



PERÚ

Ministerio del Ambiente



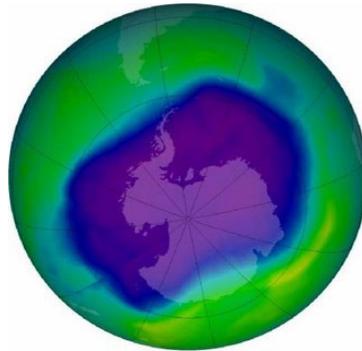
SENAMHI



OMM



AGROMETEOROLOGIA



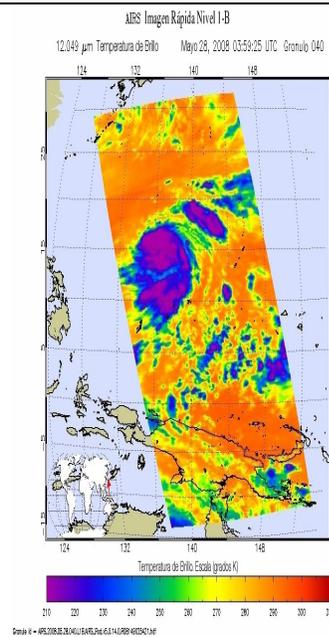
AMBIENTE



METEOROLOGIA



HIDROLOGIA



PRONOSTICOS



BOLETIN REGIONAL DEL SENAMHI PIURA

AÑO IX

VOL XII

DICIEMBRE 2009

DIRECCIÓN REGIONAL PIURA

Av. Independencia Mza O' Lote 5.
I Etapa Urb. Miraflores
CASTILLA - PIURA

E-Mail:

dr01piura@senamhi.gob.pe

Teléfono : (073) 343084

SEDE CENTRAL

Jr. Cahuide N° 785 – Jesús María
– Lima 11.

E-Mail:

senamhi@senamhi.gob.pe

Home page:

<http://www.senamhi.gob.pe>

DIRECTORIO

Mayor General FAP ®

WILAR GAMARRA MOLINA

Presidente Ejecutivo del SENAMHI
Representante Permanente del Perú
Ante la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

Doctora

ELIZABETH SILVESTRE ESPINOZA

Directora Científica del SENAMHI

Ingeniero Agrícola

JORGE YERREN SUAREZ

Director Regional del SENAMHI Piura

RESPONSABLES DE LA EDICION

Ingeniero Agrícola

JORGE YERREN SUAREZ

Doctora. Ing. agr

NINELL DEDIÓS MIMBELA

Ingeniero Meteorólogo

HECTOR YAURI QUISPE

COLABORACIÓN

Técnica Hidrometeoróloga

CARLA VILELA VARGAS

Técnico Hidrometeorólogo

SEGUNDO SANDOVAL TORRES

Se acercan las vacaciones y, seguramente muchas familias y personas de toda edad, han planificado un viaje a la playa. Sin embargo, no todo será color de rosa, pues el debilitamiento de la capa de ozono sigue siendo el “invitado” de las jornadas estivales. Y aunque el verano recién acaba de empezar, el calor no da tregua, ya que durante estos días el termómetro ha sobrepasado los 30 grados en diversos puntos de la región, lo que provoca un incremento de la radiación ultravioleta a un índice 12 considerado extremo. Si pensamos en este pequeño gran detalle de lo que implica exponerse al sol, “es necesario tomar algunas precauciones y crear una cultura como la que existe en el terreno de la sismología, donde todas las personas están educadas y saben lo que tienen que hacer ante una eventualidad de ese tipo. En el caso de la radiación UV es más complicado, porque a la gente le gusta broncearse y lucir bien, pero lamentablemente el daño aparece después”. En este sentido, la relación causa-efecto se prolonga en el tiempo, es decir, “viene la radiación, se acumula en la persona, y pasado algunos años se manifiesta como un cáncer a la piel”. Además “liquida las defensas, el sistema inmunológico se viene abajo, y es algo que la gente no toma en cuenta”. Lo recomendable es no exponerse al sol entre las 11 y 15 horas.

El uso de bloqueador solar protege de alguna manera la piel, pero es necesario el uso de otro tipo de accesorios como sombreros, lentes, ropa adecuada. Es importante este cuidado porque en la salud puede llegar a provocar cataratas o desprendimiento de retina.

Piura, Diciembre del 2009

ÍNDICE		Pág.
EDITORIAL		3
I	PANORAMA CLIMÁTICO	5
1.1.	Vigilancia Sinóptica Regional	5
	1.1.1. Análisis de la temperatura superficial del mar (TSM)	5
	1.1.2. Análisis sinóptico	5
1.2	Clima Local	6
1.3	Pronóstico Climático a Mediano Plazo	11
1.4	Tendencia Climática Regional. Período 15 octubre-15 noviembre 2009	11
II	PANORAMA HIDROLOGICO	13
2.1	Régimen de precipitación	13
2.2	Régimen de Caudales	13
2.3	Disponibilidad de recursos hídricos en el sistema regulado	13
2.4	Tendencia hidrológica Julio 2009	13
III.	PANORAMA AGROMETEOROLÓGICO	15
3.1	Síntesis Agro climática	15
3.2	Característica agro climática	15
	3. 2.1 Campaña Agrícola 2007-2008	16
	3.2.2 Análisis Agro climático	16
	a) Mango	16
	b) Limón	16
	c) Plátano	16
	d) Café	16
	e) Algarrobo	16
	f) Arroz	17
	g) Hualtaco	17
	h) Maíz	17
	i) papa	17
	j) faique	17
	k) Fríjol	18
VI.	TENDENCIA DE LAS CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS	18
ANEXOS		19-20
GLOSARIO		21

I PANORAMA CLIMATICO

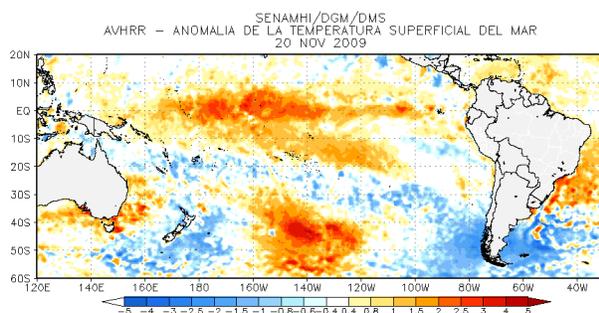
1.1. Vigilancia Sinóptica Regional

1.1.1. Análisis de la temperatura superficial del mar (TSM)

Persiste una fuerte concentración de anomalías positivas en la parte central y occidental del pacífico ecuatorial (Figura N° 1), observándose valores de 1,4 y 1,7 °C por encima de lo normal, mientras que en la costa peruana se observa valores por encima de lo normal para el mes, en particular frente a la costa norte donde este comportamiento evidencia un significativo incremento en diciembre, a diferencia de los observado entre octubre y noviembre.

El panorama oceanográfico descrito de El Niño, muestra un escenario con anomalías positivas mayores en comparación con lo observado en el año 2002 y 2006, donde se configuró un evento similar. A la fecha las anomalías más significativas se encuentran concentradas entre el sector 3.4 y 4.

Figura N° 1. Anomalía de la TSM en el Pacífico. 20 noviembre 2009. Fuente: SENAMHI.

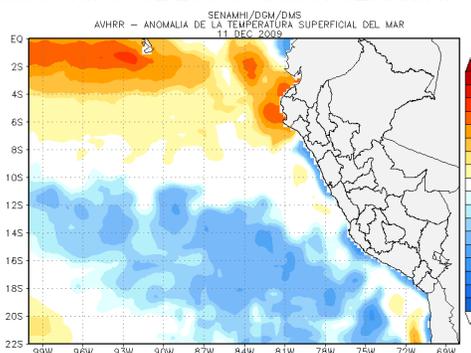


Sobre el sector Niño 3.4, durante noviembre la TSM tuvo en promedio +1,67 °C de anomalía. La intensidad de este calentamiento es menor al observado en 1997 (+2,8 °C) pero mayor al del 2006 (1,21 °C). Los valores actuales de la temperatura del mar presentan anomalías de +1,7 °C.

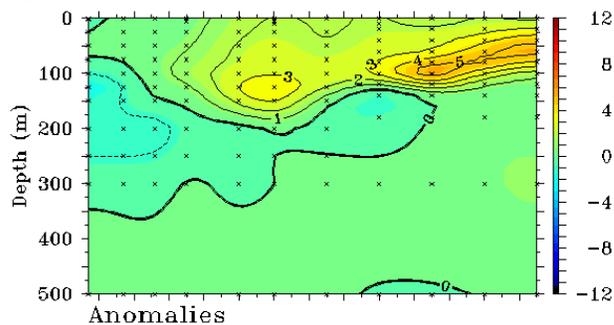
En noviembre la anomalía de la TSM en el sector Niño 1+2 (Figura N° 2) fue de +0,46, y actualmente presenta valores similares. En el sector Niño 3, la anomalía observada en noviembre fue de +1,28 °C.

En la segunda semana de diciembre la temperatura del mar alcanzó valores de 20.3 °C, con una anomalía mayor a +1,0 °C.

Figura N° 2. Anomalías de TSM frente a la costa del Perú. 11/12/2009. Fuente: SENAMHI



Actualmente, bajo la superficie del mar en el pacífico oriental, se observa un núcleo cálido de 4 a 5 °C mayor que lo normal aproximadamente entre los 80 y 100 metros cerca a la costa de Sudamérica. Según lo observado, la influencia de este calentamiento sobre la superficie del océano pacífico es más significativa en diciembre.



TAO Project Office/PMEL/NOAA

Dec 14, 2009

Figura N° 3. Anomalía de la TSSM en el Pacífico. Diciembre 2009. Fuente: TAO/TRITON

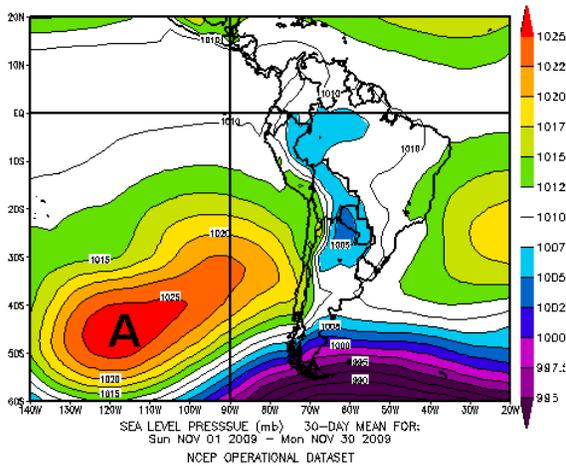
1.1.2. Análisis sinóptico

Las anomalías positivas de la temperatura del mar costero favorecen temperaturas mínimas mayores a su normal en localidades del litoral y costa. En zonas altoandinas persiste el déficit de lluvias, excepto por un evento de lluvias ligeras, observada a fines de noviembre que incluso alcanzó algunas zonas costeras.

Las condiciones atmosféricas marcan un panorama deficitario de lluvias, asociado a patrones convergentes en niveles altos y al acarreo de humedad hacia el sur de Brasil, y una mayor activación de la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (ZCAS).

El **Anticiclón del Pacífico Sur (APS)**, durante noviembre, se ubicó al suroeste de su posición habitual con una intensidad moderada (Figura N° 4).

Figura N° 4. Presión promedio a nivel del mar. Noviembre 2009. Fuente: NCEP/NCAR



En octubre la ocurrencia de un intenso pulso de viento anómalo del oeste en el pacífico ecuatorial occidental dio origen a una onda Kelvin que durante la primera quincena de diciembre, está generando un significativo aumento de la temperatura del agua de mar en la costa sudamericana. En la primera semana de diciembre, otro pulso de viento del oeste observado debe sostener esta tendencia.

El sistema meteorológico de altura o **Alta de Bolivia (AB)** se mantiene regularmente configurado, formando con los vientos del oeste del pacífico una zona convergente sobre gran parte del norte del país.

Sobre los niveles medios, se observan flujos que canalizan la humedad hacia el sur de Brasil y norte de Argentina (Figura N° 5), limitando la actividad de lluvias en el país.

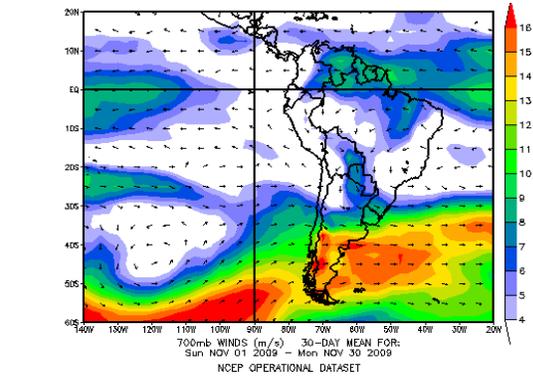
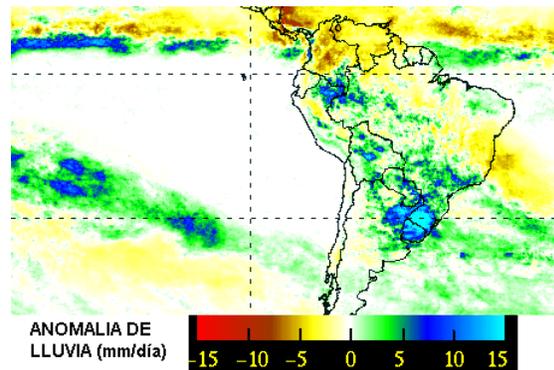


Figura N° 5. Campo de viento a 700 hPa (3,000 msnm). Noviembre 2009. Fuente: NCEP/NCAR

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) sobre el pacífico ecuatorial, estuvo localizado dentro de su variabilidad climática y con poca intensidad. El Índice de Oscilación del Sur (**IOS**), en noviembre fue -0,8 y en diciembre se espera un valor de -0,9 (fase negativa).

En los últimos 30 días, las lluvias continúan deficientes en la sierra norte, concentrándose en la selva norte del país (Figura N° 6).

Figura N° 6. Lluvia estimada. Periodo: 15 nov – 15 dic 2009. Fuente: TRMM/NASA



1.2. Clima local

Las condiciones térmicas en la costa norte tienden hacia condiciones más cálidas conforme la temperatura se incrementa estacionalmente, y además es controlado por las anomalías de la temperatura superficial del mar. En zonas del litoral (Sechura, Paita, Piura), la temperatura máxima se encuentre dentro de su valor normal a ligeramente negativo, mientras que en zonas más costeras (Chulucanas, Morropón) predominan

condiciones más cálidas pero con una mayor variabilidad. La temperatura mínima en toda la costa, presenta anomalías superiores a los +0,5 °C.

Los registros actuales de temperatura indican el predominio de condiciones de buen tiempo, un aumento gradual de las temperaturas máximas y consecuentemente la sensación térmica de calor. Se observa la prevalencia de anomalías positivas en la temperatura mínima y máxima (cuadro N° 1 y 2).

Cuadro N°1. Comportamiento térmico. Piura. Noviembre 2009

Estación	Valle	Tmax (°C)		Tmin (°C)	
		Med	Anom	Med	Anom
Miraflores	Medio Piura	29.4	-0.9	19.2	+1.1
San Miguel	Bajo Piura	29.4	-0.6	18.3	+0.6
Chusis	Bajo Piura	27.9	+0.3	17.5	-0.3
Mallares	Chira	32.0	+1.2	18.8	+0.6
La Esperanza	Chira	26.3	-0.8	19.1	+1.1
Chulucanas	Alto Piura	33.9	+1.2	18.2	+0.5
Morropón	Alto Piura	33.5	+1.3	18.6	+1.2

Cuadro N°2. Comportamiento térmico. Tumbes. Noviembre 2009

Estación	Valle	Tmax (°C)		Tmin (°C)	
		Med	Anom	Med	Anom
La Cruz	Tumbes	25.5	-1.5	21.0	+0.7
El Salto	Zarumilla	29.0	+2.0	21.8	+0.7
Cañaveral	Casitas	32.6	+1.5	19.0	-1.3

Asociado a este comportamiento de la temperatura a nivel costero (Figura N° 6 al 8), en noviembre hubo una mayor frecuencia de días cálidos y escasa cobertura nubosa.

Los valores de temperatura máxima, indican la ocurrencia de eventuales picos de temperaturas diurnas extremas. La temperatura en la ciudad de Piura alcanzó un

valor de 32,8 °C a fines de noviembre, mientras que hacia la mitad de diciembre el mayor valor es de 32,8 °C. En Chulucanas a mediados de noviembre la temperatura máxima llegó a los 36,7 °C.

En general, durante noviembre, hasta mediados del mes, se observó escasez de lluvias, siendo el panorama hídrico deficitario (Figuras N° 10 al 15). Sin embargo, un eventual suceso lluvioso en la tercera década del mes, afectó este comportamiento, incluso con lluvias en cantidades inusuales para zonas costeras (Cuadro N° 3). Hasta la primera quincena de diciembre las lluvias continuaron deficientes.

Cuadro N° 3. Lluvias acumuladas en la Región. Periodo: Noviembre 2009.

Estación	Piura								Tumbes			
	Costa				Sierra				Cabo Inga	El Tigre	La Cruz	
	Miraflores (Piura)	Chulucanas	Morropón	Mallares	Ayabaca	Huamaca	Huancabamba	Santo Domingo				Chalaco
Lluvias (mm)	5.0	4.1	7.1	8.5	72.2	18.4	34.0	47.4	63.7	1.1	4.3	2.0
Anomalías	+ 5.0 mm	+ 2.5 mm	+ 6.0 mm	+ 8.5 mm	+ 21.4 mm	- 22.7 mm	- 5.6 mm	+ 21.9 mm	+ 34.1 mm	- 1.4 mm	- 0.2 mm	+ 1.2 mm

En la sierra la temperatura evidencia valores estacionales. A inicios de noviembre y diciembre se registró un descenso de temperatura a consecuencia de la incursión de vientos del oeste en niveles medios de la atmósfera local, registrándose valores de 4,0°C en Salalá, 7,2 °C en Ayabaca y 5,4 °C en Huancabamba (Figura N° 10).

Figura N° 7. Comportamiento térmico diario. Campaña 2009 – 2010. Periodo setiembre – diciembre 2009. Estación Miraflores (Piura). Valle de Piura.

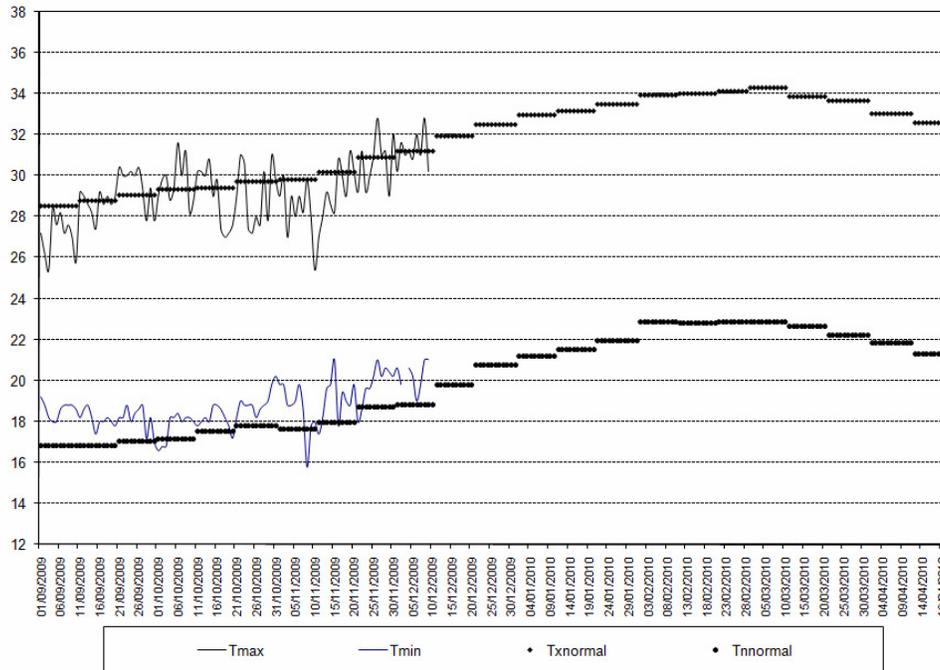


Figura N° 8. Comportamiento térmico diario (°C). Campaña 2009 – 2010. Periodo setiembre – diciembre 2009. Estación La Esperanza. Valle del Chira.

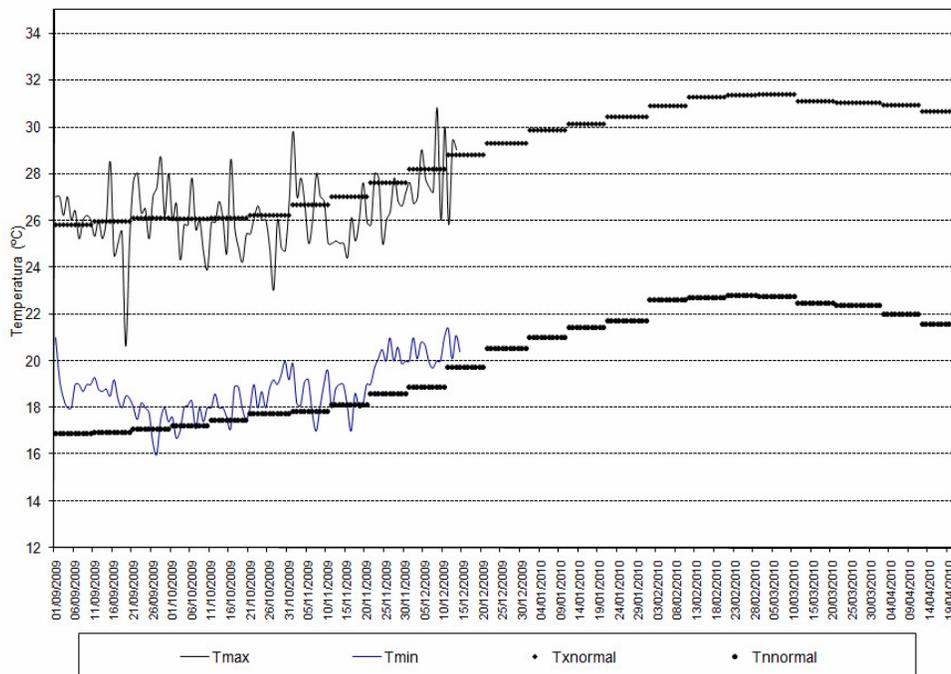


Figura N° 9. Comportamiento térmico diario (°C). Campaña 2009 – 2010. Periodo setiembre – diciembre 2009. Estación Chulucanas. Alto Piura.

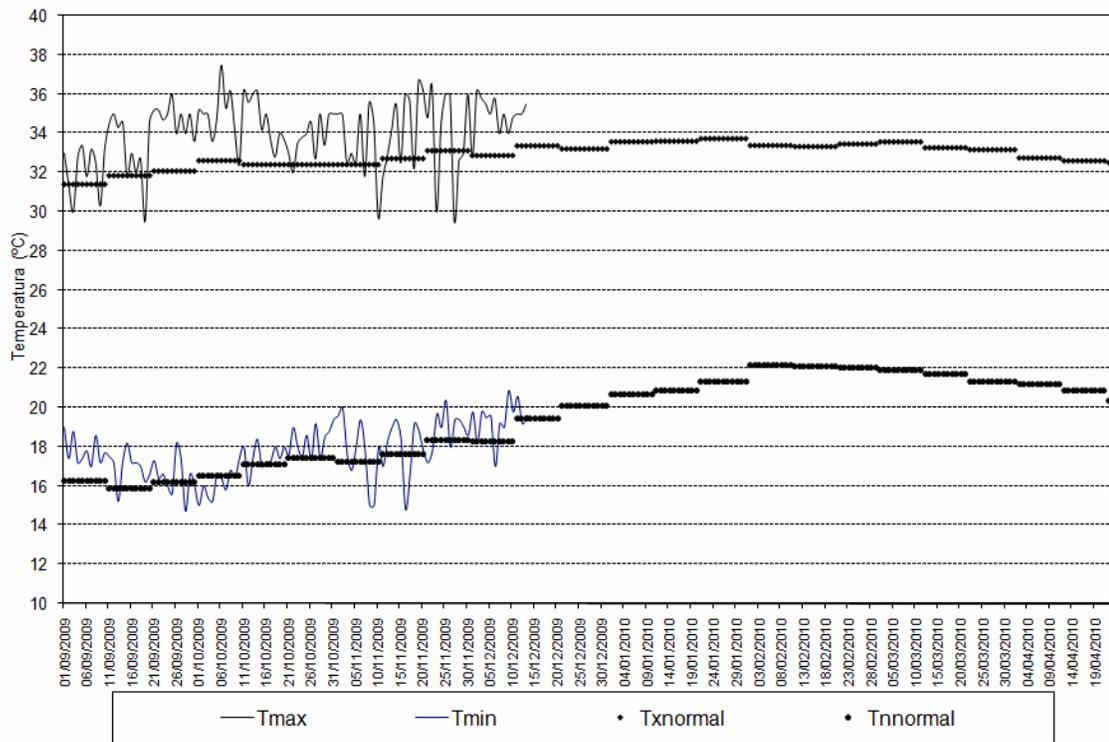


Figura N° 10. Comportamiento de la temperatura mínima diaria (°C) en localidades de la Sierra Piurana. Periodo: junio – diciembre 2009.

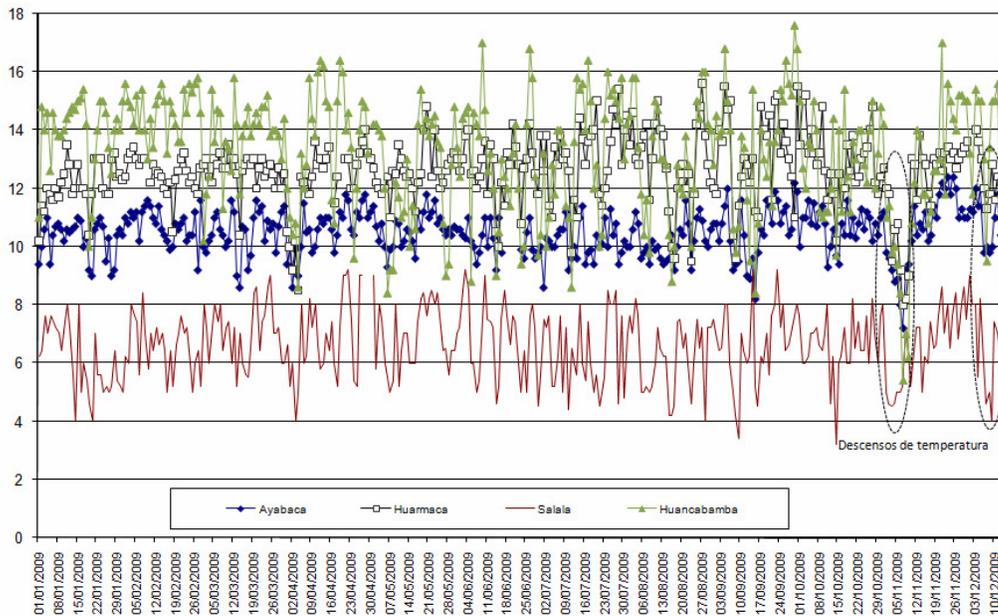


Figura N° 11. Distribución decadal de lluvias, campaña 2009 – 2010. Localidad de Ayabaca.

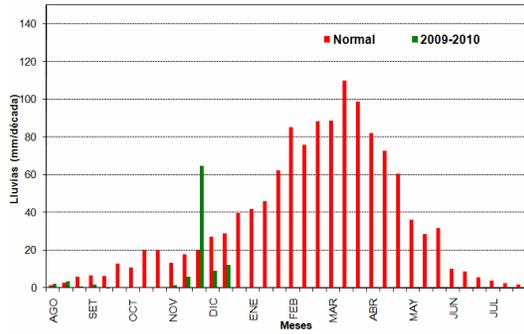


Figura N° 12. Distribución decadal de lluvias, campaña 2009 – 2010. Localidad de Huancabamba

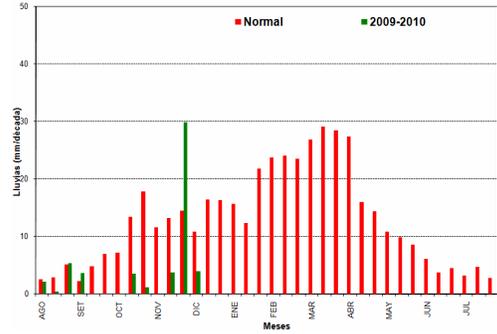


Figura N° 13. Distribución decadal de lluvias, campaña 2009 – 2010. Localidad de Huarmaca

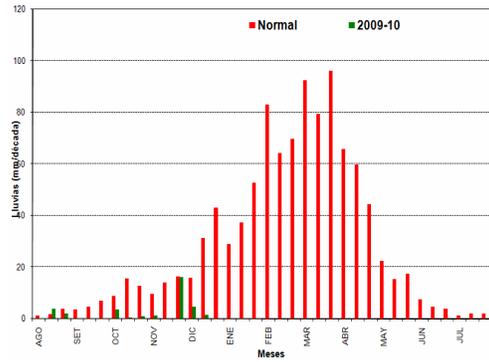


Figura N° 14. Distribución decadal de lluvias, campaña 2009 – 2010. Localidad de Santo Domingo – Morropón

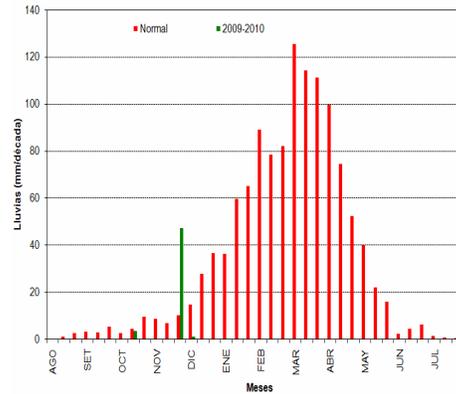


Figura N° 15. Distribución decadal de lluvias, campaña 2009 – 2010. Estación El Tigre, Tumbes

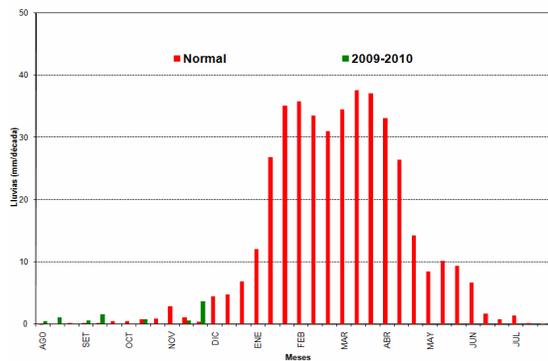
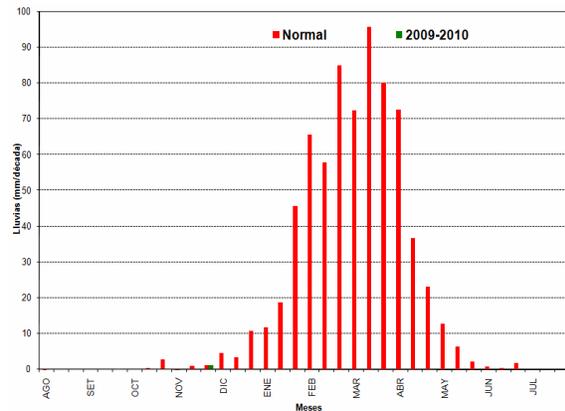


Figura N° 16. Distribución decadal de lluvias, campaña 2009 – 2010. Estación Cabo Inga, Tumbes



Pronóstico Climático a mediano plazo

El Niño/Oscilación del Sur (ENSO)

Según el último reporte (10 de diciembre del 2009) del **Centro de Predicción Numérica del Clima (NCEP) de la NOAA** (http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/index.shtml)

Menciona que durante octubre y noviembre las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) continuaron aumentando en la parte central y este del pacífico ecuatorial, y con ello fortaleciendo el evento cálido que en la zona 3.4 alcanzó un valor de +1,7 °C.

Señala que las anomalías atmosféricas y oceanográficas observadas en gran parte del océano pacífico reflejan que El Niño se mantiene con intensidad moderada.

Sugieren que; **“El Niño en el sector 3.4, persistirá hasta marzo – mayo del 2010, y que durante los próximos meses El Niño continúe ejerciendo una influencia significativa en el tiempo y clima”**.

El informe menciona también, en términos de impacto que es posible que ocurra un calentamiento en el lado este del pacífico ecuatorial con el potencial de producir un aumento de lluvias entre el Perú y Ecuador.

El IRI (The Internacional Research Institute for Climate and Society) en su reporte del 19 de noviembre 2009 (<http://iri.columbia.edu/climate/ENSO/currentinfo/QuickLook.html>)

Señala que a mediados de noviembre el índice de anomalía de la temperatura superficial del mar en el Niño 3.4, se elevó a valores indicativos de un **El Niño de categoría moderado**.

Mencionan que el fortalecimiento de las anomalías de vientos del oeste durante setiembre, y especialmente en octubre, incremento significativamente las anomalías de la temperatura superficial del mar sobre el pacífico ecuatorial central y occidental, y también profundizaron la termoclina. Estas anomalías del viento en el pacífico occidental, se volvieron del este a inicios de

noviembre, sugiriendo que mucha de las anomalías del viento fueron debidos al paso una fuerte oscilación Madden – Julian (MJO).

Indican que condiciones de El Niño puedan persistir hasta fines del 2009 y posiblemente hasta los primeros meses del 2010.

Según el IRI hay una probabilidad del **95% de que se mantengan condiciones de El Niño, durante el periodo noviembre – enero**.

Según el **Servicio Meteorológico de Australia (SMA)** en su último boletín del 09 de diciembre del 2009

<http://www.bom.gov.au/climate/enso/#current#current> indica que:

“El evento El Niño se encuentra en su fase madura en el océano pacífico”. Afirman que la condición El Niño en su estado maduro continua dominando el océano pacífico ecuatorial.

Menciona, que la temperatura superficial del mar en el pacífico central continúa con niveles no observados desde los eventos El Niño 2002-03 y 1997-98, con valores mayores en 2 °C en algunas zonas a lo largo de la línea ecuatorial. Asimismo, señala que el Índice de Oscilación del Sur (IOS) en los últimos 15 días se mantiene estable en niveles típicos de El Niño, y que durante este periodo los vientos alisios en el pacífico ecuatorial central se debilitaron, lo cual podría renovar el calentamiento. Sugieren que algunos indicadores de El Niño, podrían declinar después del verano austral.

El CIIFEN, Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño, en su reporte del diciembre, indica que durante el último mes la influencia del evento El Niño en la temperatura superficial del mar disminuyó a lo largo del pacífico oriental. Estiman, según el pronóstico estacional de las precipitaciones lluvias cercanas o por debajo de lo normal en la costa oeste de sudamericana para los próximos meses.

Probabilidad de ocurrencia de lluvia y temperatura; Período diciembre 2009 – febrero 2010. Fuente: Direccional Regional SENAMHI Piura

Cuadro 1. Probabilidad (%) de ocurrencia de Temperaturas máximas del aire.

Sector	Bajo	Normal	Alto	Clasificación
Costa norte	25	40	35	Normal a superior
Sierra norte occidental	20	50	30	Normal
Sierra norte oriental	30	45	25	Normal

Cuadro 2. Probabilidad (%) de ocurrencia de Temperaturas mínimas del aire

Sector	Bajo	Normal	Alto	Clasificación
Costa norte	10	35	50	Normal a superior
Sierra norte occidental	20	45	35	Normal a superior
Sierra norte oriental	25	40	35	Normal a superior

Cuadro 3. Probabilidad de ocurrencia de lluvias

Sector	Bajo	Normal	Alto	Clasificación
Costa norte	20	45	35	Normal a superior
Sierra norte occidental	25	55	20	Normal
Sierra norte oriental	20	60	20	Normal

Las proyecciones hasta el mes de febrero, reflejan el efecto de El Niño sobre el patrón de lluvias de verano en la Región. A nivel local, se estima que las zonas costeras del departamento de Tumbes serán más afectadas con la ocurrencia de lluvias por encima de lo normal.

Tendencia Climática Regional válida para el período 15 DICIEMBRE 2009– 15 ENERO 2010

Costa

En Piura, se espera condiciones cálidas, días con buen tiempo, con algunos eventos ocasionales de lluvias ligeras.

Se prevé la ocurrencia de temperaturas diurnas cálidas, acompañado de una mayor sensación de calor. La temperatura mínima continuará con anomalías positivas.

En Piura la temperatura máxima fluctuará entre 31,0 a 33,0 °C, mientras que la temperatura mínima se prevé varíe entre 20 a 22 °C. En el valle de San Lorenzo y el Alto Piura la temperatura mínima variará entre 19 a 21 °C. Se espera temperaturas días con temperaturas máximas mayores a 35°C.

En Tumbes, se espera una mayor frecuencia de días nublados y lluvias ligeras. Se prevé que la temperatura mínima varíe entre los 21 a 23 °C, y la temperatura máxima entre los 29 a 32 °C.

Sierra

Se prevé ocurran lluvias ligeras y esporádicas

Algunos eventos asociados con la escasez de lluvia, sugieren un cierto riesgo para el eventual descenso de la temperatura en zonas altoandinas.

II. PANORAMA HIDROLOGICO

Las precipitaciones durante el mes de diciembre – 2009 se incrementaron en relación al mes de noviembre próximo pasado, sin embargo a nivel regional, se presenta un escenario de condiciones pluviométricas deficitarias.

El régimen pluviométrico continúa contribuyendo al proceso de humedecimiento de la superficie de la cuenca húmeda, por tanto, los caudales de los ríos no regulados como Piura y Tumbes son alimentados hídricamente por el desagüe natural de la cuenca y han mantenido un comportamiento marcadamente descendente, sin embargo el río Chira presentó un comportamiento variable en el caudal diario de su río principal.

2.1. Régimen de precipitación.

Las precipitaciones en la cuenca del río Chira se ha concentrado únicamente en dos días del mes de diciembre - 2009, sin embargo en la parte alta de la cuenca del río Piura, la precipitación se ha presentado con mayor frecuencia o días de lluvia por mes.

En la cuenca del río Piura, la precipitación en la parte baja alcanzó 1 mm., en la parte media (chulucanas) no se han presentado precipitaciones hasta la fecha (17.12.2009), asimismo, en su cuenca húmeda o parte alta (Huarmaca) alcanzó un total de 6.2 mm, valor que representa un déficit de - 93 % en relación a su normal, tal como se muestra en la Figura N° 1.

En la cuenca húmeda o parte alta de la cuenca del río Chira (Ayabaca), se ha registrado hasta la fecha (17.12.2009), una precipitación total mensual de 21.4 mm, lo que representa un déficit de - 78 % en relación a su normal.

Del análisis de la precipitación en la cuenca vecina del río Huancabamba, se concluye la precipitación acumulada del mes de diciembre 2009 alcanza un valor de 17.0 mm valor que es inferior a su normal o promedio histórico en -21 % (Figura N° 17).

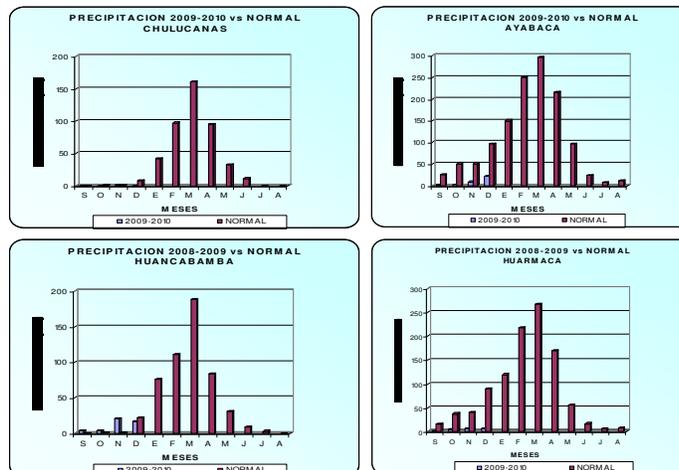


Fig. N° 17. Régimen de precipitaciones en estaciones representativas

2.2. Régimen de caudales.

Las principales cuencas que producen el agua dulce en el ámbito territorial de la Dirección Regional de SENAMHI-PIURA, son las de los ríos: Piura, Chira y Tumbes, las que a su vez forman parte de la Región Hidrográfica del océano Pacífico.

El río Piura, cuya cuenca esta ubicada íntegramente en la Región Piura, nace al sur de la provincia de Huancabamba, cerca del pueblo de Huarmaca, con el nombre de San Martín, que luego cambia a Canchaque, y recién toma el nombre de río Piura al unirse con el río Bigote en las proximidades de Salitral. Como es característico de esta época, su caudal depende de la operación del embalse de Los Ejidos, desde donde se regula su caudal ecológico, el cual hasta la fecha (17.12.09) ha presentado valores superiores a lo normal únicamente en seis días, en el resto de días el río estuvo sin caudal. A nivel medio mensual alcanzó un caudal de 0.27 m³/s, lo que representa un déficit de - 70 % en relación a su normal o promedio histórico.

El río Chira, se forma por la confluencia de los ríos Catamayo y Macará, y recibe en territorio peruano y por su margen izquierda, los aportes de agua de sus afluentes Quiroz y Chipillico, y por su margen derecha el afluente Amor. Para el presente mes de

diciembre-2009, el caudal del río Chira mantuvo un comportamiento hidrológico variable que en el control hidrométrico de El Ciruelo, presentó caudales extremos de 83.8 m³/s y 40.3 m³/s durante los días 1 y 05 de diciembre -2009, respectivamente, así mismo, el caudal promedio mensual fue de 52,3 m³/s, lo que representa una anomalía de + 4 % con respecto a su normal o promedio histórico.

El río Tumbes, nace en territorio Ecuatoriano con el nombre de Puyango, y recibe a su ingreso al territorio peruano y por su margen izquierda, el aporte de agua de la quebrada Cazaderos. Durante el mes de diciembre del 2009, este río en su estación Hidrométrica El Tigre, presentó un régimen descendente durante la primera década del mes, para luego reiniciar su comportamiento ascendente. Sus caudales extremos de 17.0 m³/s y 14.0 m³/s se presentaron durante los días 1 y 10 de diciembre -2009, respectivamente, así mismo, el caudal promedio mensual fue de 15.9 m³/s, lo que representa una anomalía de - 63.5 % con respecto a su normal o promedio histórico.

En la Figura N° 18 se muestra el comportamiento medio mensual de los caudales de los ríos Piura, Chira y Tumbes.

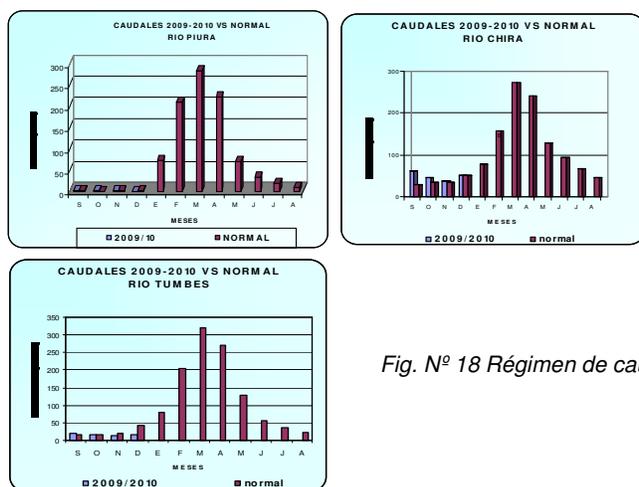


Fig. N° 18 Régimen de caudales: Ríos Piura, Chira y Tumbes

2.3. Disponibilidad de agua recursos hídricos en el sistema regulado.

Durante el mes de diciembre 2009, las precipitaciones en la cuenca húmeda o parte alta del río Chira mantuvieron un escenario pluviométrico deficitario, y estas han contribuido únicamente al humedecimiento de las cuencas y al sostenimiento del caudal natural de la referida cuenca, por lo que el embalse de Poechos ha tenido que entregar parte de su reserva de agua almacenada, para satisfacer la demanda de agua para fines agrícolas principalmente, y el sostenimiento del caudal ecológico de su red de drenaje. El referido reservorio inició el mes con 262,3 MMC de volumen de agua almacenado, y durante la primera década alcanzó valores de 264.6 MMC. A partir de los cuales fue descendiendo paulatinamente, hasta alcanzar un volumen de agua de 246.2 MMC (17.12.09), esto es 18.4 MMC menos que los valores máximos que alcanzó durante la primera década del mes.

2.4 Tendencia hidrológica Enero-2010.

El mes de enero 2010, de acuerdo al comportamiento climático de la Región, las precipitaciones se incrementarán en relación al mes de diciembre - 2009, en la parte alta y media de las cuencas de los ríos Tumbes, Chira y Piura, y con menor frecuencia e intensidad en la zona costera. El aporte pluviométrico continuará con el proceso de humedecimiento de la cuenca, y contribuirá al incremento del caudal de los referidos ríos, registrándose las primeras crecidas de la época de avenidas.

III PANORAMA AGROMETEOROLOGICO

Casi todas las actividades vinculadas a la agricultura: planificación a largo plazo de sistemas agrícolas, utilización de tierras, selección de los cultivos (¿Que sembrar?, determinación de épocas de siembra y cosecha (¿Cuándo sembrar?), control de plagas y enfermedades, programación del riego, decisiones prácticas a corto plazo relativas al trabajo cotidiano, dependen del tiempo y del clima. En este sentido, la información fenológica, constituye una herramienta importante dentro del sistema de monitoreo agro meteorológico, pues permite conocer los impactos cualitativos y cuantitativos del tiempo y clima en la producción agrícola. La información expuesta en el presente boletín es generada de la observación fenológica de ecosistemas artificiales y naturales (Obtenida de la red de observación fenológica distribuidas en la cuenca Chira-Piura).

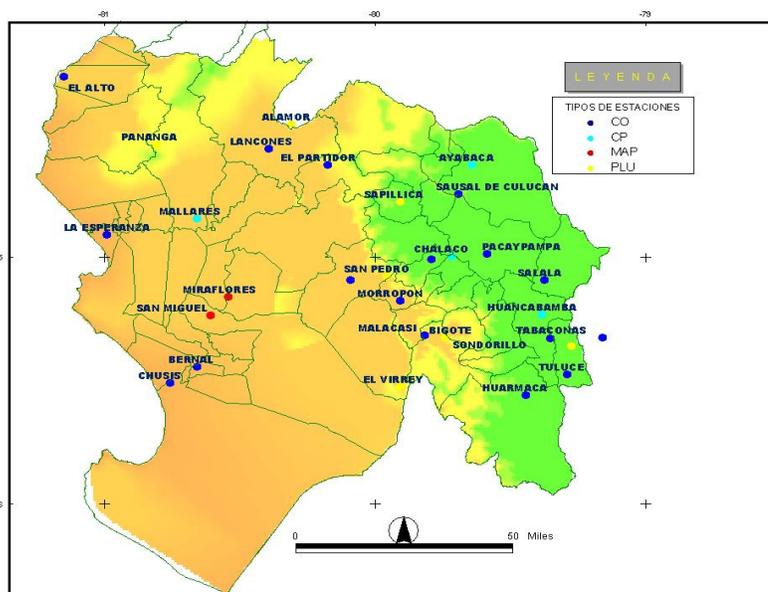


Figura 19. Distribución geográfica de la Red de Estaciones Agroclimáticas del SENAMHI región Piura

Fuente. SENAMHI-PIURA

2 Característica Agro climática

La entrada de la estación de verano es una característica importante en el mes de diciembre en la cual se traduce en el progresivo incremento de las temperaturas máximas y mínimas. Condición oportuna para la instalación de cultivos anuales. Por otro lado, desde el punto de vista hídrico, se registra la presencia de precipitaciones esporádicas en Costa con frecuentes precipitaciones en la Sierra del departamento desde la segunda década de diciembre a su vez que se observa el progresivo incremento de la humedad relativa. Dichas condiciones permiten la configuración de un paisaje donde se evidencia el proceso de regeneración

natural de especies herbáceas y arbustivas. En relación a los cultivos frutales, el incremento de las temperaturas influye positivamente sobre el proceso de maduración de los frutos y principalmente sobre la fase de germinación de los cultivos recién instalados.

2.2 Análisis Agroclimático

Los datos fenológicos utilizados en el presente boletín corresponden a cultivos anuales, permanentes, semi permanentes y transitorios observados en el mes de noviembre en relación a aspectos térmicos e hídricos obtenido de la red de estaciones hidrometeorológicas de la Dirección Regional SENAMHI Piura.

a) Mango, *Mangifera Indica*,

Familia: *Anacardiaceae*

De acuerdo al análisis de temperaturas máximas y mínimas estas se presentan óptimas sobre el desarrollo del cultivo en las fases: fructificación y maduración en las variedades Edward y criollo en la mayoría de los sectores en observación (Chulucanas, Malacasí, Bigote).

En relación a las labores culturales, estas se concentran a la cosecha del cultivo.

Aunque no se encuentra registrado, la presencia de enfermedades con importantes daños económicos, en los sectores de observación. Por otro lado, las precipitaciones podrían incidir negativamente sobre la presencia de antracnosis u ojo de gallo sobre la fase de fructificación y maduración del cultivo.

Entre los daños entomológicos se reporta la presencia de mosca de la fruta con daños (2%) en Malacasí.

Cuadro N°4. Requerimientos térmicos registrados en cultivo de mango mes de diciembre en Chulucanas

Requerimientos térmicos	Fases dominantes mes de octubre	
	Fructificación	Maduración
Temperatura media registrada (°C)	35-19.4	35-19.4
Temperatura óptima (°C)	30-33	30-33
Temperatura crítica	10-40	10-40

b) Limón, *Citrus aurantifoliae*

Familia: *Rutaceae*

En fase de fructificación y maduración en estado bueno y regular (Chulucanas) donde se observa la presencia de insectos plagas araña, pulgón quezeza y melaza sobre el cultivo en un 2%

Cuadro N°5. Requerimientos térmicos en cultivo de limón mes de noviembre en Chulucanas

Requerimientos térmicos	Fases dominantes mes de octubre	
	Fructificación	Maduración
Temperatura media registrada (°C)	17.9-34.1	17.9-34.1
Temperatura óptima (°C)	23-32	13-35
Temperatura crítica (°C)	13-35	13-35

c) Plátano *Musa sp.*

Familia *Musáceae*

En fructificación y maduración en estado bueno (Matapalo, Cañaverál). Se reporta la presencia de Sigatoka en Cañaverál con daños en un 30% en el cultivo. Asimismo, se realizan las labores de cosecha del cultivo.

Cuadro N° 6. Desarrollo fenológico del cultivo de plátano en algunos sectores de la región mes de diciembre

Requerimientos térmicos	Fases dominantes mes de octubre	
	Fructificación	Maduración
Temperatura media registrada (°C)	33,1-21.0	33,1-21.0
Temperatura óptima (°C)	27	27
Temperatura crítica	16-38	16-38

d) Café *Coffea arabica L.*

Familia: *Rubiáceas*

Encontramos el cultivo culminando su fase de botón floral y/o iniciando la fase de floración (Tuluze-Huancabamba) desde finales de noviembre en estado bueno. Las labores se orientaron a deshierbos, no encontrándose presencia de plagas ni enfermedades importantes

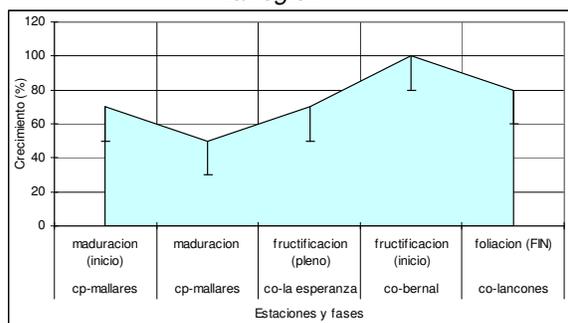
e) Algarrobo *Prosopis pallida*

Familia *Fabaceae*

De manera general encontramos tres fases dominantes: foliación, fructificación y maduración en estado bueno. Entre los fenómenos meteorológicos registrados

destacan la presencia de vientos fuertes en el mes de noviembre (segunda y tercera década), lloviznas en este sentido no reportándose impactos negativos sobre las especies.

Figura N° 20. Fase fenológica del algarrobo mes de Diciembre sobre algunas estaciones de la región



Fuente. Propia

f) Arroz (*Oriza sativa*)

Familia: Graminaceae

El cultivo se encuentra en maduración cornea en estado bueno se iniciándose asimismo las labores de cosecha del cultivo.

Cuadro N° 7. Requerimientos térmicos registrados en cultivo de arroz mes de noviembre en San Miguel (Bajo Piura) y La Cruz (Tumbes).

Requerimientos térmicos	Fase dominantes mes de diciembre
	Maduración cornea
Temperatura media registrada (°C) Estación San Miguel	31,2 - 20.0
Temperatura media registrada (°C) Estación La cruz	27,3 - 22,6
Temperatura optima (°C)	22.00 - 30.0
Temperatura critica (°C)	10:0 - 35:0

Fuente. Propia

g) Hualtaco *Loxopterygium Huasango*.

Familia: Anacardiaceae

La especie se encuentra finalizando su fase

de defoliación en estado bueno.

h) Maíz (híbrido) (*Zea maiz spp*)

Familia. Poaceae.

En fase de fin de maduración cornea en Morropón en estado bueno donde se realizan las labores de cosecha del cultivo (8280 Kg/ha).

Cuadro N° 8. Desarrollo fenológico del cultivo de Maíz en Morropon.

Requerimientos térmicos	Fases dominantes mes de noviembre
	Maduración cornea
Temperatura media registrada (°C)	18,3-33.7
Temperatura optima (°C)	21-25
Temperatura critica	10-35

i) Papa *Solanum tuberosum*

Familia: Solanaceae

En fase de maduración a finales de octubre en estado bueno en Salalà-Huancabamba en la variedad Amarilis. La presencia de precipitaciones registradas en el mes no han reportado presencia de enfermedades ni daños sobre el cultivo.

Cuadro N° 9 Desarrollo fenológico del cultivo de papa en Salala-Huancabamba

Valores térmicos Registrados	Fases dominantes mes de noviembre
	Maduración cornea
Temperatura media (°C)	18.0-6.8

j) Faique

Familia: Fabaceae

En fructificación y maduración en estado bueno (Sausal de Culucan-Ayabaca). La presencia de vientos en la zona no ha generado impactos negativos sobre la especie.

k) Frijol *Phaseolus vulgaris*
Familia: Fabaceae

Cuadro N° 10. *Desarrollo fenológico del cultivo de frijol en la estación Miraflores*

Valores térmicos Registrados	Fases dominantes mes de diciembre
Temperatura media (°C)	Maduración 31,4-20.5

En fase de maduración en Miraflores en estado bueno, las temperaturas máximas y mínimas se presentaron favorables para la culminación de la fase de maduración.

VI. TENDENCIA DE LAS CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS

- 1) Las continuas precipitaciones puede incidir negativamente sobre la presencia de Sigatoca en cultivo de banano.
- 2) En los sectores destinados a siembra de leguminosas, las precipitaciones pueden afectar la fase de emergencia del cultivo especialmente por tendencia a la de fitopatògenos (*Fusarium*) o presentarse problemas como pudrición radicular por lo que se recomienda tratamiento de semillas con fungicidas.
- 3) En Papa, las bajas temperaturas podrían generar retrasos sobre el desarrollo vegetativo del cultivo, asimismo el incremento de la humedad en el suelo, podría favorecer al desarrollo de enfermedades *Phytophthora infestans*.
- 4) El incremento de las temperaturas máximas propias de la estación de verano sobre árboles donde no han sido podados puede incidir al desarrollo de la mosca de la fruta en mango en fase de fructificación e inicios de maduración.
- 5) La presencia de días nublados de manera permanente podría afectar el % de germinación de los cultivos especialmente arroz.
- 6) Eventos asociados a la incidencia de precipitaciones sugieren que se desarrollen la instalación de cultivos anuales principalmente algodón hasta la quincena de enero.

ANEXOS

I EVALUACION DE LA HUMEDAD EN LA PRIMERA DECADA DE DICIEMBRE

ZONA	LUGARES	CONDICION DE HUMEDAD	OBSERVACION
Valle de Piura	San Miguel	Déficit	Ausencia de Precipitaciones
	Chusis		
	Bernal		
	Miraflores		
Valle Chira	La Esperanza	Déficit	Ausencia de Precipitaciones
Alto Piura	Mallares	Déficit	Ausencia de Precipitaciones
	Partidor	Déficit	Ausencia de Precipitaciones
	Chulucanas	Déficit	Esporádicas Precipitaciones de muy baja intensidad
	Morropón	Déficit	Esporádicas Precipitaciones de muy baja intensidad
	Malacasí	Déficit	Ausencia de Precipitaciones
	Lancones	Déficit	Ausencia de Precipitaciones
Sierra Piurana	Chalaco	Adecuado	Esporádicas Precipitaciones de muy baja intensidad
	Huancabamba	Adecuado	Precipitaciones de moderada intensidad
		Ayabaca	Adecuado
	Santo Domingo		
	Huarmaca	Adecuado	
Tumbes	La Cruz	Déficit	Esporádicas Precipitaciones de muy baja intensidad
	Cañaverál	Déficit	Ausencia de Precipitaciones

TÉRMINOS DE ÍNDICE DE HUMEDAD

Condición de humedad	Rango
Déficit extremo ó Muy seco	0.0 – 0.2
Déficit ligero ó Seco	0.2 – 0.5
Adecuada ó normal	0.5 – 1.5
Exceso ligero ó Húmedo Exceso	1.5 – 2.5
Moderado ó Muy húmedo	> 2.5

PANORAMA AMBIENTAL

PRONOSTICO DEL INDICE IUV PARA EL MES DE ENERP 2009 PARA LA CIUDAD DE PIURA

Se prevé un índice IUV de 12 med/día en el mes de enero (MUY ALTO), por lo que se considera tomar precauciones a fin de evitar daños acumulativos a la salud entre las 11:00-16.00 horas.

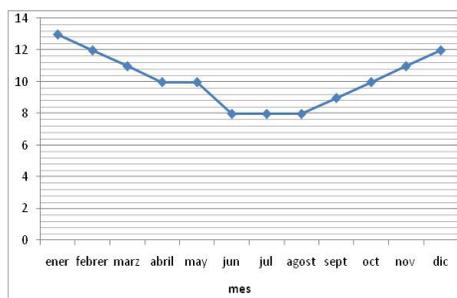


Figura 22. Distribución mensual del índice de radiación ultravioleta ciudad de Piura.

CONSIDERACIONES
- Evitar exponerse al sol de manera continua y sin protección solar en horas de máxima radiación (10 y 16 Horas).
Medio- Usar lentes oscuros, con protección Uv
- Usar bloqueador so lar incluso a la sombra o en días nublados

¿Interpretación del Índice de Radiación Ultravioleta IUV?

Extremo	10 a 15
Alto	8 a 9
Medio	5 a 7
Bajo	0 a 4

TIPOS DE PIEL Y SU REACCIÓN AL SOL

Tipo	Color de piel	Reacción al sol
I	Muy clara	Es extra sensitiva, siempre se quema, no resiste al bronceado (1)
II	Clara	Es sensitiva, se quema con facilidad, raramente se logra un mínimo bronceado (1)
III	Moreno Claro	Se considera normal, se quema con moderación. El bronceado es gradual
IV	Moreno medio	Se considera normal, se quema mínimamente. Siempre se broncea
V	Moreno Oscuro	Se considera insensitiva, raramente se quema. El bronceado es profundo
VI	Muy Oscuro (Negro)	Se considera insensitiva y no se quema.

Fuente. Tabla elaborado por la Escuela Médica de Harvard

(*) El 90% de casos de cáncer de piel ocurre en personas de piel blanca (tipos I y II), este porcentaje es bajo en personas de piel oscura (tipos V y VI), sin embargo, pueden sufrir otros efectos como daños en los ojos y en el sistema inmunológico.

Nota: La información detallada en esta página, sólo constituye una pauta de orientación al agricultor, entre otros y no una recomendación tácita para todas las áreas de la región, debido a que existen sectores que se comportan meteorológicamente en forma particular.

GLOSARIO

✓ **Anomalía**

Término utilizado para señalar las desviaciones de un elemento meteorológico (temperatura, lluvia) con relación a su valor medio de un largo período de tiempo (30 años).

✓ **Década**

Período de tiempo que comprende un lapso de 10 días. Para un mejor análisis climático el mes se divide en tres (03) décadas.

✓ **ENSO**

EL Niño (EN) se refiere al componente oceánico del sistema El Niño/ Oscilación del Sur; La Oscilación del Sur al componente atmosférico y ENSO al sistema acoplado. En la práctica, EL Niño se utiliza a veces para referir al sistema entero.

✓ **Probabilidad de ocurrencia**

En términos de probabilidades para el pronóstico estacional; se utiliza el criterio estadístico que define promedios climáticos (de una serie de modelos de pronósticos) dentro de un rango normal, superior o inferior.

✓ **Jet de Bajo Nivel**

Flujos de vientos fuertes, normalmente mayor a 20 m/s o 40 nudos que transportan humedad (o sequedad) o aire frío cálido (húmedo). Este sistema meteorológico recorre el continente, normalmente a lo largo de la vertiente oriental de los andes y se ubica entre los 1,500 a 2,000 m.s.n.m.

✓ **Heladas Agrometeorológicas**

Bajas temperaturas o temperaturas mínimas que afectan el normal desarrollo de los cultivos. Por ejemplo la temperatura mínima crítica del mango, durante la fase de floración, es 15 °C; temperaturas por debajo de este valor pueden ser considerados como heladas agrometeorológicas para el mango.

✓ **Veranillos**

Periodo con déficit de lluvias que se presenta aleatoriamente durante el ciclo de lluvias. En la Región estos pueden durar entre 5 a 30 días.