



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI



BOLETIN REGIONAL DEL SENAMHI PIURA



AÑO MMXIX- N°10

Octubre

2019

DIRECTORIO

PhD. Ken Takahashi Guevara
Presidente Ejecutivo del SENAMHI
Representante Permanente del
Perú
Ante la Organización Meteorológica
Mundial (OMM)

Ingeniero Agrícola
JORGE CARRANZA VALLE
Director ZONAL del SENAMHI Piura

RESPONSABLE MONITOREO
Meteorólogos
Ing. Mgtr. Hector Yauri Quispe
Bach. Matt Nieto Huayta

RESPONSABLE EDICION
Doctora. Ing. Agrónoma
Ninell Dediós Mimbela

COLABORACION

Técnica Hidrometeoròloga

Carla Vilela Vargas

Técnico Hidromensor

Alberto Pasache

Técnico Hidrometeoròlogo

Segundo Sandoval Torres

*E*ditorial

*L*a Dirección Regional del SENAMHI–Piura, como ente responsable de las actividades Hidrometeorológicas en la Región, pone a disposición de las entidades Públicas, Privadas y Población en general, el **BOLETÍN TÉCNICO REGIONAL**, que contiene la información meteorológica e hidrológica de los departamentos de Piura y Tumbes correspondiente al mes de octubre y su proyección a noviembre del 2019.

El presente boletín tiene la finalidad de poner en conocimiento las características hidro meteorológicas predominantes durante el mes, y que permiten ayudar a evaluar y resolver los impactos del clima en las diversas actividades socio – económicas que se realizan en la Región. Por el lado prospectivo, el boletín indica los escenarios climáticos probables (mediano plazo) en la Región; con el objeto de impulsar la inversión y la economía regional, fortaleciendo el desarrollo tecnológico y científico, así como el desarrollo socio – económico de los sectores productivos vinculados estrechamente con la variabilidad climática.

Piura, Octubre del 2019

BOLETIN REGIONAL MENSUAL

DIRECCIÓN ZONAL 1

Octubre 2019

Vol.5

Nº10

Panorama Climático

Vigilancia Climática Regional

Análisis de la temperatura superficial del mar (TSM)

La TSM en el pacífico oriental mantuvo anomalías ligeramente negativas inferiores a $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$, lo que explica en el mes de octubre una anomalía promedio $-0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ aproximadamente (Figura N° 1). Frente a la costa norte hasta Piura, las anomalías de la TSM se mantuvieron con valores cercanos a lo normal.

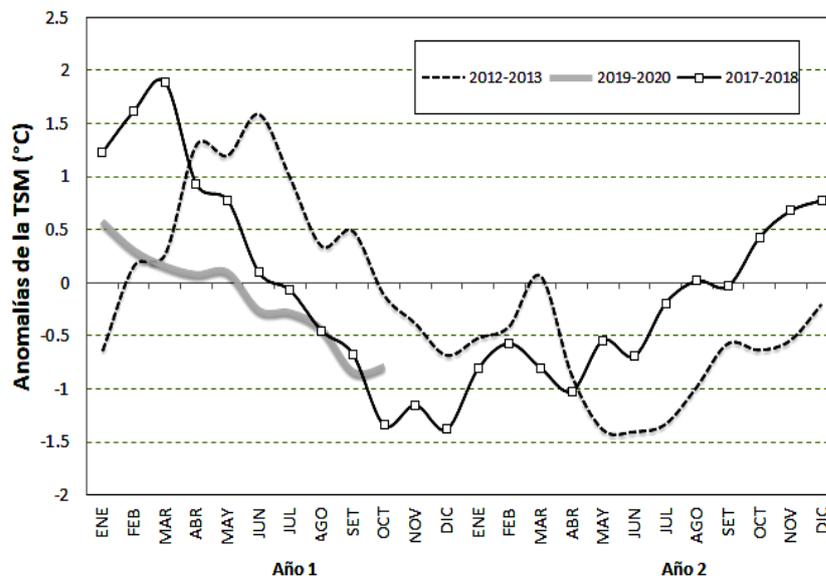


Figura N° 1. Anomalía de la TSM. Sector Niño 1+2.

Fuente datos: NCEP/NOAA

La TSM en el puerto de Paita (Figura N° 2) continuó con valores propios de la fría estacionalidad, asimismo fue registrado un ligero calentamiento en la segunda decadiaria de octubre (anomalías de hasta $+3.7\text{ }^{\circ}\text{C}$), determinando un valor promedio para el mes de $17.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y una anomalía de $+0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$. En Tumbes, la TSM incrementó levemente y alcanzó un valor promedio cercano a lo normal de $26.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ y una anomalía de $+0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$. En Paita, la TSM alcanzó un valor máximo de $21.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ el día 19 de octubre.

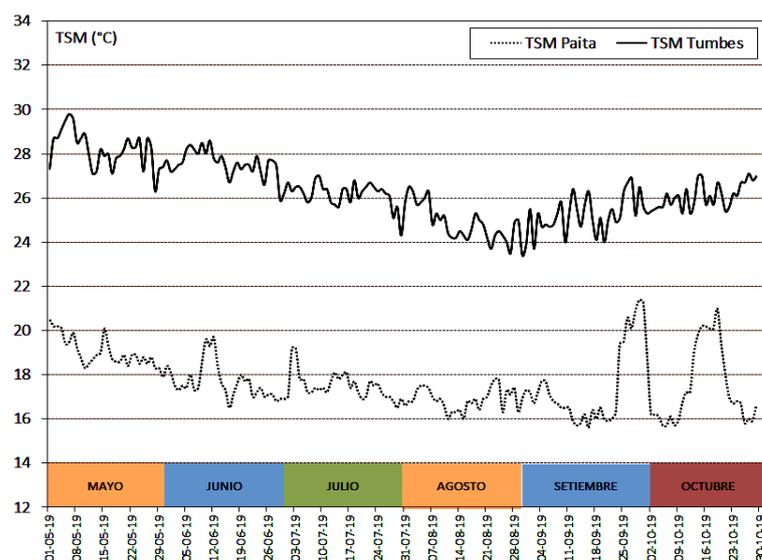


Figura N° 2. TSM en Paita y Tumbes.

Fuente: IMARPE. Año 2019.

Análisis atmósfera local

Los vientos alisios continuaron con un patrón de advección fría, aunque menos intensa que el mes anterior, estimulada por una relativa y moderada actividad del Anticiclón del Pacífico Sur, y principalmente al establecimiento de un mayor gradiente de presión a lo largo de la costa peruana. La nubosidad estratiforme durante las primeras horas de la mañana se reforzó en la segunda mitad del mes, debido al trasvase de humedad del oriente.

En Tumbes, la convergencia de humedad en niveles bajos mantuvo la presencia de nubosidad diurna en la Región, en particular sobre la zona fronteriza con el Ecuador. El transporte de humedad desde la zona oriental (vientos del este entre 500 a 700 hPa), durante la segunda mitad del mes favoreció la ocurrencia de lluvias en la sierra norte, y el trasvase hacia la parte costera.

La estabilidad atmosférica en el litoral costero de Piura se mantuvo estable durante gran parte del mes, no obstante la incursión frecuente de aire húmedo del este sobre la costa, con predominio de aire seco y frío, condicionó la estabilidad y la ocurrencia de ligeras lluvias matinales o nocturnas. Mientras que en el departamento de Tumbes la normalización de la TSM reguló la temperatura del aire. La presión atmosférica en estaciones costeras de la región, tal como ocurre normalmente en octubre empezó a decaer (Tabla N° 1).

Tabla N° 1. Presión atmosférica a nivel de estación. Promedio mensual

Estación	JUL	AGO	SET	OCT
San Miguel (Piura)	1010.5	1010.6	1010.9	1010.5
La Cruz (Tumbes)	1012.6	1013.4	1013.3	1012.3

Durante octubre, el **Anticiclón del Pacífico Sur (APS)** persistió presentando un comportamiento anormalmente intenso frente a la costa central de Chile, configurando, en forma persistente y consecutiva, un patrón de anomalías positivas en el pacífico oriental y a lo largo de la costa del Perú. Esta característica favoreció la actividad de los vientos alisios del sureste a lo largo de la costa del Perú. Ver figura 3.

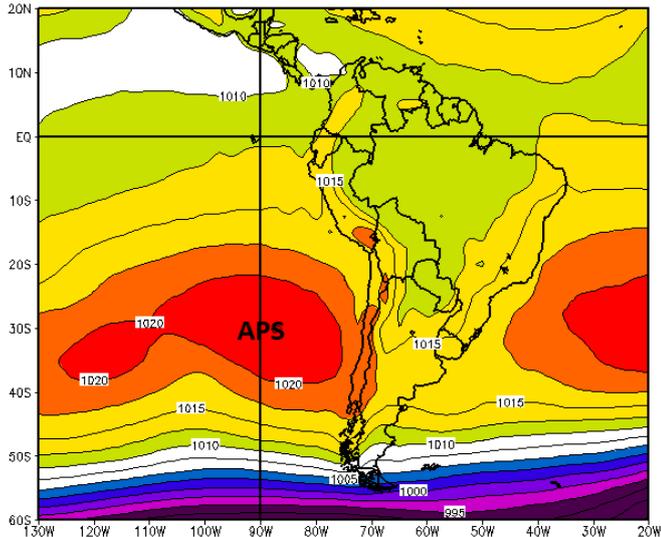


Figura N° 3. Presión atmosférica a nivel del mar. Periodo: Octubre 2019.
Fuente: CPC/NCEP

La Alta de Bolivia tuvo una configuración regular en el mes, un poco más hacia el sur de su posición habitual, asociado a una dorsal muy activa sobre la sierra norte.

Índice de Oscilación del Sur (IOS)

En el mes de octubre, el **Índice de Oscilación del Sur (IOS)** tuvo un valor de -0.4 (Tabla N° 2). Este valor casi normal del IOS guarda relación con la mayoría de indicadores atmosféricos que se mantienen neutrales.

Tabla N° 2. Índice de Oscilación del Sur. Promedio mensual

IOS	JUN	JUL	AGO	SET	OCT
	-0.5	-0.4	-0.1	-1.2	-0.4

CLIMA LOCAL

Temperatura

La temperatura máxima presentó anomalías positivas en toda la costa, con intensidades superiores a +1 °C, la mayor intensidad (2.4°C) fue registradas en la estación Mallares (Sullana) y Lancones.

Por otro lado, la temperatura mínima presentó valores cercanos e su normal, sin embargo, en parte de la costa interior, se registró en el mes anomalías negativas, con intensidades inferiores a -1.0°C.

El clima en la costa del departamento de Piura presentó condiciones de temperaturas diurnas cálidas, y temperaturas nocturnas ligeramente frías (Figura N° 4).

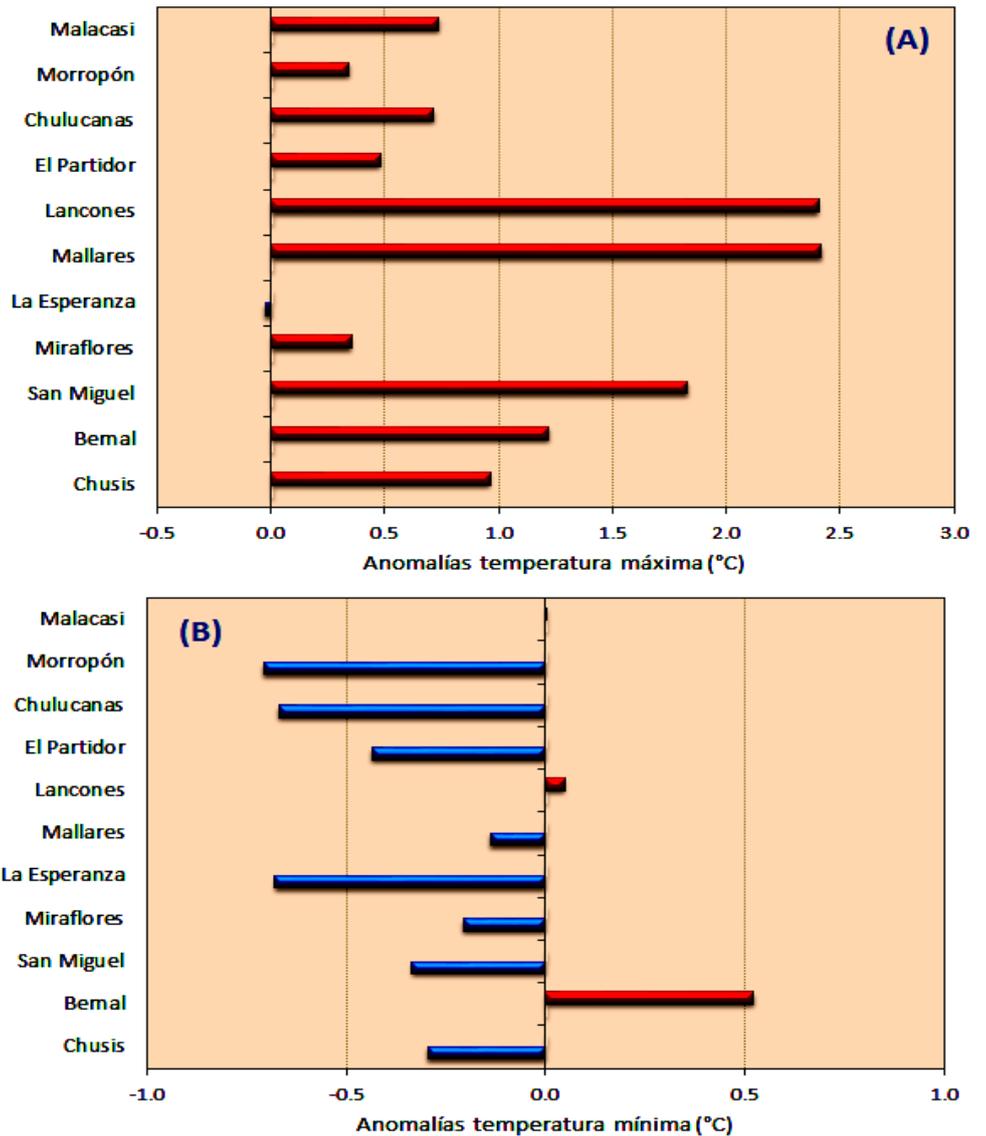


Figura N° 4. Anomalías temperatura máxima (A) y mínima (B). Costa Piura. Octubre 2019

La temperatura máxima promedio en el litoral costero varió entre 28 – 31 °C, mientras que en la costa interior osciló entre los 32 - 33 °C. La temperatura mínima media en la costa del departamento aumentó respecto a setiembre y presentó un gradiente espacial de 16.5 a 18°C. En la ciudad de Piura, Catacaos y Sullana (Mallares) la temperatura mínima

promedio alcanzó valores próximo a los 17.5 °C, mientras que en la ciudad de Chulucanas la temperatura mínima promedio fue 16.5 °C (Tabla N° 3).

Tabla N° 3. Temperaturas y anomalías. Costa Piura. Octubre 2019

Estación	Temperatura máxima promedio (°C)	Temperatura mínima promedio (°C)	Anomalías Tmax (°C)	Anomalías Tmin (°C)
Chusis	28.0	17.2	1.0	-0.3
Bernal	29.2	17.2	1.2	0.5
San Miguel	31.0	16.9	1.8	-0.3
Miraflores	29.8	17.6	0.4	-0.2
La Esperanza	25.9	17.3	0.0	-0.7
Mallares	32.9	17.5	2.4	-0.1
Lancones	33.1	17.0	2.4	0.0
El Partidor	31.4	16.6	0.5	-0.4
Chulucanas	33.1	16.4	0.7	-0.7
Morropón	32.6	16.6	0.3	-0.7
Malacasi	33.3	17.0	0.7	0.0

La frecuencia de temperaturas mínimas inferiores a 16 °C disminuyó significativamente durante el mes de octubre (Tabla N° 4), asimismo los valores mínimos absolutos disminuyeron significativamente respecto a los dos meses anteriores.

Tabla N° 4. Análisis temperaturas extremas. Departamento de Piura. Octubre 2019.

Estación	Número de días			Tmax absoluta (°C)	Tmin absoluta (°C)
	Tmin <= 16 °C	Tmax <= 17 °C	Tmax <= 30 °C		
Chusis	5.0	14.0	29.0	29.8	14.8
Bernal	4.0	13.0	15.0	31.6	15.2
San Miguel	5.0	16.0	7.0	33.6	14.4
Miraflores	2.0	9.0	9.0	31.6	15.6
La Esperanza	5.0	9.0	29.0	28.5	15.2
Mallares	2.0	10.0	1.0	34.8	15.6
Lancones	4.0	16.0	4.0	35.5	15.0
El Partidor	0.0	19.0	5.0	33.7	15.0
Chulucanas	10.0	21.0	2.0	36.2	14.0
Morropón	11.0	19.0	2.0	35.0	14.6
Malacasi	5.0	17.0	1.0	35.8	15.5

La variabilidad interdiaria de la temperatura en ciudades costeras del departamento de Piura, evidencia la tendencia cálida en la temperatura máxima. Contrariamente, la temperatura mínima refleja una disminución en la intensidad de las anomalías negativas y en algunas estaciones evidencia una cierta normalización (Figura N° 5 y 6).

En la ciudad de Piura (Figura N° 7), las anomalías de la temperatura máxima (A) se ubicaron en condiciones ligera a moderadamente cálidas en la segunda mitad del mes, aunque durante la primera decadiaria se registraron algunos días moderadamente fríos. Las anomalías de la temperatura mínima (B) reflejan el predominio de noches con temperatura normal a ligeramente frías durante el mes.

En octubre, la frecuencia de temperaturas máximas menores a 30 °C disminuyó en todas las ciudades del litoral costero.

El valor más extremo de temperatura se registró el día 9 de octubre con un valor de 14.0 °C en la ciudad de Chulucanas.

En la ciudad de Piura (Miraflores) se alcanzó un valor mínimo de 15.6 °C (día 12 de octubre).

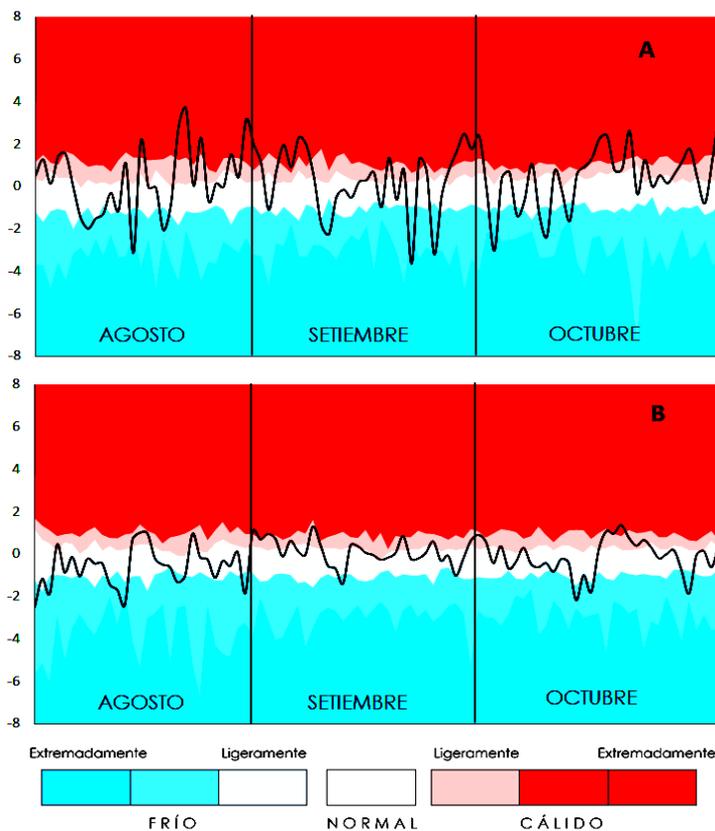


Figura N° 5. Anomalía diaria de la temperatura máxima (A) y mínima (B). Estación Miraflores. Ciudad de Piura. Año 2019

En el departamento de Tumbes las anomalías de la temperatura máxima durante el mes, mantuvo anomalías positivas y una condición ligeramente cálida en zonas del litoral costero (Figura N° 6). Por otro lado, la temperatura mínima, presentó anomalías cercanas a lo normal, con una ligera tendencia cálida en la estación Puerto Pizarro.

En promedio la temperatura máxima cercana al litoral osciló entre 26 - 30 °C, mientras que en la costa interior el gradiente hacia el este varió entre 29 – 34 °C. La temperatura mínima promedio en la costa de Tumbes presentó un gradiente espacial de 19 a 23 °C (Tabla N° 5).

En el departamento de Tumbes las anomalías de la temperatura máxima durante el mes de octubre, mantuvo anomalías positivas y una condición ligeramente cálida en zonas del litoral costero

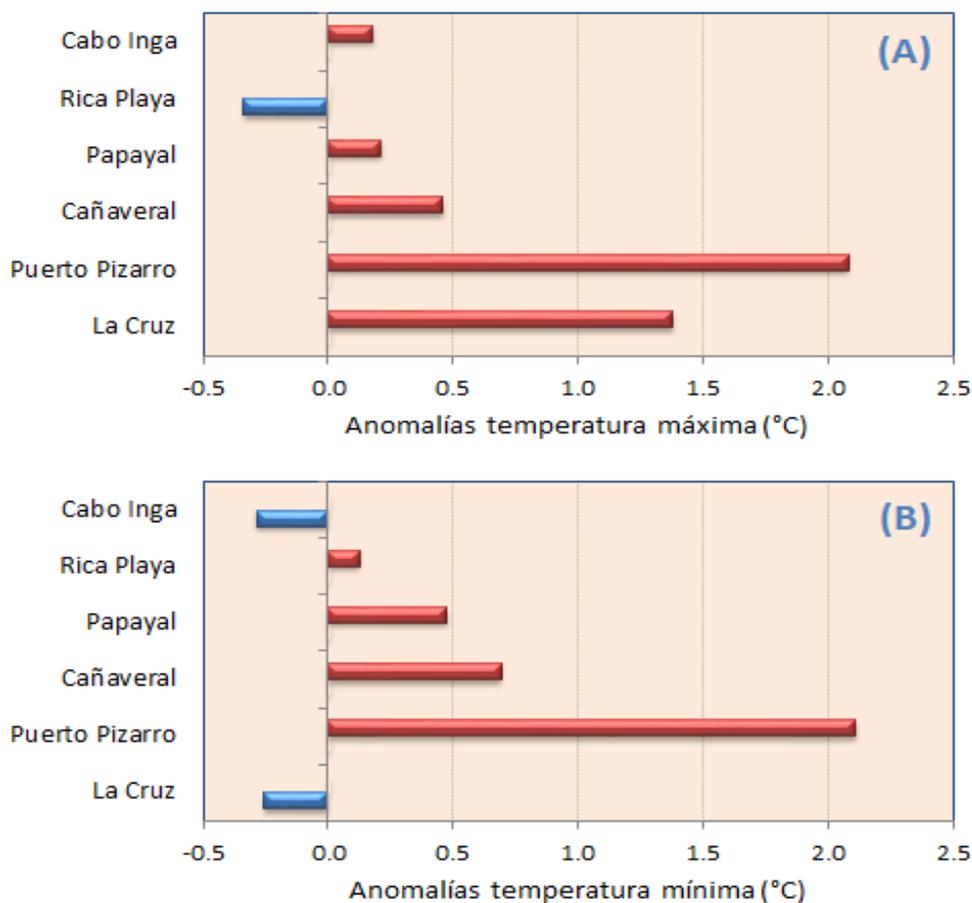


Figura N° 6. Anomalías temperatura máxima (A) y mínima (B). Costa Tumbes. Octubre 2019.

Tabla N° 5. Análisis temperaturas extremas. Departamento de Tumbes. Octubre 2019

Estación	Temperatura máxima promedio (°C)	Temperatura mínima promedio (°C)	Anomalías Tmax (°C)	Anomalías Tmin (°C)
La Cruz	26.4	20.0	1.4	-0.3
Puerto Pizarro	30.2	23.4	2.1	2.1
Cañaverall	31.6	20.1	0.5	0.7
Papayal	29.0	21.2	0.2	0.5
Rica Playa	31.6	21.0	-0.3	0.1
Cabo Inga	33.6	18.9	0.2	-0.3

En la sierra piurana la temperatura máxima presentó anomalías negativas, en respuesta a una mayor nubosidad durante el mes (Figura N° 10), con máximas intensidades en Salala (-1.9 °C) y Sondorillo (-0.9 °C).

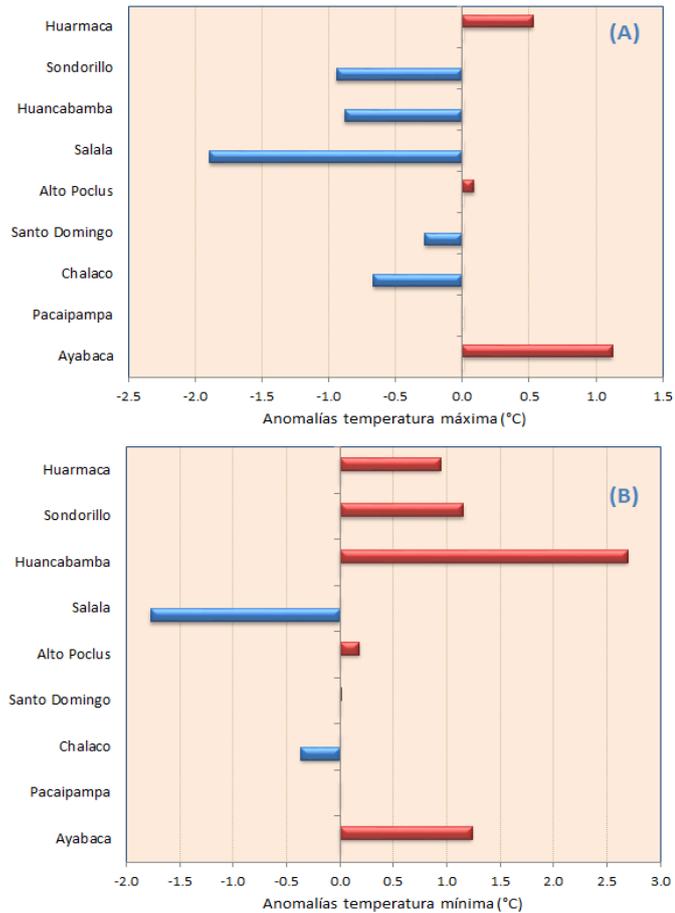


Figura N°07. Anomalías temperatura máxima (A) y mínima (B). Sierra Piura. Octubre 2019.

En promedio, la temperatura mínima y máxima en los andes de Piura, reflejó un comportamiento asociado con el incremento de la humedad y una mayor nubosidad durante el mes. La temperatura mínima promedio en zonas altoandinas (>3000 msnm) registraron valores promedios alrededor de los 5 a 7 °C (Tabla N° 6).

Tabla N° 6. Temperatura y anomalías. Sierra departamento de Piura. Octubre 2019

Estación	Temperatura máxima promedio (°C)	Temperatura mínima promedio (°C)	Anomalías Tmax (°C)	Anomalías Tmin (°C)
Ayabaca	19.7	10.4	1.1	1.2
Pacaipampa				
Chalaco	20.4	10.0	-0.7	-0.4
Santo Domingo	23.5	14.9	-0.3	0.0
Alto Poclus	16.6	7.3	0.1	0.2
Salala	15.0	5.7	-1.9	-1.8
Huancabamba	24.4	15.4	-0.9	2.7
Sondorillo	25.4	15.2	-0.9	1.2
Huarmaca	20.1	12.6	0.5	0.9

No se registraron episodios fríos importantes en zonas por encima de los 3000 msnm (Figura N° 07). El valor más extremo de la temperatura mínima se registró en la localidad de Alto Poclus (meseta andina) el día 11 con un valor de 3.8 °C.

En octubre continuó la disminución de la frecuencia de noches frías en zona altoandinas por encima de los 3000 msnm. (Tabla N° 7).

Tabla N° 7. Análisis de temperatura extremas. Sierra departamento de Piura. Octubre 2019.

Estación	Número de días				Tmin absoluta (°C)
	Tmin <= 4 °C	Tmin <= 6 °C	Tmin <= 8 °C	Tmin <= 10 °C	
Ayabaca	0.0	0.0	0.0	10.0	9.2
Pacaipampa					
Chalaco	0.0	0.0	2.0	16.0	8.0
Santo Domingo	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6
Alto Poclus	1.0	5.0	21.0	30.0	3.8
Salala	0.0	18.0	28.0	30.0	4.8
Huancabamba	0.0	0.0	0.0	1.0	10.0
Sondorillo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Huarmaca	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0

LLUVIA: Las condiciones meteorológicas favorecieron la actividad lluviosa en la sierra del departamento de Piura, con eventos lluviosos de moderada intensidad siendo más frecuente estos episodios en la segunda mitad del mes, concentrada en la provincia de Ayabaca.

En la cuenca del río Huancabamba, se registraron lluvias en cantidades dentro de lo normal a sobre encima de lo normal, con un máximo de exceso de 76 % en la estación Salalá (Figura N° 08). En la cuenca del río Quiroz el exceso de lluvias durante el mes alcanzó anomalías de 35 hasta 123 %, siendo el valor más alto el registrado en la estación Ayabaca. Similares condiciones de exceso de lluvias para el mes, se estimaron para la cuenca del río Piura (provincia de Morropón) con una anomalía máxima de +125.0 % en la estación Santo Domingo. Contrariamente y de manera aislada, la estación Alto Poclus en la meseta Andina presentó un déficit de lluvias de -46 %.

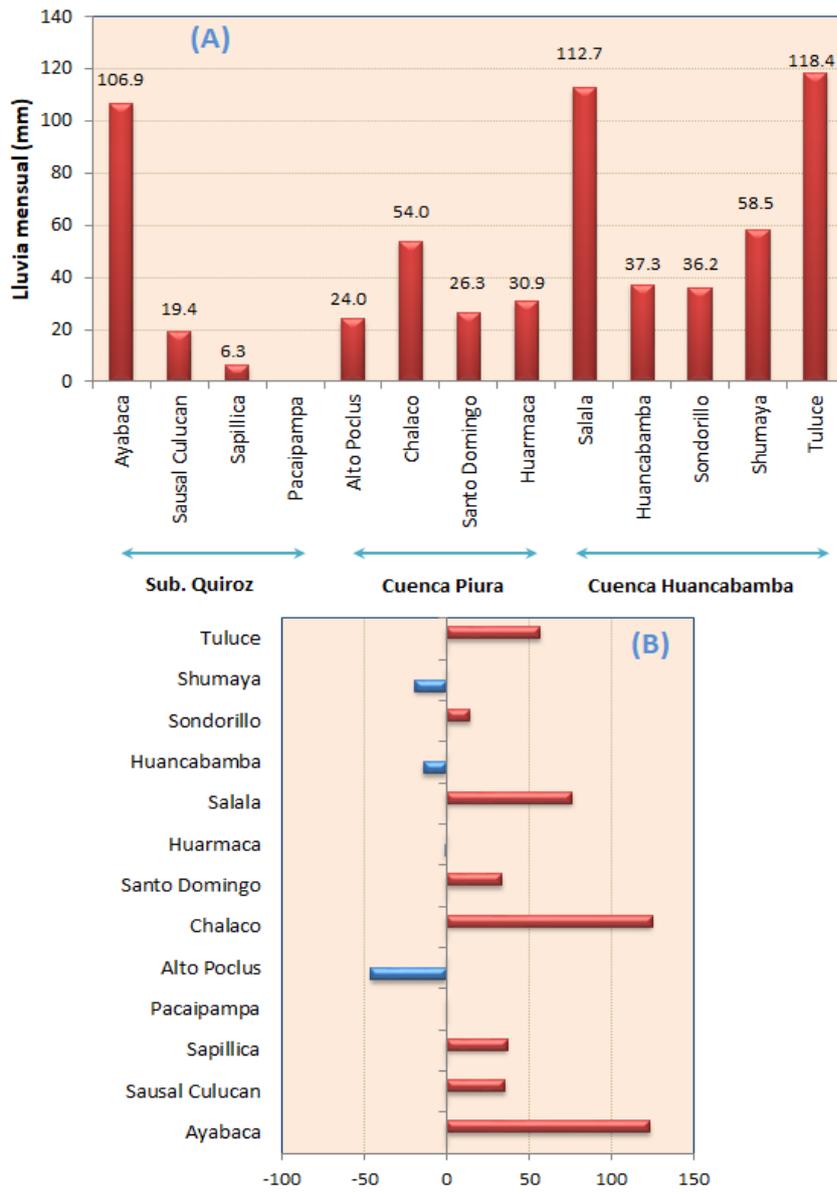


Figura N°08. Lluvia total mensual (A) y anomalías (B). Octubre 2019. Sierra Piura

El régimen de lluvia en Tumbes continuó con su comportamiento deficitario con la ocurrencia de un mes con solo lluvias ligeras y esporádicas (Figura N°09).

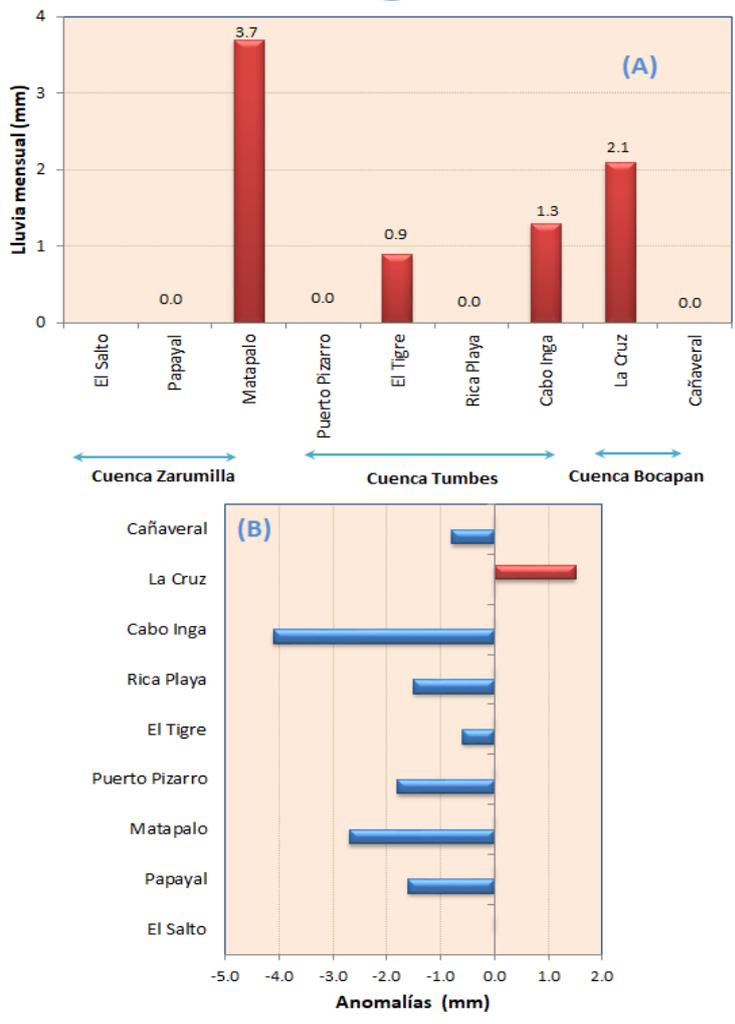


Figura N°09. Lluvia total mensual (A) y anomalías (B). Octubre 2019. Tumbes

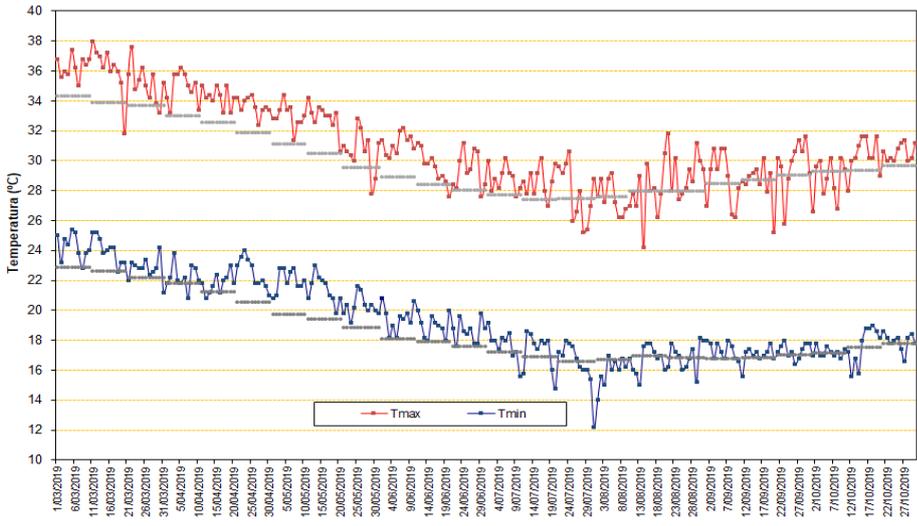


Figura N°10. Variabilidad diaria temperatura Estación Miraflores (Piura).

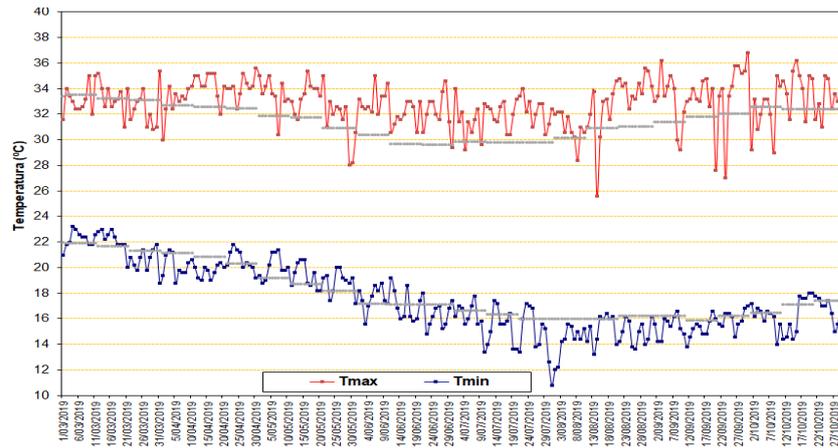


Figura N°11. Variabilidad diaria temperatura. Estación Chulucanas

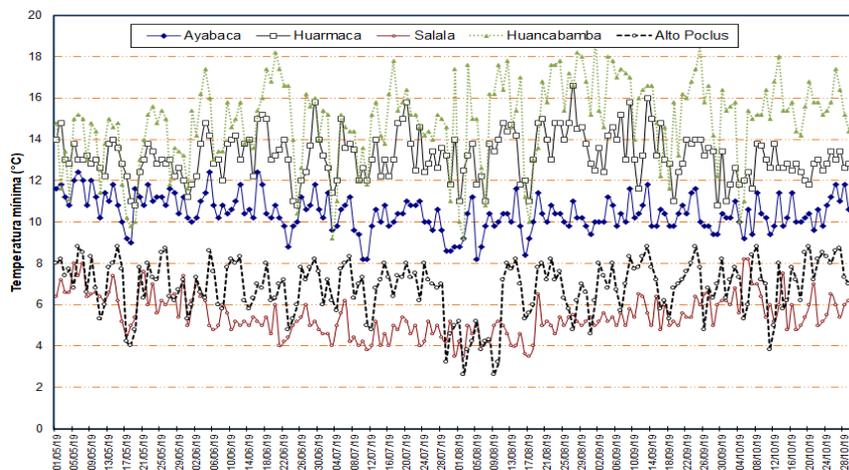


Figura N° 12. Variabilidad diaria de la temperatura mínima en localidades de la Sierra Piurana. Periodo: mayo – octubre 2019

Tendencia Climática válida para el periodo: Noviembre 2019.

Costa:

En el departamento de Piura se prevé un incremento de nubosidad en localidades de costa interior, y días con buen tiempo en localidades del litoral costero. Algunas trazas y lluvias ligeras se registrarán producto de un trasvase amazónico. La persistencia de vientos del sur, aunque en menor frecuencia continuará presentándose en horas de la tarde.

Se prevé que la temperatura máxima presente valores por encima de lo normal, con anomalías cercano a +1.0 °C.

La temperatura mínima presentará en promedio valores cercano a lo normal, con tendencia moderada a registrar anomalías negativas en ciudades del interior. Se espera temperaturas máximas entre 30 a 33 °C, y temperaturas mínimas entre 17 a 19 °C con

valores extremos cercano a los 16 °C. En la costa interior la temperatura máxima presentará valores entre 32 a 36 °C, y la temperatura mínima entre los 17 a 19 °C, con valores extremos de hasta 16 °C.

En el departamento de Tumbes se espera condiciones ligeramente cálidas y nubosidad parcial durante el día. Temperaturas máximas entre 28 a 31 °C, y temperaturas mínimas entre 21 a 24 °C.

No se prevé la ocurrencia de eventos de lluvias importantes en el departamento de Tumbes.

Sierra

El pronóstico prevé lluvias de ligera intensidad durante el mes

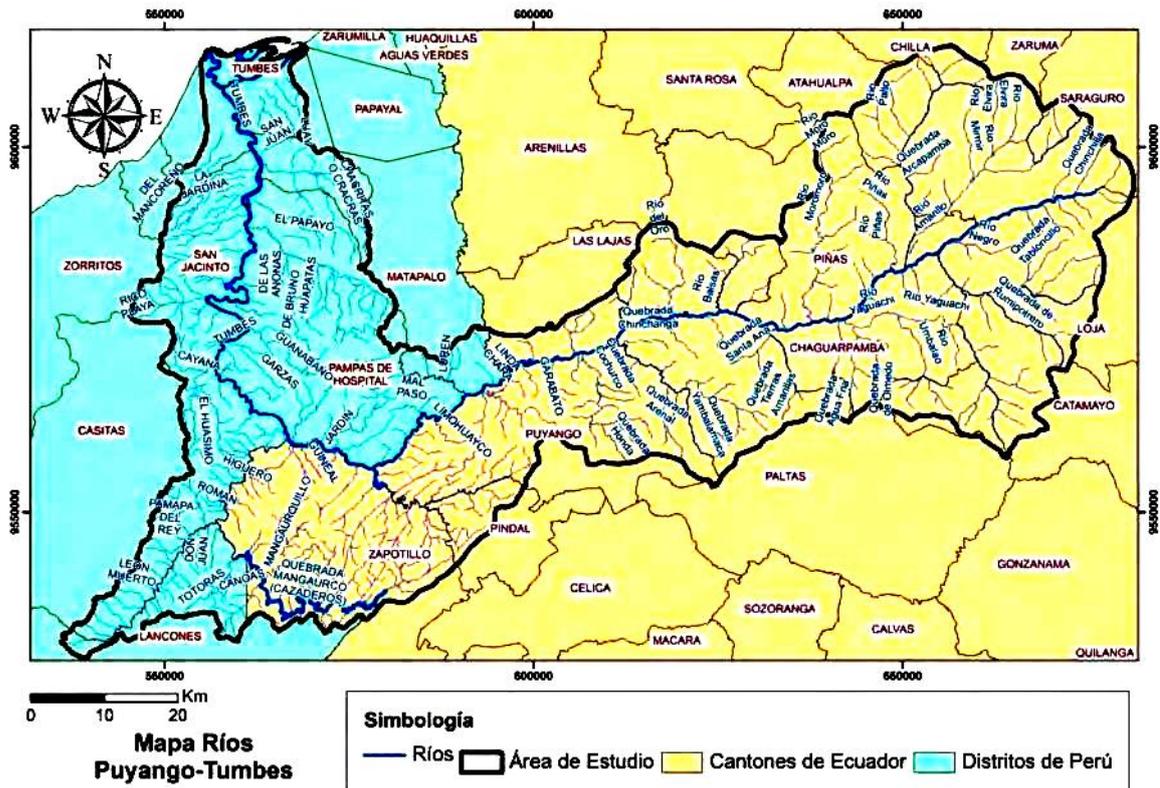


Figura N°. 14 Cuencas de los ríos Puyango-Tumbes

Régimen de caudales.

En la estación **H. El Tigre**, el río **Tumbes** presentó un caudal promedio mensual de 12.4 m³/s (anomalía de -49.1% en relación a su normal histórica), ver Figura N°15. Su caudal diario presentó un régimen descendente, con valores máximo y mínimo entre 18.4m³/s a 8.2 m³/s, respectivamente.

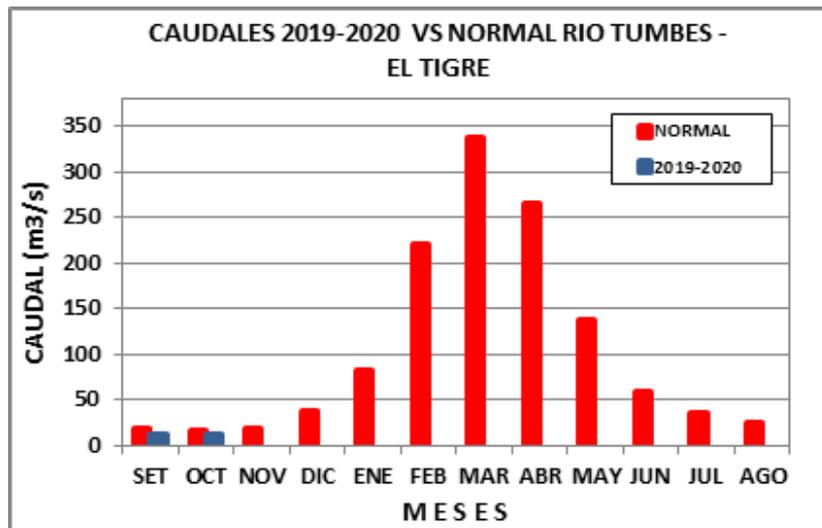


Figura.N°15 Hidrograma de caudales – Río Tumbes

Fuente: SENAMHI

La estación **H. El Ciruelo**, registro un caudal promedio mensual de 39.7 m³/s (anomalía de 13.6% en relación a su normal histórica), ver figura N°16. Sus caudales a nivel diario presentaron una tendencia ascendente. Las descargas máximas y mínimas fueron de 88.2m³/s y 16.5m³/s respectivamente.

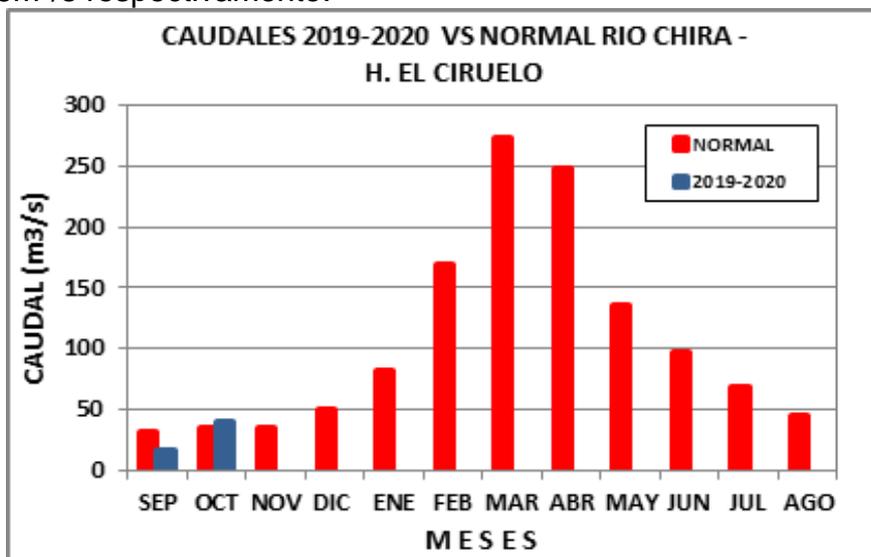


Figura.N°16 Hidrogramas de caudales – Río Chira

Fuente: SENAMHI

La estación **H. Ardilla**, que monitorea los caudales del río Chira en su ingreso al reservorio de Poechos, presentó un caudal promedio mensual de 33.1 m³/s (anomalía de 19.1% en relación a su normal histórica), ver figura N°17. Sus caudales diarios presentaron una tendencia ascendente. Asimismo, los caudales máximo y mínimo registrados en éste punto fueron de 78.8 m³/s y 18.0 m³/s respectivamente.

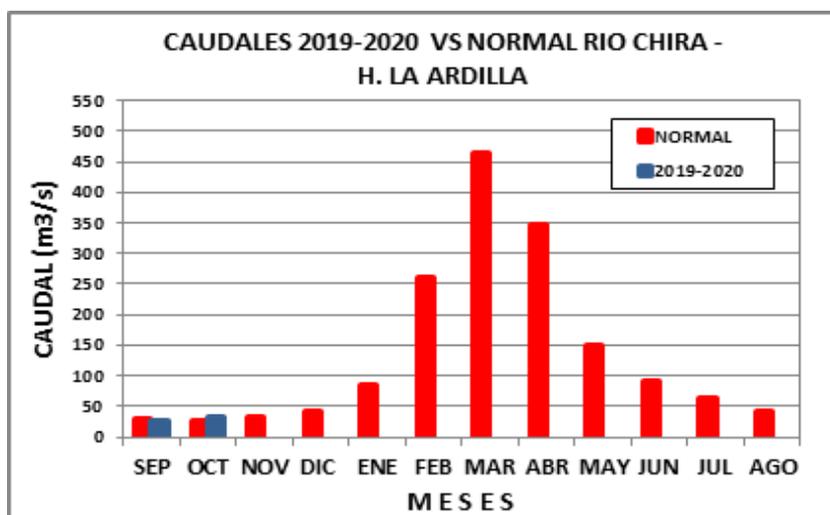


Figura.N°17 Hidrogramas de caudales – Estación La Ardilla

Fuente: SENAMHI

En la estación **H. Pte. Int. Macara**, el río Macara presentó un caudal promedio mensual de 30.5m³/s (anomalía de 118.2% en relación a su normal histórica), Ver figura N°18. Su caudal diario presentó una tendencia ascendente. Su caudal máximo y mínimo fueron de 68.2 m³/s y 18.7 m³/s respectivamente.

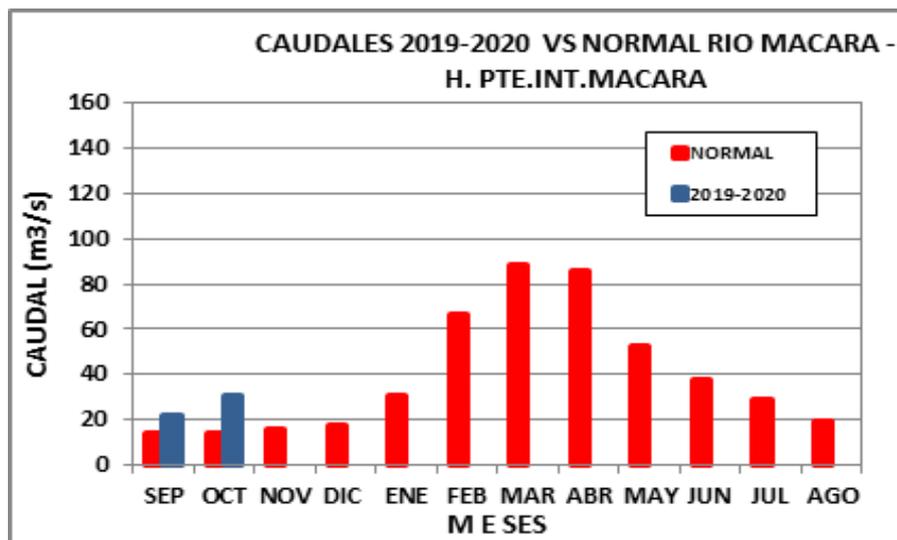


Figura.N°18 Hidrograma de caudales – Río Macara

Fuente: SENAMHI

En la estación **H. Bocatoma Chipillico**, el río **Chipillico** presentó un caudal promedio mensual de $7.9 \text{ m}^3/\text{s}$, con una anomalía de 54.4% en relación a su normal histórica, ver figura N°19. Sus caudales máximos y mínimos fueron de $35.1 \text{ m}^3/\text{s}$ y $0.1 \text{ m}^3/\text{s}$ respectivamente.

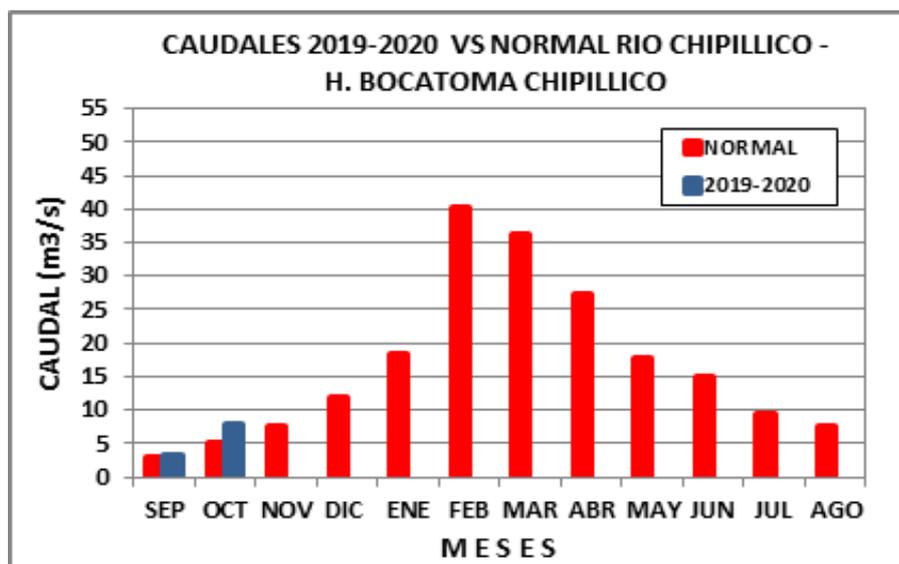


Figura.N°19 Hidrograma de caudales – Río Chipillico

Fuente: SENAMHI

La estación **H. Sánchez Cerro**, ubicada en la parte baja de la cuenca del río **Piura**, presentó un caudal promedio deficitario en un 100%, ver Figura N°20.

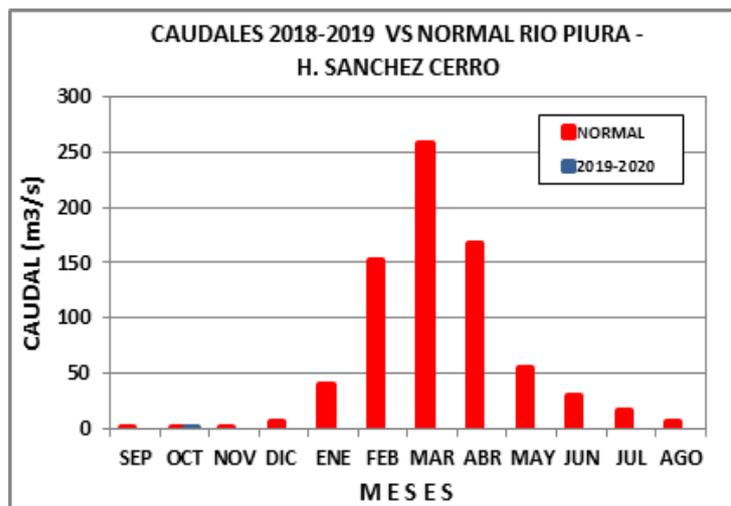


Figura.N°20 Hidrograma de caudales – Río Piura

Fuente: SENAMHI

Disponibilidad de agua en el sistema regulado.

El reservorio de Poechos, operado por el Proyecto Especial Chira-Piura, inició el mes de octubre 2019 con 324.9 MMC de volumen almacenado, su operación estuvo orientada a suplir las demandas de agua de uso agrícola y poblacional del valle. Al 31 de octubre del 2019 el reservorio tuvo un volumen de agua almacenado de 270.5 MMC, inferior al presentado a inicios de octubre. Ver figura N°21

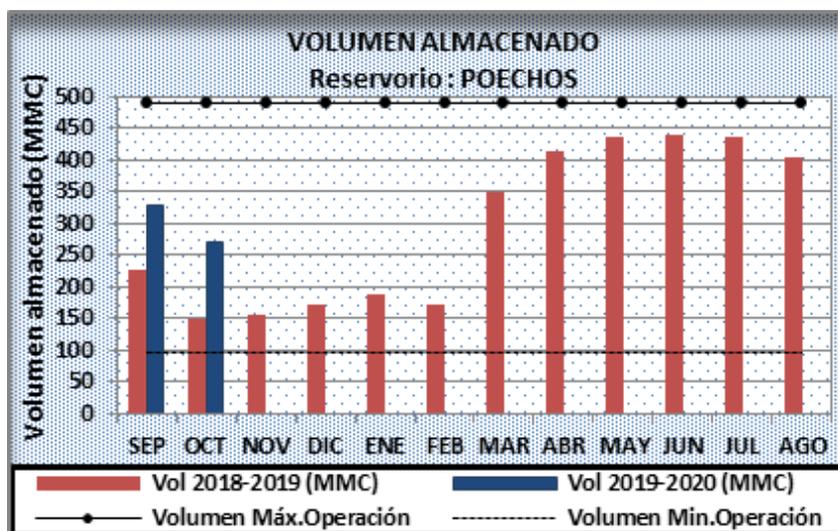
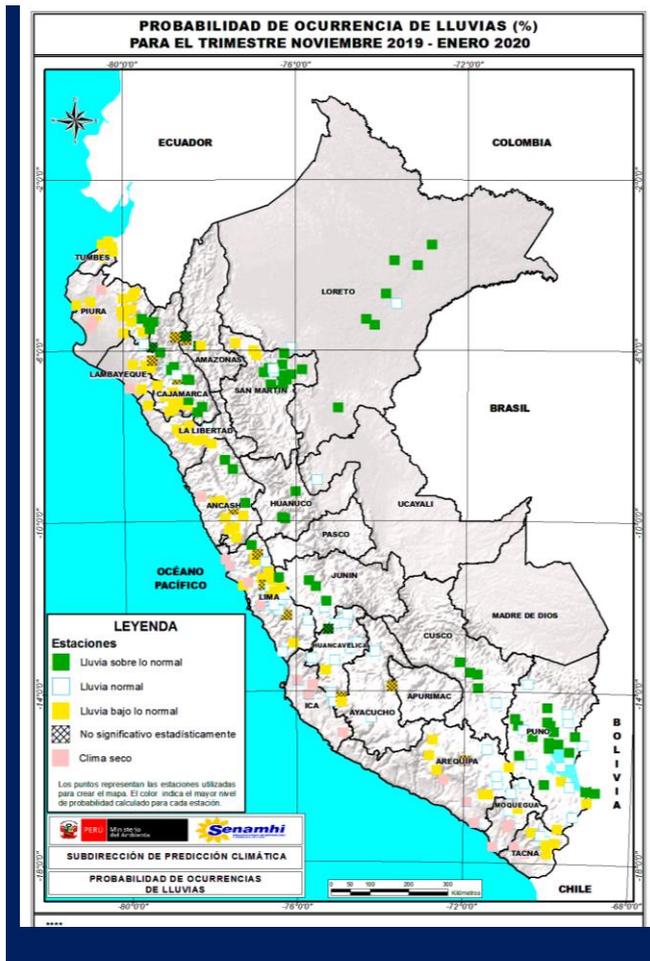


Figura.N°21. Volúmenes Almacenado Reservorio POECHOS

Fuente: SENAMHI

TENDENCIA HIDROLÓGICA OCTUBRE-2019



De acuerdo al pronóstico climático emitido por el SENAMHI para el mes de noviembre 2019, se prevé que continúe el ligero incremento de las precipitaciones en las zonas alto andinas de la región; Sin embargo persiste la probabilidad de un déficit de precipitaciones en la cuenca media a baja en los sistemas de cuencas en el ámbito de los ríos: Piura, Chira y Tumbes.

MISCELANEAS

DIRECCION ZONAL PIURA DZ1



Mantenimiento de estaciones automáticas

Ing°. Lober Carmen y Tco. Alberto Pasache

Mediciones hidrológicas en San Pedro-Morropón (cuena del río Piura)

Tco. Alberto Pasache



DIRECCION ZONAL PIURA DZ1



Camino a estación H. Cabo Inga.

Ing°. Lober Carmen y Tco. Alberto Pasache

Puente Ñácara-
Chulucanas.

(cuenca del río Piura)





Dirección: Calle Los Rosales Mz.Q Lote 9 Urb. Miraflores - Piura.

Telefax: 073 - 343084

Página web: www.senamhi.gob.pe