	JULI	PUNO	-69.46	-16.20	3812	13	19/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	PIZACOMA	PUNO	-69.37	-16.91	3930	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	TAHUACO - YUNGUYO	PUNO	-69.07	-16.31	3891	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	DESAGUADERO	PUNO	-69.04	-16.56	3808	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	LARAQUERI	PUNO	-70.07	-16.15	3900	15	17/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO ORIENTAL	SALCABAMBA	HUANCAVELICA	-74.79	-12.20	3280	17	15/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	MACHAHUAY	AREQUIPA	-72.5	-15.65	3150	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA SUR ORIENTAL	CRUCERO	PUNO	-70.03	-14.36	4183	16	16/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	HUANCATA	LIMA	-76.22	-12.22	2700	19	13/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SAN PEDRO DE PILAS	LIMA	-76.22	-12.45	2600	23	9/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	LANGA	LIMA	-76.4	-12.10	2860	25	7/03/2020	31/03/2020
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	HUACHOS	HUANCAVELICA	-75.53	-13.22	2756	19	13/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CHALACO	PIURA	-79.79	-5.04	2295	19	13/03/2020	31/03/2020
SIERRA NORTE ORIENTAL	SONDORILLO	PIURA	-79.41	-5.34	2025	20	12/03/2020	31/03/2020

- Veranillos en marzo 2020 en la sierra- Grupo 4 estaciones

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-MAR	Fecha Inicial-1° evento	Fecha Final-1° evento	Fecha Inicial-2° evento	Fecha Final-2° evento
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	LIVES	CAJAMARCA	-79.04	-7.08	1850	10	17/03/2020	26/03/2020		
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CACHICADAN	LA LIBERTAD	-78.15	-8.09	2760	17	15/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	PACCHO	LIMA	-76.93	-10.95	3250	24	8/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	ANDAJES	LIMA	-76.9	-10.78	3950	28	4/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SANTA CRUZ	LIMA	-76.63	-11.19	3576	18	14/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	CARAMPOMA	LIMA	-76.52	-11.66	3452	19	13/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO ORIENTAL	RICRAN	JUNIN	-75.52	-11.54	3820	18	14/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO ORIENTAL	INGENIO	JUNIN	-75.29	-11.88	3390	17	15/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	MILLOC	LIMA	-76.35	-11.57	4320	23	9/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	AYAVIRI	LIMA	-76.13	-12.38	3228	15	17/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	HUANGASCAR	LIMA	-75.83	-12.90	2533	19	13/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SAN JUAN DE YANAC	ICA	-75.79	-13.21	2502	14	18/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SAN JUAN DE CASTROVIRREYNA	HUANCVELICA	-75.63	-13.21	1871	19	13/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	CUSICANCHA	HUANCVELICA	-75.3	-13.50	3272	15	17/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	TAMBO	HUANCVELICA	-75.27	-13.69	3144	14	18/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	SANTIAGO DE CHOCORVOS	HUANCVELICA	-75.25	-13.83	2700	15	17/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO ORIENTAL	CHOCLOCOCHA	HUANCVELICA	-75.07	-13.10	4583	19	13/03/2020	31/03/2020		
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	CORDOVA	HUANCVELICA	-75.17	-14.03	3170	12	18/03/2020	29/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	LAMPA	AYACUCHO	-73.35	-15.18	2880	15	17/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	ORCOPAMPA	AREQUIPA	-72.34	-15.26	3779	16	16/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CHACHAS	AREQUIPA	-72.27	-15.50	3130	16	16/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR ORIENTAL	PUTINA	PUNO	-69.87	-14.91	3878	17	15/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR ORIENTAL	CUYO CUYO	PUNO	-69.55	-14.49	3414	15	17/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	PAMPA DE ARRIEROS	AREQUIPA	-71.59	-16.06	3715	10	2/03/2020	11/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	PILLONES	AREQUIPA	-71.21	-15.98	4455	16	16/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	QUINISTAQUILLAS	MOQUEGUA	-70.9	-16.78	1590	10	1/03/2020	10/03/2020	19/03/2020	28/03/2020
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CALACOA	MOQUEGUA	-70.68	-16.74	3260	17	15/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	PAMPA UMALZO (TITIJONES)	TACNA	-70.42	-16.88	4609	23	9/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CAIRANI	TACNA	-70.34	-17.29	3920	16	16/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	SUSAPAYA	TACNA	-70.13	-17.35	3433	15	17/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	TALABAYA	TACNA	-70	-17.56	3420	16	16/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CAPAZO	PUNO	-69.74	-17.19	4530	15	17/03/2020	31/03/2020		
SIERRA SUR OCCIDENTAL	PAUCARANI	TACNA	-69.78	-17.53	4609	31	1/03/2020	31/03/2020		

- Veranillos en enero 2020 en la selva

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-ene	Fecha Inicial	Fecha Final
SELVA NORTE BAJA	SAPOSOA	SAN MARTIN	-76.77	-6.90	320	15	2/01/2020	16/01/2020
SELVA NORTE BAJA	BAGUA CHICA	AMAZONAS	-78.53	-5.66	434	15	2/01/2020	16/01/2020
SELVA NORTE BAJA	SAN RAMON	LORETO	-76.08	-5.93	120	10	3/01/2020	12/01/2020
SELVA NORTE BAJA	REQUENA	LORETO	-73.84	-5.04	128	13	3/01/2020	15/01/2020
SELVA NORTE BAJA	GENARO HERRERA	LORETO	-73.65	-4.91	126	10	3/01/2020	12/01/2020
SELVA NORTE BAJA	EL PORVENIR	SAN MARTIN	-76.32	-6.58	230	13	3/01/2020	15/01/2020
SELVA NORTE BAJA	TABALOSOS	SAN MARTIN	-76.61	-6.42	480	15	1/01/2020	15/01/2020
SELVA NORTE BAJA	LAMAS	SAN MARTIN	-76.52	-6.42	790	15	1/01/2020	15/01/2020
SELVA NORTE BAJA	SAUCE	SAN MARTIN	-76.2	-6.69	580	13	3/01/2020	15/01/2020
SELVA NORTE BAJA	CONTAMANA	LORETO	-75.01	-7.35	185	15	3/01/2020	17/01/2020
SELVA CENTRAL ALTA	HUANUCO	HUANUCO	-76.25	-9.95	1947	10	2/01/2020	11/01/2020
SELVA NORTE BAJA	CAMPANILLA	SAN MARTIN	-76.67	-7.44	290	15	2/01/2020	16/01/2020
SELVA NORTE BAJA	ALAO	SAN MARTIN	-76.73	-6.52	420	15	1/01/2020	15/01/2020
SELVA NORTE BAJA	SANTA RITA DE CASTILLA	LORETO	-74.37	-4.61	100	13	19/01/2020	31/01/2020
SELVA NORTE BAJA	FLOR DE PUNGA	LORETO	-74.16	-5.41	135	12	1/01/2020	12/01/2020
SELVA NORTE BAJA	DOS DE MAYO (J. OLAYA)	SAN MARTIN	-76.41	-7.41	290	12	1/01/2020	12/01/2020
SELVA NORTE BAJA	SAN PABLO	SAN MARTIN	-76.57	-6.81	270	17	1/01/2020	17/01/2020
SELVA NORTE BAJA	PICOTA	SAN MARTIN	-76.33	-6.93	200	16	1/01/2020	16/01/2020
SELVA NORTE BAJA	SAN ANTONIO	SAN MARTIN	-76.42	-6.42	430	12	3/01/2020	14/01/2020
SELVA NORTE BAJA	PILLUANA	SAN MARTIN	-76.28	-6.78	195	16	1/01/2020	16/01/2020
SELVA NORTE BAJA	CHAZUTA	SAN MARTIN	-76.1	-6.57	160	10	6/01/2020	15/01/2020
SELVA NORTE BAJA	PELEJO	SAN MARTIN	-75.79	-6.22	100	17	3/01/2020	19/01/2020

- Veranillos en febrero 2020 en la selva

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-feb	Fecha Inicial
SELVA CENTRAL ALTA	HUANUCO	HUANUCO	-76.25	-9.95	1947	10	19/02/2020
SELVA NORTE BAJA	SANTA RITA DE CASTILLA	LORETO	-74.37	-4.61	100	14	1/02/2020
SELVA NORTE ALTA	HACIENDA PUCARA	CAJAMARCA	-79.13	-6.04	1061.6	14	11/02/2020
SELVA NORTE BAJA	SAN PABLO	SAN MARTIN	-76.57	-6.81	270	12	3/02/2020

- Veranillos en marzo 2020 en la selva- Grupo 1 estaciones

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-mar
SELVA NORTE BAJA	MAZAN	LORETO	-73.08	-3.48	103	10
SELVA NORTE BAJA	PUERTO ALMENDRA	LORETO	-73.29	-3.79	146	11
SELVA NORTE BAJA	SAN ROQUE	LORETO	-73.29	-3.79	135	26
SELVA NORTE BAJA	SANTA CLOTILDE	LORETO	-73.68	-2.49	150	26
SELVA NORTE BAJA	SAPOSOA	SAN MARTIN	-76.77	-6.90	320	18
SELVA NORTE ALTA	EL LIMON	CAJAMARCA	-79.32	-5.92	1132.6	14
SELVA NORTE BAJA	BAGUA CHICA	AMAZONAS	-78.53	-5.66	434	12
SELVA NORTE BAJA	SAN RAMON	LORETO	-76.08	-5.93	120	15
SELVA NORTE BAJA	NAUTA	LORETO	-73.58	-4.51	88	15
SELVA NORTE BAJA	REQUENA	LORETO	-73.84	-5.04	128	22
SELVA NORTE BAJA	GENARO HERRERA	LORETO	-73.65	-4.91	126	15
SELVA NORTE BAJA	EL PORVENIR	SAN MARTIN	-76.32	-6.58	230	15
SELVA NORTE BAJA	TABALOSOS	SAN MARTIN	-76.61	-6.42	480	18
SELVA NORTE ALTA	RIOJA	SAN MARTIN	-77.17	-6.05	880	15
SELVA NORTE ALTA	MOYOBAMBA	SAN MARTIN	-76.97	-6.00	860	15
SELVA NORTE BAJA	LAMAS	SAN MARTIN	-76.52	-6.42	790	15
SELVA NORTE BAJA	SAUCE	SAN MARTIN	-76.2	-6.69	580	15
SELVA CENTRAL ALTA	HUANUCO	HUANUCO	-76.25	-9.95	1947	18
SELVA NORTE BAJA	TANANTA	SAN MARTIN	-76.58	-8.12	480	18
SELVA CENTRAL ALTA	CANCHAN	HUANUCO	-76.31	-9.92	1986	15

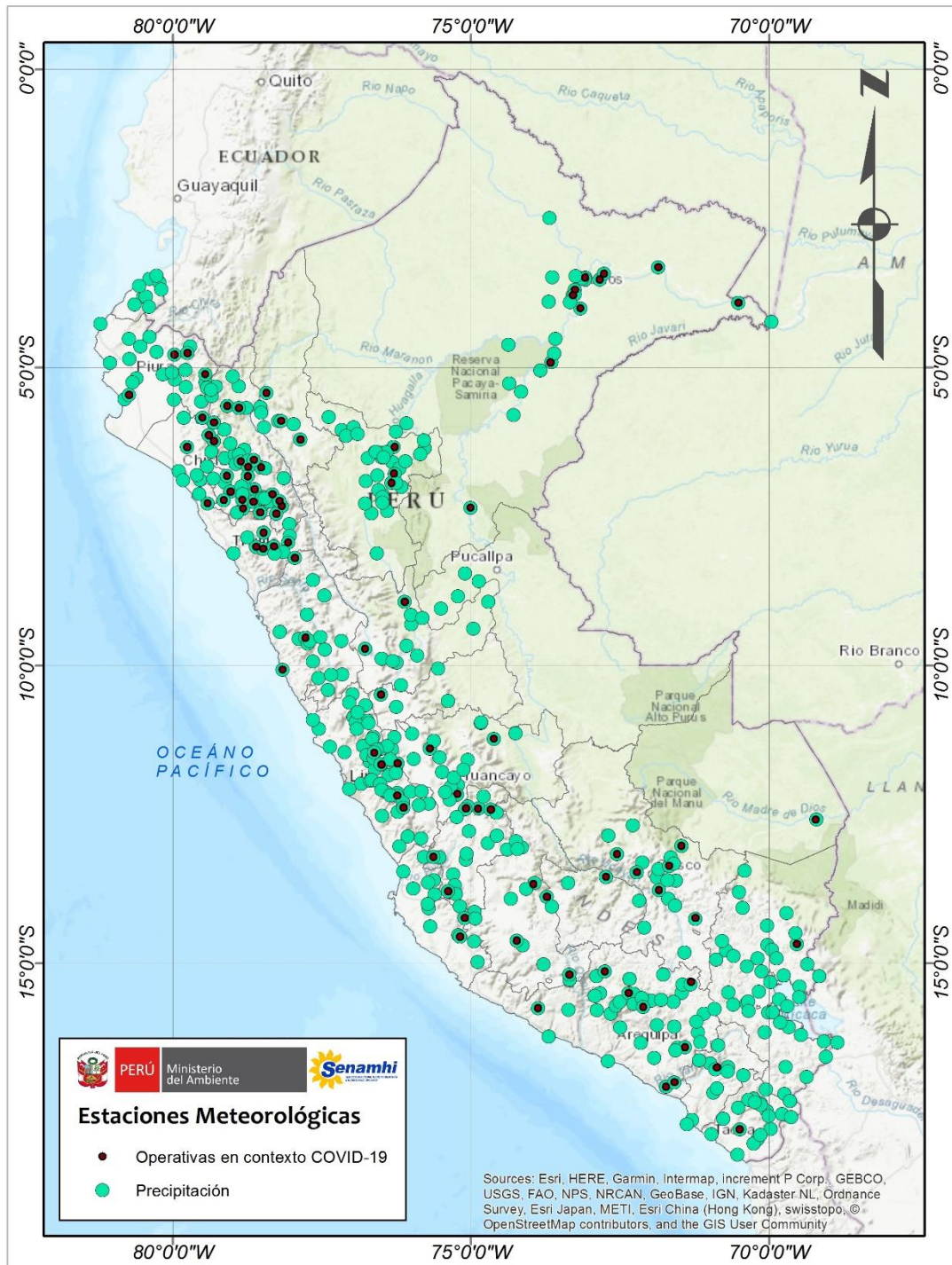
- Veranillos en marzo 2020 en la selva- Grupo 2 estaciones

Sector	Estación	Departamento	Longitud	Latitud	Altitud	CDD-mar
SELVA CENTRAL BAJA	AGUAYTIA	UCAYALI	-75.51	-9.04	319	21
SELVA CENTRAL BAJA	TINGO MARIA	HUANUCO	-76	-9.31	660	15
SELVA CENTRAL BAJA	TULUMAYO	HUANUCO	-76.01	-9.15	640	18
SELVA NORTE BAJA	ALAO	SAN MARTIN	-76.73	-6.52	420	17
SELVA NORTE BAJA	MANITI	LORETO	-72.83	-3.52	125	18
SELVA NORTE BAJA	TIMICURILLO	LORETO	-73.08	-3.52	106	31
SELVA NORTE BAJA	SANTA ROSA	LORETO	-69.96	-4.23	100	28
SELVA NORTE BAJA	FRANCISCO ORELLANA	LORETO	-72.77	-3.42	137	16
SELVA NORTE ALTA	JAMALCA	AMAZONAS	-78.24	-5.89	1185	15
SELVA NORTE BAJA	MAGUNCHAL	AMAZONAS	-78.19	-5.89	632	11
SELVA NORTE BAJA	SANTA RITA DE CASTILLA	LORETO	-74.37	-4.61	100	22
SELVA NORTE BAJA	TAMANCO	LORETO	-74.28	-5.79	200	22
SELVA NORTE BAJA	FLOR DE PUNGA	LORETO	-74.16	-5.41	135	22
SELVA NORTE ALTA	SORITOR	SAN MARTIN	-77.09	-6.15	890	16
SELVA NORTE ALTA	JEPELACIO	SAN MARTIN	-76.9	-6.12	1000	19
SELVA NORTE BAJA	SAN PABLO	SAN MARTIN	-76.57	-6.81	270	17
SELVA NORTE BAJA	PILLUANA	SAN MARTIN	-76.28	-6.78	195	13
SELVA NORTE BAJA	CHAZUTA	SAN MARTIN	-76.1	-6.57	160	15
SELVA SUR BAJA	SAN GABAN	PUNO	-70.4	-13.44	635	15

**ANEXO 3.**

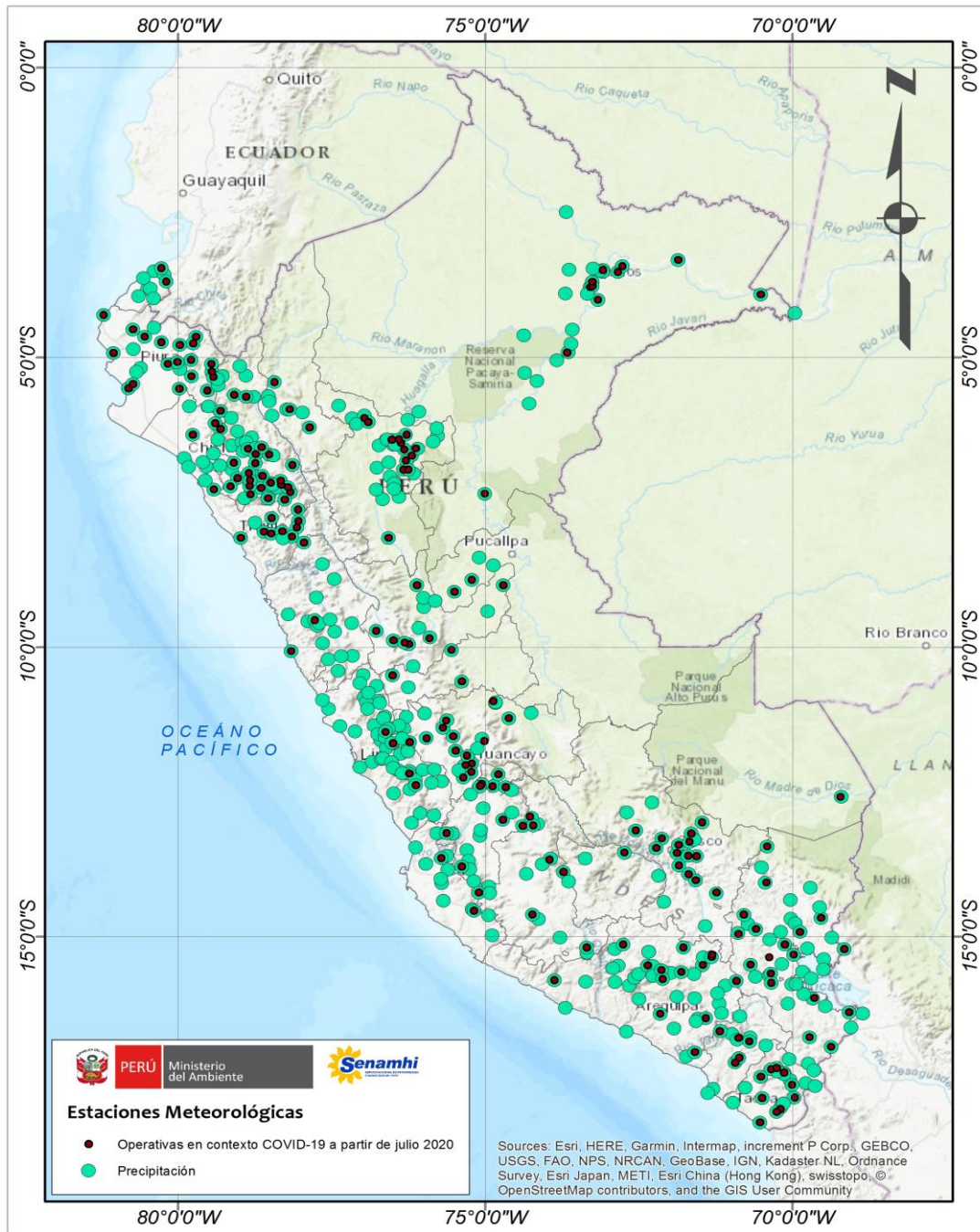
*INFORME TÉCNICO: Análisis del periodo de lluvias 2019-2020 a nivel nacional*

a). Mapa de estaciones de monitoreo de lluvias operativas durante el contexto de la pandemia de la enfermedad por el Coronavirus condiciones del COVID-19. En **círculos verde** las estaciones convencionales que reportan de manera operativa para la vigilancia de lluvias, en **círculos negro** las *estaciones que operaron entre abril y junio de 2020*.



b). Mapa de estaciones de monitoreo de lluvias operativas durante el contexto de la pandemia de la enfermedad por el Coronavirus condiciones del COVID-19. En **círculos verde** las

estaciones convencionales que reportan de manera operativa para la vigilancia de lluvias, en **círculos negro** las **estaciones que vienen operando desde julio de 2020**.



© 2020 SENAMHI-PERÚ  
 DIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA Y EVALUACION AMBIENTAL ATMOSFÉRICA  
 Subdirección de Predicción Climática  
 Jr. Cahuide 758 Jesús María - Lima 6141407; 6141414 – 461  
 | clima@senamhi.gob.pe | www.senamhi.gob.pe Lima – Perú Agosto, 2020