

**BOLETIN DE  
MONITOREO  
DE CONDICIONES  
SECAS  
Y HÚMEDAS**

**N° 05  
SPI (Índice Estandarizado  
de Precipitación)  
OCTUBRE 2021**



**PERÚ**

Ministerio  
del Ambiente

# Presentación

El SENAMHI brinda a tomadores de decisión, planificadores, agricultores, medios y a la población en general, una síntesis útil y oportuna de las condiciones secas y húmedas en el país actualizadas hasta el mes de **octubre del 2021**. El presente boletín hace énfasis al monitoreo de las SEQUÍAS METEOROLÓGICAS.

**SEQUÍA METEOROLÓGICA:** Es el período temporal de sequedad expresado en términos de características atmosféricas, tales como, una desviación de la precipitación de un promedio o periodo normal. Todos los tipos de sequía se originan por una deficiencia de precipitación, aunque otros factores como vientos fuertes, altas temperaturas, baja humedad relativa y condiciones locales pueden exacerbar la severidad de la sequía (Wilhite y Glantz, 1985; Wilhite et al., 2014; OMM, 2018).

## INDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN

### ÍNDICE SPI (Standardized Precipitation Index):

Es uno de los principales productos de la vigilancia del clima listado en las Directrices de la Organización Meteorológica Mundial que permite vigilar las precipitaciones, ya sea en términos de lluvias intensas o deficiencias que pueden provocar sequías o excesos hídricos. Permite comparar el comportamiento anormal de las precipitaciones en estaciones de zonas climáticas diferentes dentro de un país y entre países (OMM N°1204, 2017). Este índice constituye un punto de partida para la vigilancia de las sequías meteorológicas (OMM N°1173, 2016). Los valores negativos indican déficit y los positivos superávit.

## ANOMALÍAS PORCENTUALES DE LLUVIAS

Se han establecido seis rangos: mayores a +100%, +60% a +100%, +15% a +60%, +15% a -15%, -15% a -60% y de -60% a -100%, de los cuales los valores positivos indican un superávit, los negativos un déficit y aquellos que se encuentren entre -15% a +15% condiciones normales de lluvias.

## DÍAS SECOS CONSECUTIVOS

### ÍNDICE CDD (Consecutive Dry days):

Ha sido establecido por el Grupo de Expertos en Detección de Cambio Climático e Índices (ETCCDI, por sus siglas en inglés). Este índice permite contabilizar el máximo número de días secos consecutivos con precipitación menor a 1mm.

SUSCRÍBITE AL BOLETÍN DE CONDICIONES SECAS Y HÚMEDAS

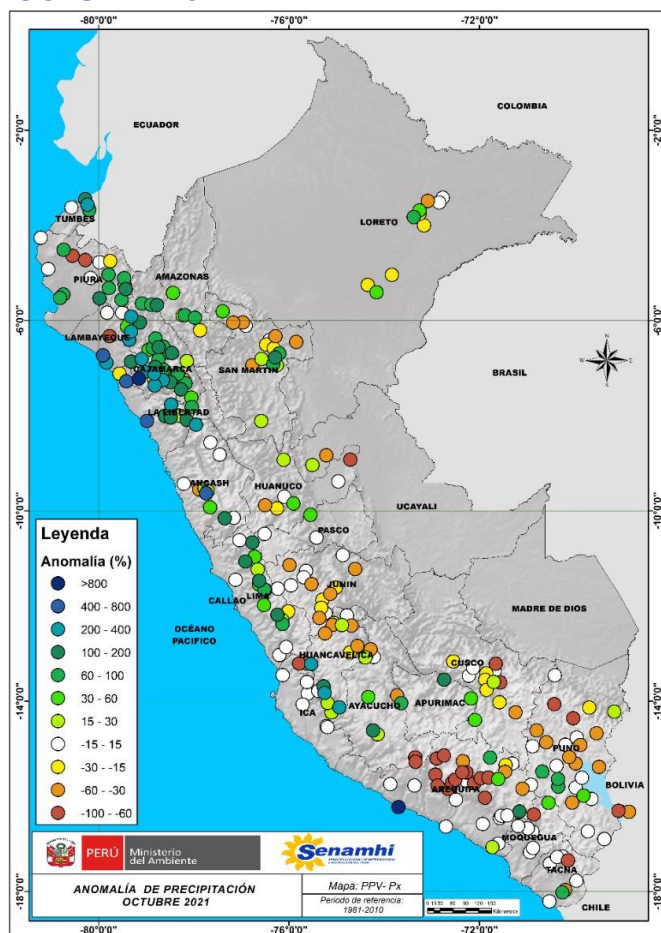
[CLICK AQUÍ](#)

# COMPORTAMIENTO DE LAS LLUVIAS A NIVEL NACIONAL EN OCTUBRE 2021

En octubre, la sierra norte (Piura, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad), sierra central occidental (Ancash, Lima, Ica, algunos puntos de Huancavelica) y algunos puntos de la sierra sur (Ayacucho, Apurímac, Puno y Cusco) presentaron superávits de precipitación con anomalías porcentuales superiores a 30%, un similar comportamiento se reportó en algunas localidades de San Martín, Loreto y Huánuco. Las precipitaciones en esta temporada no suelen ser muy intensas debido a que estamos empezando el periodo lluvioso, sin embargo, dos estaciones (Celendín y Quilate) de Cajamarca han registrado los segundos valores más altos de toda la serie. Las deficiencias más resaltantes se reportaron en San Martín, Junín, Huancavelica, Cusco, Puno, Arequipa llegando a registrar anomalías porcentuales de -15% a -100%.

## FIGURA 1

### Anomalías porcentuales (%) de lluvia a nivel nacional OCTUBRE 2021



Resaltar que, la primavera del presente año al igual que la primavera 2020, está influenciada por el desarrollo del evento **La Niña en el Pacífico central**; sin embargo, comparativamente los acumulados de lluvia registrados en octubre del 2021 sobre la sierra norte y sierra central occidental (por encima de su normal mensual), son significativamente mayores que lo observado en octubre del 2020 que presentó deficiencias, mientras que, en la sierra sur durante el 2021 las deficiencias han sido más generalizadas, en tanto, en el 2020 predominaron excesos de lluvias en dicho sector.

Más información: [Boletín Climático Nacional](#)

**NOTA:** Debido a la pandemia del COVID-19 y al D.S N°044-2020-PCM emitido por el estado peruano para el cumplimiento del aislamiento social obligatorio, solo se cuenta con el reporte de las estaciones meteorológicas convencionales ubicadas en el predio del observador meteorológico.



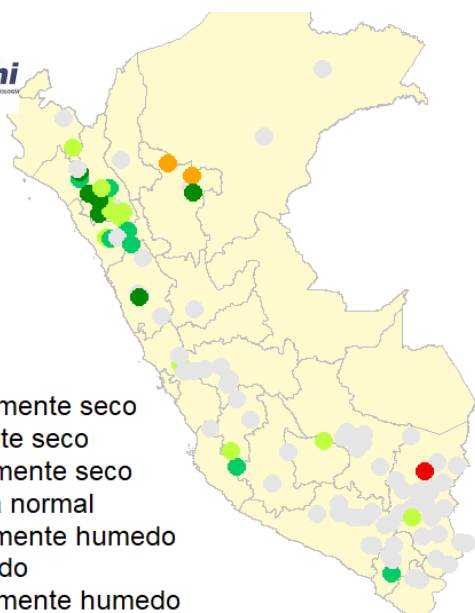
## CONDICIONES DE SEQUÍA METEOROLÓGICA A NIVEL NACIONAL

Según el SPI-1 OCT 2021, a nivel nacional predominaron condiciones normales a húmedas, donde las categorías “moderadamente húmedas”, “muy húmedas” y “extremadamente húmedas” se concentraron principalmente en el **tercio norte del país (Piura, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad y San Martín)**, siendo en algunos puntos de monitoreo el octubre más húmedo de los últimos 57 años (1965-2021). Cabe precisar que de modo aislado se alcanzaron condiciones secas “moderadas” en San Martín y “extremadamente secas” en Puno, donde en este último caso en la estación **Crucero fue el octubre más seco de los últimos 57 años (1965-2021)**. Ver Fig.7-Pag.8

En el SPI-3 AGO-SET-OCT 2021, se obtuvo un escenario similar al SPI- OCT 2021 donde prevalecieron condiciones normales a húmedas.

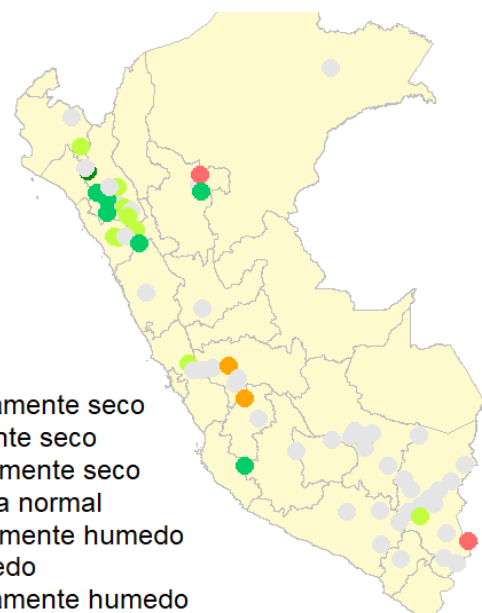
### FIGURA 2

**Índice de Sequía  
(SPI- 1 mes OCT 2021)**



- extremadamente seco
- severamente seco
- moderadamente seco
- cerca de la normal
- moderadamente humedo
- muy humedo
- extremadamente humedo

**Índice de Sequía  
(SPI- 3 meses AGO-SET-OCT 2021)**



- extremadamente seco
- severamente seco
- moderadamente seco
- cerca de la normal
- moderadamente humedo
- muy humedo
- extremadamente humedo

FUENTE: Datos Observados del SENAMHI

En el SPI, cada valor mensual es comparado con todos los registros existentes del mes analizado, p. ej. el SPI-1 refiere al SPI de un mes y el SPI-3 de tres meses.



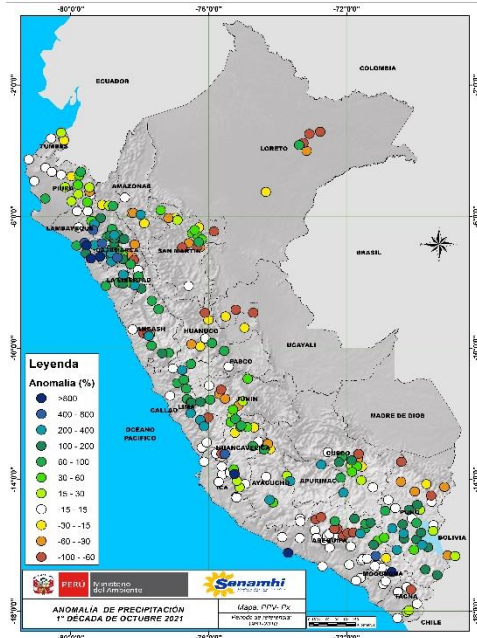
PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# ANOMALÍAS PORCENTUALES DE LLUVIAS CADA 10 DÍAS DURANTE OCTUBRE 2021

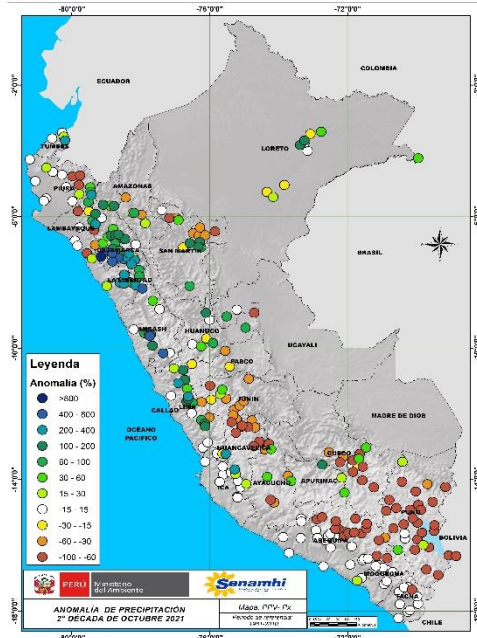
**FIGURA 3**

**PRIMERA DECADIARIA** del 01 al 10 de OCT



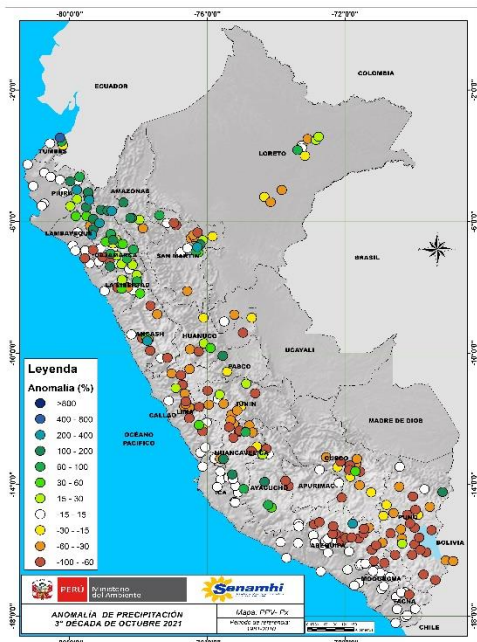
**FIGURA 4**

**SEGUNDA DECADIARIA** del 11 al 20 de OCT



**FIGURA 5**

**TERCERA DECADIARIA** del 21 al 31 de OCT



En la **primera decadiaria** de octubre se tuvo un escenario húmedo a nivel nacional donde las anomalías estuvieron en el orden de +15% a mayores +200%, concentrándose los mayores valores principalmente en el tercio norte.

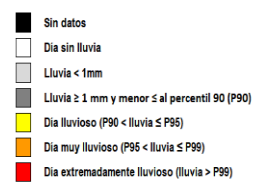
En la **segunda decadiaria** del mes, las condiciones húmedas entre +15% a mayores +200% persistieron en el tercio norte del país y parte de la sierra central occidental, mientras que, en la sierra central oriental y sierra sur el escenario fue deficitario (-60% a -100%). Finalmente, en la **tercera decadiaria**, los excesos de lluvias en el tercio norte se atenuaron alcanzándose anomalías de +15% a +200%, y las deficiencias entre -60% a -100% persistieron en la sierra central y sur

# FRECUENCIA E INTENSIDAD DE LLUVIAS DIARIAS OCTUBRE 2021

La Tabla 1 resume la frecuencia e intensidad de precipitaciones diarias registradas en el mes de octubre en las estaciones meteorológicas ubicadas en la sierra y selva. De acuerdo a ello, la mayor frecuencia de lluvias se concentró en la sierra norte, sierra central y selva, por el contrario, en la sierra sur se observó una ausencia de lluvias. Más información: [Reporte de precipitaciones y temperaturas extremas del aire](#)

## TABLA 1

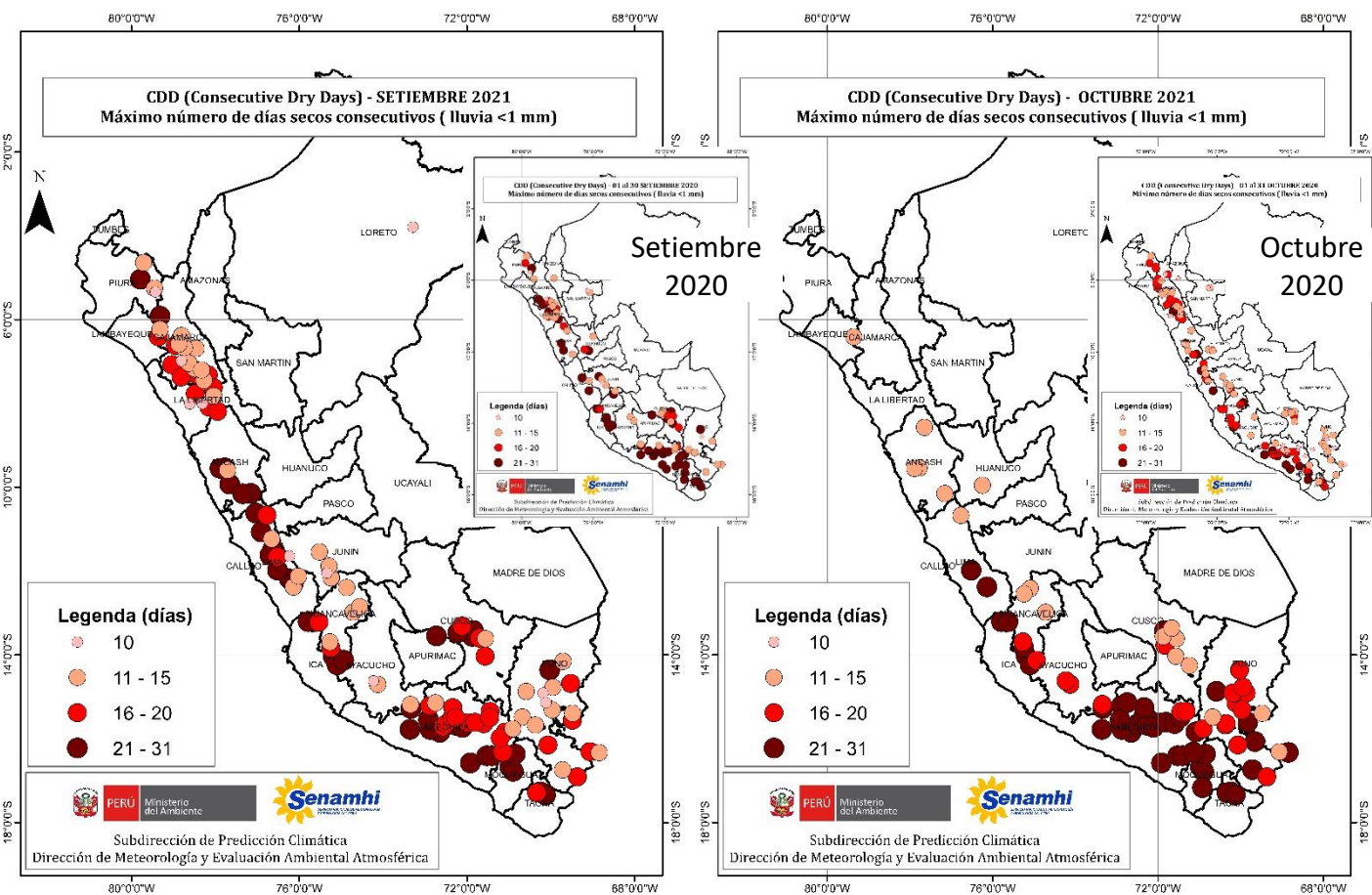
				OCTUBRE - 2021																															
SECTOR	ESTACIÓN	DEPARTAMENTO	ALTITUD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	CACHICADAN	LA LIBERTAD	2892																																
	SAN-JUAN	CAJAMARCA	2251																																
	CALLANCAS	LA LIBERTAD	1501																																
	JULCAN	LA LIBERTAD	3385																																
SIERRA NORTE ORIENTAL	CHONTALI	CAJAMARCA	1626.5																																
	CAJABAMBA	CAJAMARCA	2480																																
	SONDORILLO	PIURA	1929																																
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	MAYORARCA	ANCASH	3335																																
	MALVAS	ANCASH	3009																																
	PACHAMACHAY	LIMA	3175																																
	OYON	LIMA	3652																																
	CANTA	LIMA	2818																																
	PARQUIN	LIMA	3571																																
SIERRA CENTRO ORIENTAL	CAJAMARQUILLA-109046	ANCASH	3286																																
	YANAHUANCA	PASCO	3137																																
	PAMPAS	HUANCAVELICA	3250																																
SIERRA SUR OCCIDENTAL	CHAGLLA	HUANUCO	3036																																
	POMABAMBA	ANCASH	2985																																
	CARUMAS	MOQUEGUA	3048																																
	TISCO	AREQUIPA	4195																																
	PUICA	AREQUIPA	4396																																
SIERRA SUR ORIENTAL	PUQUIO	AYACUCHO	3176																																
	HUAC-HUAS	AYACUCHO	3180																																
	MAZO-CRUZ	PUNO	3980																																
SELVA NORTE	ILAVE	PUNO	3874																																
	CAYLLOMA	AREQUIPA	4327																																
	TAMBOPATA	PUNO	1325																																
SELVA CENTRAL	PUERTO-ALMENDRA	LORETO	96																																
	NAMBALLE	CAJAMARCA	722																																
	SANTA MARIA DE NIEVA	AMAZONAS	225																																
	JAJEN	CAJAMARCA	618																																
SELVA SUR	PUNCHANA	LORETO	91																																
	AUCAYACU	HUANUCO	586																																
	PUERTO-INCA	HUANUCO	249																																
	PICHANAKY	JUNIN	497																																
SELVA SUR	SAN-GABAN	PUNO	665																																
	INAPARI	MADRE DE DIOS	244																																
	MACHU-PICCHU	CUSCO	2399																																
	QUINCÉMIL	CUSCO	651																																



# FRECUENCIA DE DÍAS SECOS CONSECUTIVOS EN LA SIERRA Y SELVA SETIEMBRE Y OCTUBRE 2021

En el tercio norte del país durante setiembre 2021, a diferencia del año pasado, la máxima frecuencia de días secos consecutivos fue menor; en tanto, en la sierra central occidental y sierra sur occidental fue similar al 2020 estando dentro de los esperado para la temporada. Por otro lado, en la sierra sur oriental, específicamente en Puno, este setiembre 2021 registró una mayor cantidad de días secos consecutivos respecto al año anterior. A diferencia del año pasado, en octubre 2021 se tuvo una menor frecuencia de días secos consecutivos en la región andina; sin embargo, en la sierra central occidental, sierra sur occidental y parte de la sierra sur oriental (Puno), este 2021 se ha registrado mayor cantidad de días secos.

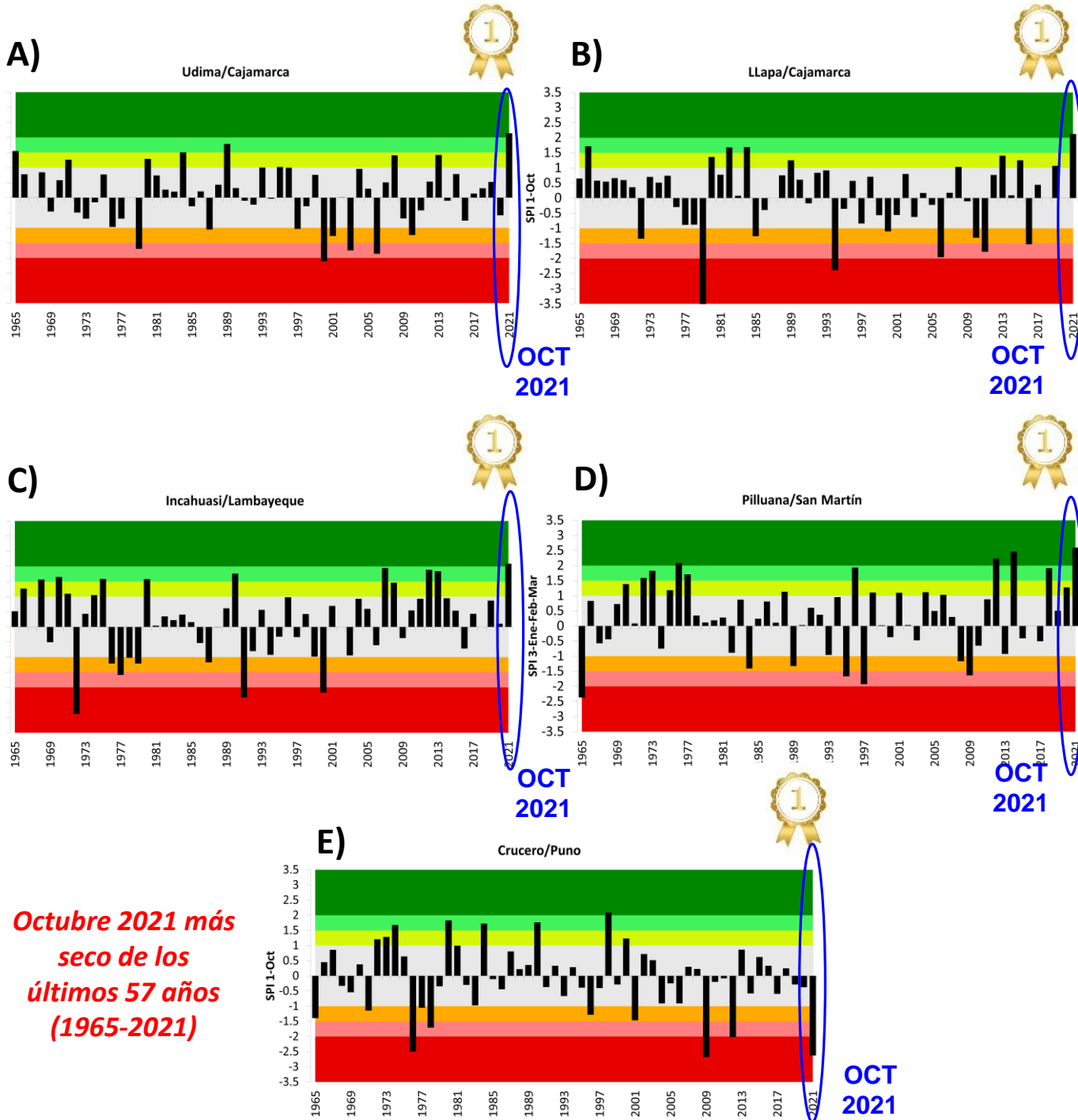
**FIGURA 6**



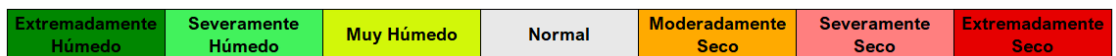
# COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL ÍNDICE DE SEQUÍA

## FIGURA 7

*Octubre 2021 más húmedo de los últimos 57 años (1965-2021)*



*Octubre 2021 más seco de los últimos 57 años (1965-2021)*



PERÚ

Ministerio del Ambiente

NOTA: La serie histórica de SPI fue estimada con datos de lluvia de 1965 al 2020 considerando el periodo de referencia 1981-2010.

[www.senamhi.gob.pe///8](http://www.senamhi.gob.pe///8)



# ÍNDICE DE SEQUÍA MENSUAL, TRIMESTRAL, SEMESTRAL Y ANUAL

## TABLA 2

DEPARTAMENTO	ESTACIÓN	SECTOR	ALTITUD (msnm)	SPI01OCT-2021	SPI03OCT-2021	SPI06OCT-2021	SPI12OCT-2021
PIURA	HUARMACA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2178	1.06	1.20	1.25	0.31
CAJAMARCA	CONTUMAZA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2542	2.07	1.79	2.07	0.48
CAJAMARCA	UDIMA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2466	2.14	1.59	1.89	0.90
CAJAMARCA	CACHACHI	SIERRA NORTE ORIENTAL	3203	1.13	1.00	2.04	1.28
LAMBAYEQUE	INCAHUASI	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	3052	2.08	2.66	2.93	2.15
LA LIBERTAD	SALPO	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	3418	1.34	1.19	1.22	0.28
LA LIBERTAD	JULCAN	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	3385	1.75	1.38	1.35	0.72
LA LIBERTAD	MOLLEPATA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2708	1.51	1.61	1.55	0.63
PUNO	CABANILLAS	SIERRA SUR ORIENTAL	3885	1.13	1.13	1.17	1.00

De acuerdo a la Tabla 2, las condiciones húmedas han sido persistentes en las diferentes escalas de tiempo (SPI01, SPI03, SPI06 y SPI12) en estaciones meteorológicas ubicadas, principalmente, en la sierra norte (Piura, Cajamarca y La Libertad) y de modo aislado en la sierra sur oriental (Cabanillas en Puno).

CATEGORIAS DEL SPI

Extrem HÚMEDO	$\geq +2$
Muy HÚMEDO	1.5 a 1.99
Moderadamente HÚMEDO	1.0 a 1.49
Cercano a lo NORMAL	-0.99 a 0.99
Moderadamente SECO	-1.0 a -1.49
Severamente SECO	-1.5 a -1.99
Extrem SECO	$\leq -2.0$

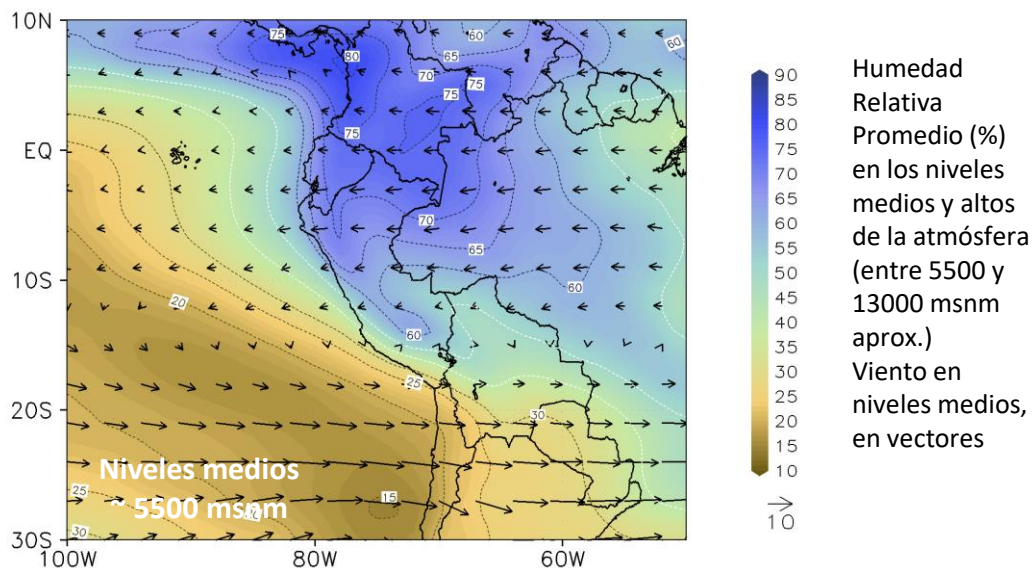
Fuente: McKee (1993)



## CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

### FIGURA 8

OCTUBRE  
2021



Durante el mes de octubre, se registró valores de humedad relativa promedio entre 60 y 75%, principalmente en la región centro y norte del país. Por otro lado, la sierra sur presentó valores de humedad relativa entre los 30 y 60%, a excepción de su vertiente oriental.

Durante la primera decadiaria, la disponibilidad de humedad en niveles bajos y medios, transportada por vientos del este, favoreció acumulados de lluvia por encima de lo normal en gran parte del país. Particularmente, un sistema de vaguada en niveles altos, favoreció mayores acumulados de lluvia en la vertiente occidental de la sierra.

En la segunda decadiaria, la intensificación de vientos del oeste en niveles medios y altos, inhibió la precipitación en la región sur del país. En contraste, la disponibilidad de humedad en niveles bajos, a consecuencia del fortalecimiento de vientos del este, favoreció mayores acumulados de lluvia en la región centro y norte.

En la tercera decadiaria, vientos del este en niveles bajos y medios, aunque en menor intensidad, transportaron humedad sobre la región norte del país y favorecieron acumulados de lluvia por encima de lo normal. Sin embargo, vientos del oeste en niveles medios y altos se acentuaron en la región centro y sur, observándose condiciones deficitarias.

# PRONÓSTICO CLIMÁTICO DE LLUVIAS NOV-DIC-ENE 2021-2022 Y ESCENARIO DE LLUVIAS VERANO 2022

## FIGURA 9

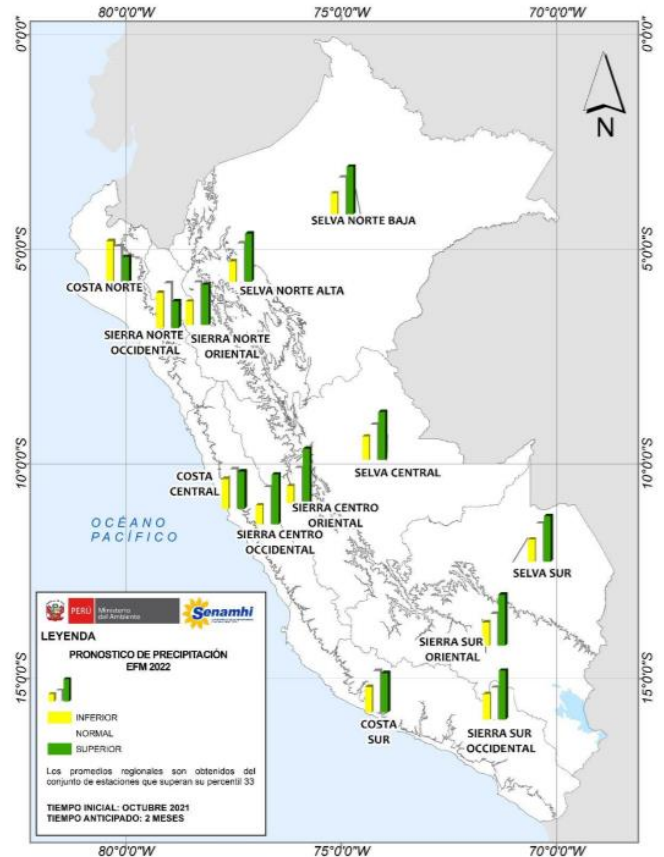
**Pronóstico trimestral  
NOV-DIC-ENE 2021-2022**



Para el trimestre noviembre 2021 - enero 2022, se prevé que las precipitaciones se mantendrán dentro de sus rangos normales en gran parte del país, a excepción de la sierra nor y centro-oriental, y selva norte del país donde se esperan superávits. No obstante, en noviembre las precipitaciones podrían disminuir en la zona andina sur (veranillos), de acuerdo a su variabilidad climática.

## FIGURA 10

**Escenario de lluvias  
Verano 2022**



La más reciente actualización de los escenarios de lluvias para el verano 2022 (promedio enero – marzo) mantiene el panorama del escenario anterior de precipitaciones, siendo más probable la ocurrencia de lluvias con valores superiores a lo normal en ambas vertientes de la sierra central y sur, así como a lo largo de la Amazonía peruana. En la sierra norte, costa central y sur el escenario más probable es de condiciones normales de lluvias; mientras que en la costa norte es más probable un escenario de lluvias bajo lo normal, sin descartar posibles eventos puntuales de lluvias intensas.

**Ver más:**  
[PRONÓSTICOS CLIMÁTICOS](https://www.senamhi.gob.pe/11)

De acuerdo al **Comunicado Oficial ENFEN N°10-2021** mantiene el estado del “Sistema de alerta ante El Niño y La Niña Costeros” como “No activo”, debido a que es más probable que la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano, se mantenga, en promedio, dentro de su rango normal hasta el verano de 2022, inclusive. Por otro lado, se espera que continúe el desarrollo del evento La Niña en el Pacífico central entre la primavera de 2021 y el verano de 2022, con una magnitud entre débil y moderada. **Ver más: [Comunicados ENFEN](#)**

## GLOSARIO BÁSICO

**ANOMALÍAS DE PRECIPITACIÓN:** Es la diferencia de la precipitación observada en el mes actual (Ejm. Precipitación acumulada en OCT 2021) y el valor histórico promedio correspondiente al mismo mes (Ejm. Precipitación acumulada promedio OCT 1981-2010)

**SPI:** Índice Estandarizado de Precipitación.

**CDD:** Días secos consecutivos.

**Niveles altos de la atmósfera:** Altura desde aproximadamente 7 000 a 18 000 metros.

**Niveles medios de la atmósfera :** Altura desde aproximadamente 4 000 a 6 000 metros.

**Niveles bajos de la atmósfera :** Altura desde aproximadamente superficie a 3 500 metros.

**Alta de Bolivia (AB):** Sistema de circulación en niveles altos, semejante a un ventilador con giro antihorario, que desplaza humedad hacia la cordillera de los Andes desde la Amazonía.

**Convergencia:** Ingreso de masas de aire.

**Divergencia:** Salida de masas de aire.

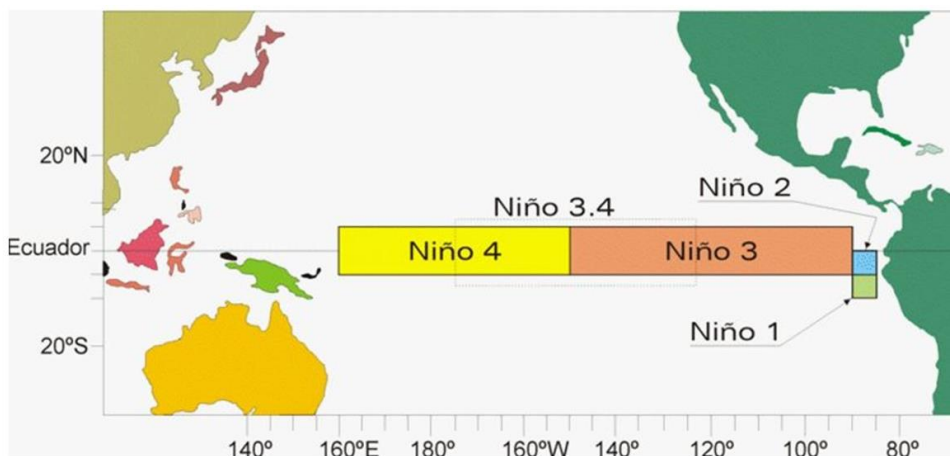
**Vaguada:** Un área de bajas presiones en niveles altos de la atmósfera, asociada a flujos de aire frío provenientes del oeste (Hemisferio Sur). En su eje de ondulación propicia el desplazamiento de aire frío y seco, para después generar nubosidad y precipitaciones.

**Circulación anticiclónica:** Giro antihorario o en sentido contrario a las agujas del reloj.

**Jet de bajos niveles:** Son corrientes de aire relativamente fuertes (velocidad mayor a 12 m/s o mayor a 43 k/h) que ocurren en la atmósfera baja, centradas en los 600 msnm aproximadamente.

### FIGURA 11

#### Regiones El Niño



[Ver comunicados oficiales del ENFEN AQUÍ](#)





Dirección de Meteorología y evaluación Ambiental Atmosférica  
Ing. Gabriela Rosas Benancio  
[grosas@senamhi.gob.pe](mailto:grosas@senamhi.gob.pe)

Subdirección de Predicción Climática:  
Grinia Avalos  
[gavalos@senamhi.gob.pe](mailto:gavalos@senamhi.gob.pe)

Subdirección de Predicción Meteorológica:  
Nelson Quispe  
[nquispe@senamhi.gob.pe](mailto:nquispe@senamhi.gob.pe)

Análisis y redacción:  
Kris Correa  
[kcorrea@senamhi.gob.pe](mailto:kcorrea@senamhi.gob.pe)  
Paul Alva  
[palva@senamhi.gob.pe](mailto:palva@senamhi.gob.pe)

---

**Próxima actualización: DICIEMBRE 2021**

---

**Central telefónica: 614 1414**  
**Subdirección de Predicción Climática**  
**[clima@senamhi.gob.pe](mailto:clima@senamhi.gob.pe)**

**Servicio Nacional de Meteorología  
e Hidrología del Perú-SENAMHI**  
Jr. Cahuide 785, Jesús María  
Lima 11- Perú