



**PERÚ**

**Ministerio  
del Ambiente**

**Servicio Nacional de Meteorología  
e Hidrología del Perú - SENAMHI**

---

**INFORME TÉCNICO N°08-2020/SENAMHI-DMA-SPC**

**“ESCENARIO PROBABILÍSTICO DE  
LLUVIAS PARA EL VERANO 2021”**

---

**Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental  
Atmosférica  
Subdirección de Predicción Climática  
SENAMHI-Perú**

Lima, 19 de agosto de 2020



## **ESCENARIO PROBABILÍSTICO DE LLUVIAS PARA EL VERANO 2021**

Informe Técnico N°08-2020/SENAMHI-DMA-SPC

### **I. INTRODUCCIÓN**

El mes de agosto representa el término del periodo de estiaje en la región andina, y también es el inicio del calendario agrícola nacional el cual está determinado, en buena parte, por las características climáticas particulares de cada región. En este contexto, la producción y diseminación de datos, información y conocimiento sobre el probable escenario de lluvias para el verano de 2021, con la debida oportunidad, resulta útil y relevante para apoyar la toma de decisiones y la propuesta de planes de mediano plazo para la gestión de riesgo de desastres en sectores sensibles a la variación del clima.

Respecto al período de lluvias (diciembre 2020 a marzo 2021), la Comisión Multisectorial del ENFEN estima para el Pacífico central una mayor probabilidad de condiciones neutras (57%), seguida de condiciones de La Niña (29%); mientras que, para la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano, la mayor probabilidad corresponde a las condiciones neutras (64%), (ver [Comunicados Oficiales del ENFEN](#)). El SENAMHI, como parte del proceso de fortalecimiento de la interfaz con usuarios para la provisión de servicios climáticos, ha elaborado el Escenario Probabilístico de Lluvias para el periodo Enero – Marzo 2021, basado en el pronóstico extendido de la temperatura superficial del mar proveniente de modelos climáticos globales norteamericanos, cuyos resultados se presentan en el presente informe.

#### **INTERFAZ CON USUARIOS**

En un sentido amplio, el desafío es permitir una comunicación efectiva entre una comunidad proveedora, con bases científicas, y una comunidad de agentes guiados por sus necesidades (OMM, 2014).

### **II. DATOS Y METODOLOGÍA**

#### **2.1 Datos**

Datos mensuales (record de 30 años aproximadamente) de precipitación expresadas en milímetros (mm)<sup>1</sup> provenientes de 276 aproximadamente estaciones a nivel nacional.

Por otro lado, los datos del predictor corresponden a los datos grillados pronosticados (con condiciones iniciales agosto 2020) de temperatura superficial del mar (TSM) para el

---

<sup>1</sup> El milímetro (mm) es la unidad de medida usada en meteorología para las precipitaciones y expresa la cantidad de lluvia caída en litros sobre una superficie de un metro cuadrado.

periodo Enero-Marzo 2021 por los modelos del clima disponibles (Tabla 1) pertenecientes al grupo North American Multi-Model Ensemble (NMME, por sus siglas en inglés).

**Tabla 1.** Modelos NMME

<b>Modelo</b>	<b>Centro de Modelamiento</b>
CCSM4	National Center for Atmospheric Research
CFSv2	NOAA NCEP
CMC1**	Canadian Coupled Global Climate Model
CMC2**	Canadian Coupled Global Climate Model
GFDL-CM2p1	Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Climate Model
GFDL-CM2p5-FLOR-A06	Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Climate Model
GFDL-CM2p5-FLOR-B01	Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Climate Model

\*Adicionalmente se consideró el resultado promedio de los modelos presentados en esta tabla.

\*\* Para el presente informe técnico estos modelos no estuvieron disponibles.

## 2.2 Metodología

El pronóstico climático probabilístico para el trimestre enero-marzo 2021 se elaboró con el software CPT (Climate Predictability Tool), herramienta computacional basado en metodologías estadísticas desarrolladas por la International Research Institute for Climate and Society, The Earth Institute of Columbia University. Para este informe, el proceso metodológico principal consiste en el downscaling estadístico de datos grillados pronosticados de TSM sobre el Pacífico tropical y el Atlántico tropical norte, a modo de estimar el comportamiento de las precipitaciones para el periodo objetivo.

Por otro lado, se realizó la agrupación de los pronósticos probabilísticos por regiones del Perú; sectores costa, sierra (occidental y oriental), y selva (alta y baja), divididos en zonas norte, centro y sur, respectivamente. Este procedimiento se diseñó a modo de presentar un resultado macro a nivel nacional de las posibles condiciones de precipitación para el periodo Enero- Marzo del 2021.

### III. RESULTADOS

#### 3.2. Pronóstico Probabilístico por regiones

##### **COSTA:** *Desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm*

###### **Costa norte:** *Tumbes, Piura, Lambayeque y La libertad*

Se prevé un escenario de lluvias por debajo de los rangos normales con una probabilidad de ocurrencia de 54%.



###### **Costa centro:** *Ancash y Lima*

Se prevé un escenario de lluvias dentro de los rangos normales con una probabilidad de ocurrencia de 40%, un segundo escenario prevé condiciones superiores con una probabilidad de 38%.



###### **Costa sur:** *Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna*

El escenario más probable es de lluvias por debajo de lo normal con una probabilidad de ocurrencia de 46% seguido de condiciones de lluvias normales en un 40%.



##### **SIERRA:** *Desde 1000 msnm en la vertiente occidental y desde los 2000 msnm en la vertiente oriental*

###### **Sierra norte occidental:** *Sierra de Piura, Cajamarca, Lambayeque y La Libertad*

Se mantiene la probabilidad de que se presenten lluvias por debajo de los rangos normales con una probabilidad de ocurrencia de 37%. El segundo escenario más probable es de lluvias dentro de sus valores normales (32%).



###### **Sierra norte oriental:** *Sierra de Cajamarca, Lambayeque y La Libertad*

Se prevé volúmenes de lluvia por encima de lo normal (40% de probabilidad) y un escenario de lluvias normales con un 35% de probabilidad.



---

**Sierra central occidental: Sierra de Ancash, Lima e Ica**

En la sierra central occidental, que incluye las partes altas de Lima y Ancash, se espera un escenario de lluvias con acumulados por debajo de lo normal (40% de probabilidad), seguido de condiciones normales de lluvia (35% de probabilidad).


**Sierra central oriental: Sierra de Ancash, Huánuco, Pasco, Junín y Huancavelica**

Hacia el este de la Cordillera de los Andes se espera un escenario de lluvias con acumulados por encima de lo normal con una probabilidad de ocurrencia de 37% y un segundo escenario esperaría lluvias normales, con una probabilidad de 36%.




---

**Sierra sur occidental: Ayacucho, Arequipa, Moquegua y Tacna.**

En la sierra sur occidental, se presentarían lluvias por encima de los rangos normales (38% de probabilidad). En tanto un segundo escenario contempla un 34% de probabilidad de que se presenten acumulados dentro de lo normal.


**Sierra sur oriental: Ayacucho, Apurímac, Cusco, Arequipa y Puno**

En la sierra sur oriental, se presentarían lluvias por encima de sus rangos normales (42% de probabilidad) y un segundo escenario con acumulados normales con un 35% de probabilidad.




---

**SELVA: Desde los límites internacionales hasta la cota de 2000 msnm de la vertiente oriental**
**Selva norte alta: Selva de Amazonas, San Martín y Loreto**

Se prevé un escenario de lluvias dentro de los rangos normales con un 40% de probabilidad, seguido de un segundo escenario que prevé condiciones normales (33%).


**Selva norte baja: San Martín y Loreto.**

En esta región se presentaría acumulados de lluvia por encima de sus rangos normales (40%), un segundo escenario espera condiciones normales con una probabilidad de ocurrencia de 37%.



---

***Selva Central: Selva de Huánuco, Pasco y Junín, Ucayali***

En esta región, se tiene un 42% de probabilidad de que las lluvias se presenten dentro de sus valores normales, un segundo escenario prevé condiciones inferiores con una probabilidad de ocurrencia de 40%.

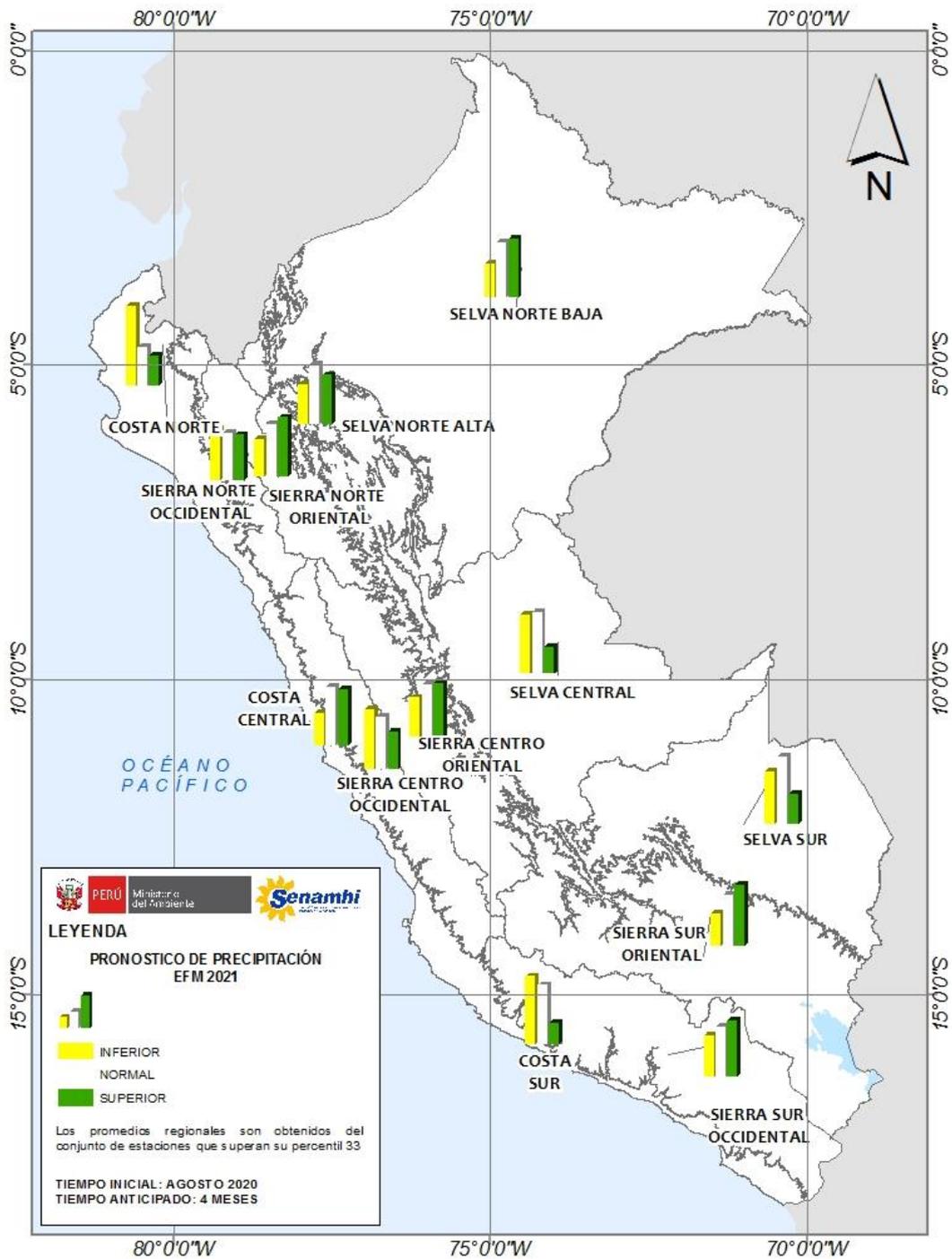


---

***Selva Sur: Selva de Cusco, Puno y Madre de Dios.***

Durante este trimestre, las lluvias se presentarían dentro de sus valores normales con una probabilidad de 45%, seguido de un segundo escenario con condiciones inferiores (35%).





**Figura 2.** Pronóstico probabilístico de lluvias para el verano 2021 por regiones a nivel nacional. Tonalidades de color verde, indican un probable escenario de superávit de lluvias, en color amarillo indica un probable escenario con deficiencia de lluvias y en blanco señala un probable escenario de lluvias dentro de su rango normal.

**Tabla 2.** Valores de probabilidad por regiones según categorías (Inferior, Normal y Superior) del pronóstico de lluvias para el trimestre Enero - Febrero - Marzo de 2021.

REGIÓN	N° de Estaciones	PROBABILIDADES			ESCENARIO PROBABLE	UMBRALES	
		INFERIOR (%)	NORMAL (%)	SUPERIOR (%)		P33	P66
COSTA NORTE	23	54	26	20	INFERIOR	98.1	255.5
COSTA CENTRO	3	22	40	38	NORMAL	4.3	8.8
COSTA SUR	2	46	40	14	INFERIOR	2.2	6.5
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	29	37	32	31	INFERIOR	322.0	555.1
SIERRA NORTE ORIENTAL	19	25	35	40	SUPERIOR	259.4	391.0
SIERRA CENTRAL OCCIDENTAL	51	40	35	25	INFERIOR	216.9	341.1
SIERRA CENTRAL ORIENTAL	15	27	36	37	SUPERIOR	303.4	402.6
SIERRA SUR OCCIDENTAL	49	28	34	38	SUPERIOR	176.3	267.3
SIERRA SUR ORIENTAL	38	23	35	42	SUPERIOR	362.7	455.3
SELVA NORTE ALTA	5	27	40	33	NORMAL	249.5	383.7
SELVA NORTE BAJA	20	23	37	40	SUPERIOR	548.8	679.3
SELVA CENTRAL	1	40	42	18	NORMAL	163.6	219.9
SELVA SUR*	-	35	45	20	NORMAL	-	-

\* El pronóstico de selva sur fue generado en base a estimaciones de los pronósticos estacionales disponibles.

#### IV. CONCLUSIONES

Para el periodo Enero - Marzo 2021:

- En la costa, sierra norte y centro occidental se espera un escenario de lluvias por debajo de sus rangos normales<sup>2</sup> a condiciones normales para el verano 2021.
- En la sierra oriental, sierra sur occidental y selva norte baja se mantiene una alta probabilidad de ocurrencia de precipitaciones por encima de lo normal.
- En la selva norte alta, selva central y selva sur se esperan acumulados dentro del rango normal, para el verano 2021.

#### V. RECOMENDACIONES

- Se debe considerar este pronóstico como una referencia que utiliza la estadística de 30 años para estimar las mayores probabilidades de que existan lluvias por encima del promedio histórico durante LOS TRES MESES DE PRONÓSTICO, es decir las condiciones más probables a lo largo de estos tres meses. Estas previsiones estacionales no estiman los valores extremos diarios, son más bien la representación del valor acumulado de lluvias de tres meses (enero-marzo 2021).
- Se recomienda mantenerse permanentemente informado a través de las fuentes oficiales del SENAMHI, tales como:  
*<http://www.senamhi.gob.pe/?p=fenomeno-el-nino>*  
*<http://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>*  
*<http://www.senamhi.gob.pe/?p=avisos>*
- Se pone a disposición del usuario los números telefónicos para la atención del pronóstico del tiempo y clima:

Subdirección de Predicción Climática: 614 14 14- Anexos 461 y 475.

Subdirección de Predicción Meteorológica: 265 87 98 y 614 14 07.

---

<sup>2</sup> Se dispone de los “valores normales” en el siguiente [link](https://drive.google.com/file/d/1xnpsxXPYVRQNe6A8lu0zW8VIFYjkC6H/view):  
<https://drive.google.com/file/d/1xnpsxXPYVRQNe6A8lu0zW8VIFYjkC6H/view>  
El periodo de referencia es de 30 años y corresponde a 1981-2010 (OMM, 2015).

**SENAMHI-PERÚ**

Jr. Cahuide 785 – Jesús María. Lima 11

Central telefónica: 51 1 – 6141414

Pronóstico: 51 1- 6141407 Anexo 407

Climatología: 51 1 - 6141414 Anexos 461 y 475

**Consultas: [clima@senamhi.gob.pe](mailto:clima@senamhi.gob.pe)**