BOLETÍN HIDROCLIMÁTICO DIRECIÓN ZONAL 7 (TACNA Y MOQUEGUA)

Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

MAYO 2020

MONITOREO Y PRONÓSTICO DEL CLIMA

PERÚ Ministerio del Ambiente

Dirección Zonal 7

Foto: Dirección Zonal 7

BOLETÍN HIDROCLIMATICO MENSUAL

DIRECCÍON ZONAL 7 SENAMHI

Créditos

Presidente Ejecutivo

--Ph.D Ken Takahashi Guevara

Gerencia General

--Ing. José Percy Barron López

Directora Zonal 7

--Ing. Edualda Medina Chávez

Responsables:

--Bach. Janet Huamán Vargas
--Ing. Edwin Chaiña Chili

Apoyo:

--Ing. Ricardo Roman Huachohuillca
--Ing. Oscar David Llerena Chipana

Ubíquenos en:

--Calle 3 Lote 4 y 5 Para Grande-Tacna, referencia: Ovalo Cristo Rey/ 1° cuadra Av. Cristo Rey.

Centro de pronósticos:

--(052)314521 / Cel. 998474029

PERÚ Ministerio del Ambiente

TOMAR EN CUENTA

TEMPERATURA MAXÍMA:

Es el mayor valor de temperatura del aire observado durante el día (24 horas)

TEMPERATURA MÍNIMA:

Es el mínimo valor de temperatura del aire observado durante el día (24 horas)

PRONÓSTICO CLIMÁTICO:

Es la estimación del clima a futuro en base a las condiciones climáticas actuales y pasadas.

Medición de Variables:

Variable	*Unidad de medida*
-Temperatura	*.....grados centígrados (°C)*
- Lluvia	*.....milímetros (mm)*
- Caudal	*.....metros cúbicos por segundo (m^3/s)*

Dirección Web:

Pagina Web:

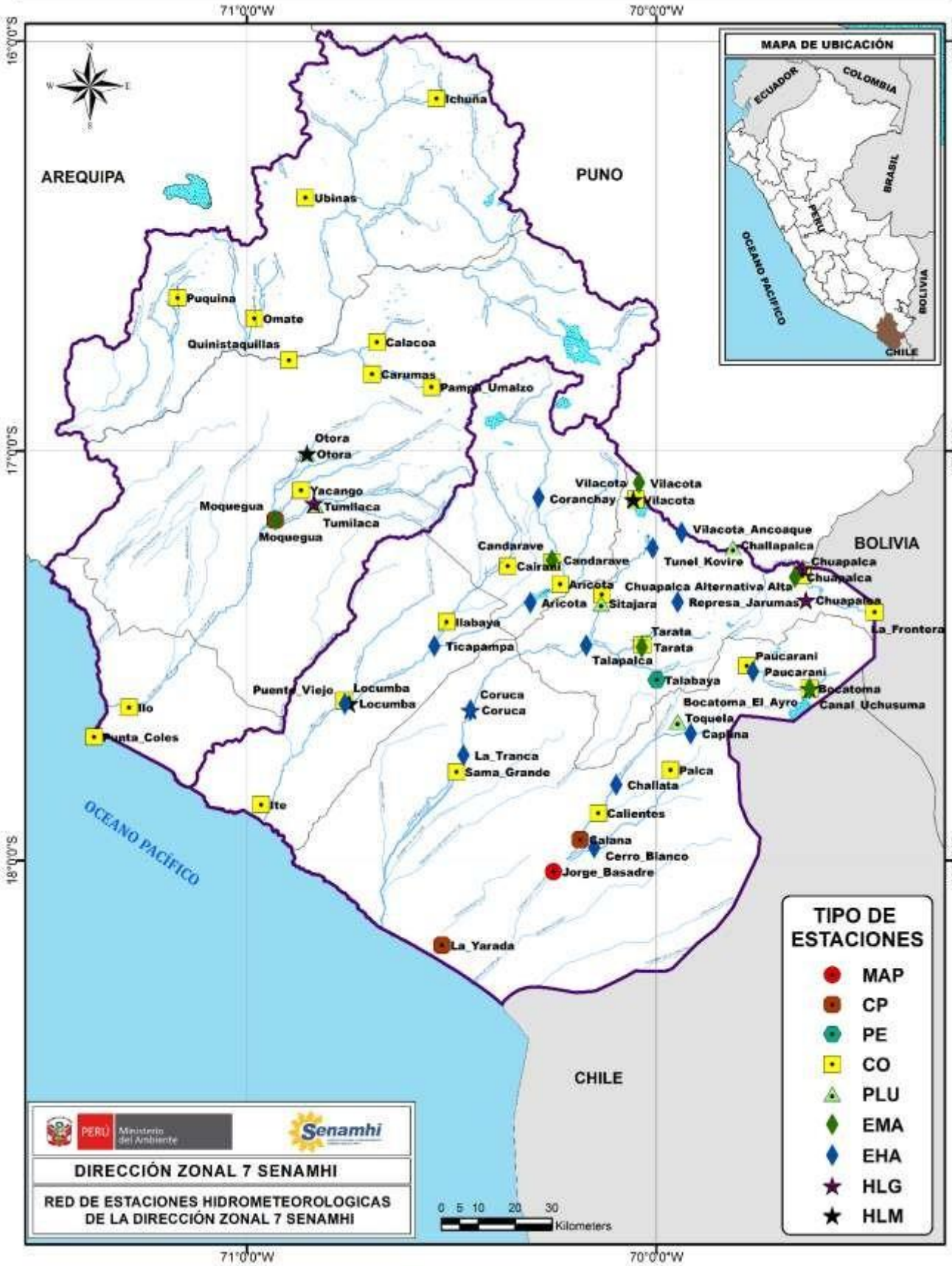
-- https://www.senamhi.gob.pe

Facebook:

-- Senamhi Tacna

.....

RED DE ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS DE LA DIRECCIÓN ZONAL 7 SENAMHI



Condiciones climáticas durante el mes de mayo:

Mayo marca el inicio de la temporada seca en los Andes del extremo sur del territorio nacional, debido a la disminución significativa de humedad y patrones de circulación atmosférica, los cuales favorecen el gradual dominio de vientos del Oeste, lo cual se observó durante la primera y segunda decadiaria, contrarrestando la entrada de vientos del Este que transportan humedad, ya en la tercera decadiaria se observaron sistemas de vaguadas que incursionaron sobre el extremo sur. Al mismo tiempo, se incrementó progresivamente el número de días con heladas meteorológicas debido a la predominancia de cielos despejados durante la noche, iniciándose la temporada de bajas temperaturas en la región andina.

En tanto, a lo largo de la zona costera, debido a la posición del Anticiclón del Pacífico Sur (APS) favoreció el ingreso de flujos del sur que advectaron humedad, presentando días con cielos cubiertos y neblina en las primeras horas de la mañana, asimismo las temperaturas del aire y los periodos de insolación disminuyeron.

Análisis de Anomalías de temperatura máxima en la región Tacna:

Durante el mes de mayo la estación Sama Grande, ubicada en la zona costera de Tacna presentó una **media mensual de temperatura máxima** con anomalía positiva de **+1,2°C**.

Por otro lado, las estaciones meteorológicas como Chuapalca presentó **media mensual de temperatura máxima** con anomalía positiva de **+0,8°C.**

Tabla 3. **Anomalías de temperatura máxima** del aire en la zona costera de la región Tacna observadas en el mes de mayo 2020.

ZONA GEOGRÁFICA	PROVINCIA	DISTRITO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ALTITUD (msnm)	ESTACIÓN	PROM. TMAX	ANOMALÍA (°C)
TACNA COSTA	Tacna	Sama Inclán	Sama	534	CO-Sama Grande	**25,4**	**+1,2**

Tipo de estación: *Meteorológica Agrícola Principal (MAP), Climatológica principal(CP), Climatológica Ordinaria(CO)*

Tabla 4. **Anomalías de temperatura máxima** del aire en la zona andina de la región Tacna observadas en el mes de mayo 2020.

ZONA GEOGRÁFICA	PROVINCIA	DISTRITO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ALTITUD (msnm)	ESTACIÓN	PROM. TMAX	ANOMALÍA (°C)
TACNA SIERRA	Tarata	Tarata	Maure	4338	CO-Chuapalca	**15,4**	**+0,8**

Tipo de estación: *Propósitos Especiales(PE), Climatológica Ordinaria(CO)*

Análisis de anomalías de temperatura máxima en la región Moquegua:

Durante el mes de mayo las estaciones meteorológicas como Quinistaquillas y Pampa Umalzo, ubicadas en la zona andina de Moquegua, una a mayor altitud que la otra, presentaron **media mensual de temperatura máxima** con anomalías positivas. Estas fueron **+1,4°C** y **+0,6°C**, respectivamente.

Tabla 3. **Anomalías de temperatura máxima** del aire en la zona andina de la región Moquegua observadas en el mes de mayo 2020.

PROVINCIA	DISTRITO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ALTITUD (msnm)	ESTACIÓN	PROM. TMAX	ANOMALÍA (°C)
General S. Cerro	Quinistaquillas	Tambo	1590	CO-Quinistaquillas	**30,1**	**+1,4**
Mariscal Nieto	Carumas	Tambo	4609	CO-Pampa Umalzo	**11,8**	**+0,6**

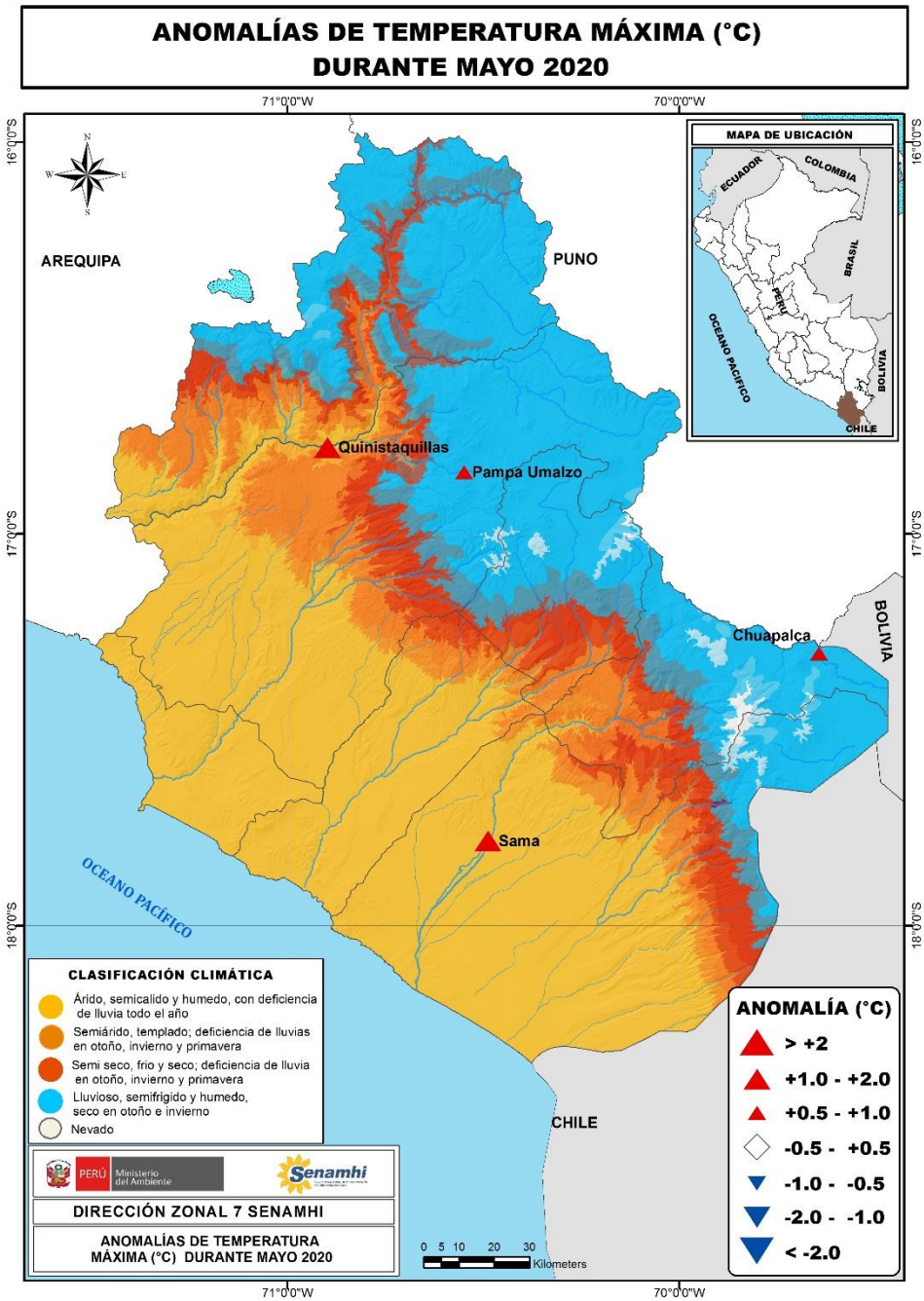
Tipo de estación: *Climatológica Ordinaria(CO)*

Distribución espacial de anomalías de temperatura máxima en las regiones de Tacna y Moquegua:

La distribución espacial de **anomalías de la media mensual de temperatura máxima** muestra que las estaciones meteorológicas ubicadas en zonas de mayor altitud presentaron valores entre el rango de **+0,5°C y +2,0°C**, mientras que las ubicadas a menor altitud presentaron valores mayores a **+1,0°C (Mapa N°01).**

Anomalía:
Diferencia del valor promedio observado en mayo 2020, respecto a su promedio climatológico Mensual.

MAPA N°01



Análisis de anomalías de temperatura mínima en la región Tacna:

Durante el mes de mayo la estación Sama Grande, ubicada en la zona costera de Tacna presentó una **media mensual de temperatura mínima** con anomalía negativa de **-0,4°C**.

De igual forma, la estación meteorológica Chuapalca presentó **media mensual de temperatura mínima** positiva, con **+1,5°C**. Cabe indicar que se presentaron temperaturas mínimas por debajo de 0°C (helada meteorológicas) durante este periodo.

Tabla 3. **Anomalías de temperatura mínima** del aire en la zona costera de la región Tacna observadas en el mes de mayo 2020.

ZONA GEOGRÁFICA	PROVINCIA	DISTRITO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ALTITUD (msnm)	ESTACIÓN	PROM. TMIN	ANOMALÍA (°C)
TACNA COSTA	Tacna	Sama Inclán	Sama	534	CO-Sama Grande	**12,0**	**-0,4**

Tipo de estación: *Meteorológica Agrícola Principal (MAP), Climatológica principal(CP), Climatológica Ordinaria(CO)*

Tabla 4. **Anomalías de temperatura mínima** del aire en la zona andina de la región Tacna observadas en el mes de mayo 2020.

ZONA GEOGRÁFICA	PROVINCIA	DISTRITO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ALTITUD (msnm)	ESTACIÓN	PROM. TMIN	ANOMALÍA (°C)
TACNA SIERRA	Tarata	Tarata	Maure	4338	CO-Chuapalca	**-10.1**	**+1,5**

Tipo de estación: *Propósitos Especiales(PE), Climatológica Ordinaria(CO)*

Análisis de anomalías de temperatura mínima en la región Moquegua:

Durante el mes de mayo las estaciones meteorológicas como Quinistaquillas y Pampa Umalzo, ubicadas en la zona andina de Moquegua, una a mayor altitud que la otra, presentaron **media mensual de temperatura mínima** con anomalías variables, con valores de 0°C y **-1,4°C**, respectivamente.

Tabla 3. **Anomalías de temperatura mínima** del aire en la zona costera de la región Moquegua observadas en el mes de mayo 2020.

PROVINCIA	DISTRITO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ALTITUD (msnm)	ESTACIÓN	PROM. TMIN	ANOMALÍA (°C)
General S. Cerro	Quinistaquillas	Tambo	1590	CO-Quinistaquillas	**10,9**	**0**
Mariscal Nieto	Carumas	Tambo	4609	CO-Pampa Umalzo	**-9,2**	**-1,4**

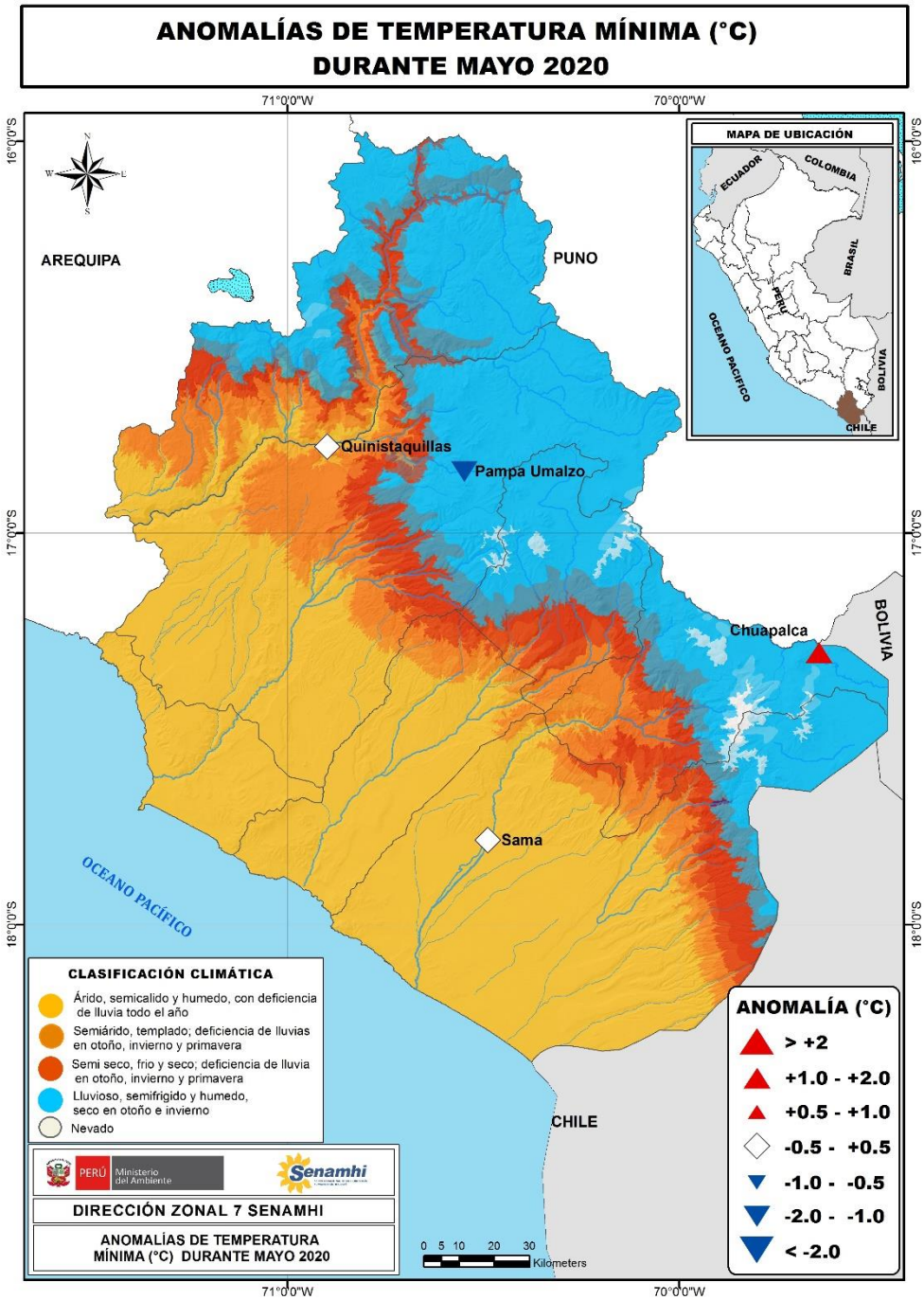
Tipo de estación: *Climatológica Ordinaria(CO)*

Distribución espacial de anomalías de temperatura mínima en las regiones de Tacna y Moquegua:

La distribución espacial de **anomalías de la media mensual de temperatura mínima** muestra que tanto la estación Sama Grande y Quinistaquillas presentaron anomalías en el rango de **+/-0,5°C** y la estación de Pampa Umalzo y Chuapalca presentaron valores menores **-1,0°C** y mayores a **+1,0°C** respectivamente.(**Mapa N°02**).

Anomalía:
Diferencia del valor promedio observado en mayo 2020, respecto a su promedio climatológico mensual.

MAPA N°02



Análisis de anomalías porcentuales de lluvia en la región Tacna:

El mes de mayo abarca el inicio del periodo seco en la sierra sur del territorio nacional, siendo los registros de precipitación acumulados mínimos en comparación al periodo de lluvias. Durante este mes, la estación Chuapalca superó su valor promedio del mes en mención, en tanto la zona costera no registraron acumulados de precipitación.

Tabla 3. **Anomalías porcentuales(%) de lluvias** en la zona costera de la región Tacna observadas en el mes de mayo 2020.

ZONA GEOGRÁFICA	PROVINCIA	DISTRITO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ALTITUD (msnm)	ESTACIÓN	LLUVIA ACUMUL	ANOMALÍA (%)
TACNA COSTA	Tacna	Sama Inclán	Sama	534	CO-Sama Grande	**0.0**	**-100**

Tipo de estación: *Meteorológica Agrícola Principal (MAP), Climatológica principal (CP), Climatológica Ordinaria(CO)*

Tabla 4. **Anomalías porcentuales (%) de lluvia** en la zona andina de la región Tacna observadas en el mes de mayo 2020.

ZONA GEOGRÁFICA	PROVINCIA	DISTRITO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ALTITUD (msnm)	ESTACIÓN	LLUVIA ACUMUL	ANOMALÍA (%)
TACNA COSTA	Tarata	Tarata	Maure	4338	CO-Chuapalca	**2.0**	**25**

Tipo de estación: *Propósitos Especiales (PE), Climatológica Ordinaria (CO), Pluviométrica (PLU)*

Análisis de anomalías porcentuales de lluvia en la región Moquegua:

Mayo marca el inicio de la temporada seca en los Andes del extremo sur del territorio nacional, debido a una disminución significativa de humedad y patrones de circulación atmosférica, que dan lugar a condiciones de escasa nubosidad. Esta característica fue compatible en las estaciones meteorológicas ubicadas en el sector occidental de la cordillera de los Andes, específicamente en la región Moquegua, ya que en gran parte de esta región no se presentaron precipitaciones.

Tabla 3. **Anomalías porcentuales (%) de lluvia** en la zona andina de la región Moquegua observadas en el mes de mayo 2020.

PROVINCIA	DISTRITO	CUENCA HIDROGRÁFICA	ALTITUD (msnm)	ESTACIÓN	LLUVIA ACUMUL	ANOMALÍA (%)
General S. Cerro	Quinistaquillas	Tambo	1590	CO-Quinistaquillas	**0.0**	**-100**
Mariscal Nieto	Carumas	Tambo	4609	CO-Pampa Umalzo	**0.0**	**-100**

Tipo de estación: *Climatológica Ordinaria (CO)*

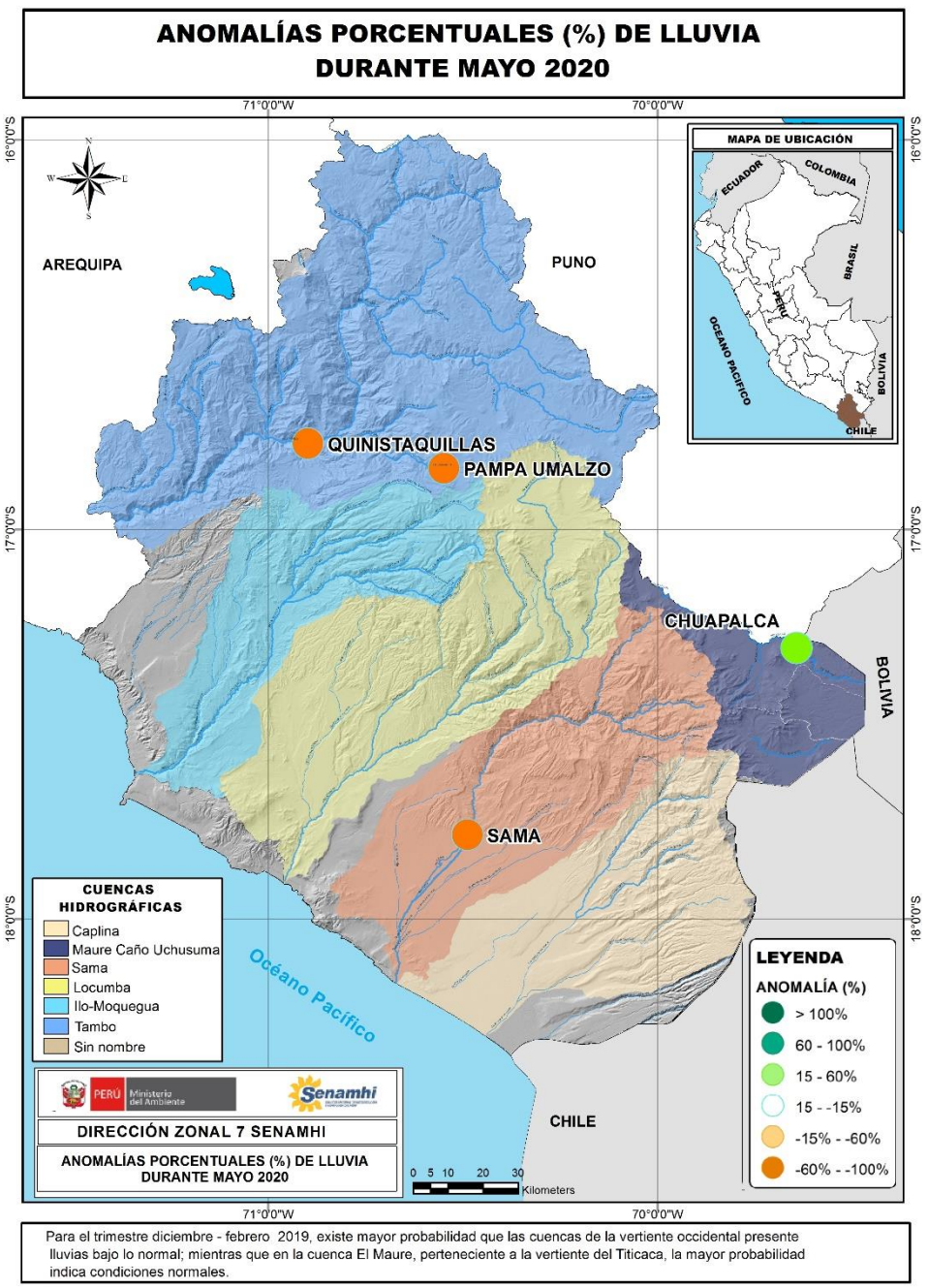
Distribución espacial de anomalías porcentuales de lluvias en las regiones de Tacna y Moquegua:

La distribución espacial de anomalías porcentuales de lluvia muestra que las estaciones meteorológicas ubicadas en la cuencas de la vertiente del Pacífico presentaron ausencia de lluvias, por que las anomalías fueron negativas. Un panorama distinto fue para la Cuenca de la vertiente Titicaca (Maure, Caño y Uchusuma) que presentó anomalías sobre lo normal.(**Mapa N°03).**

Anomalía:
Diferencia del valor observado en mayo 2020, respecto al promedio climatológico mensual.

LEYENDA	
>100%	SOBRE
60 - 100%	
15 - 60%	
+15 - -15%	NORMAL
-15% - -60%	DEBAJO
-60% - -100%	

MAPA N°03



Para el trimestre diciembre - febrero 2019, existe mayor probabilidad que las cuencas de la vertiente occidental presente lluvias bajo lo normal; mientras que en la cuenca El Maure, perteneciente a la vertiente del Titicaca, la mayor probabilidad indica condiciones normales.

Previsión trimestral de temperatura máxima del aire:

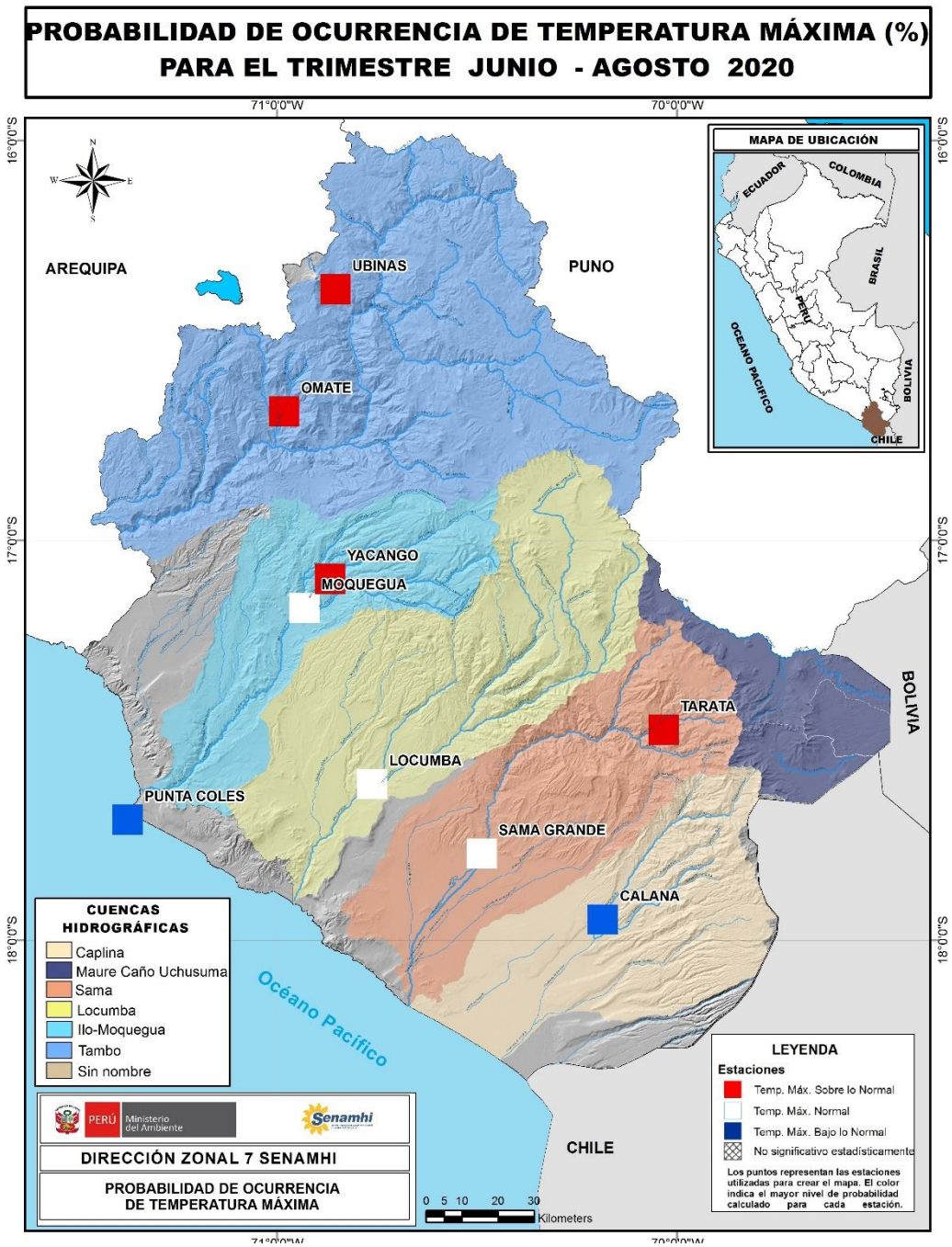
El pronóstico de temperatura máxima (diurna) para el trimestre mayo a agosto 2020 prevé condiciones variadas en la costa: bajo lo normal en Moquegua mientras que para Tacna se encuentra entre lo normal y bajo lo normal.

La zona andina presentará principalmente condiciones sobre lo normal. **(Mapa N°04)**.

Dato:

Estos pronósticos no estiman los valores extremos diarios, sino que representan los valores medios de tres meses.

MAPA N°04

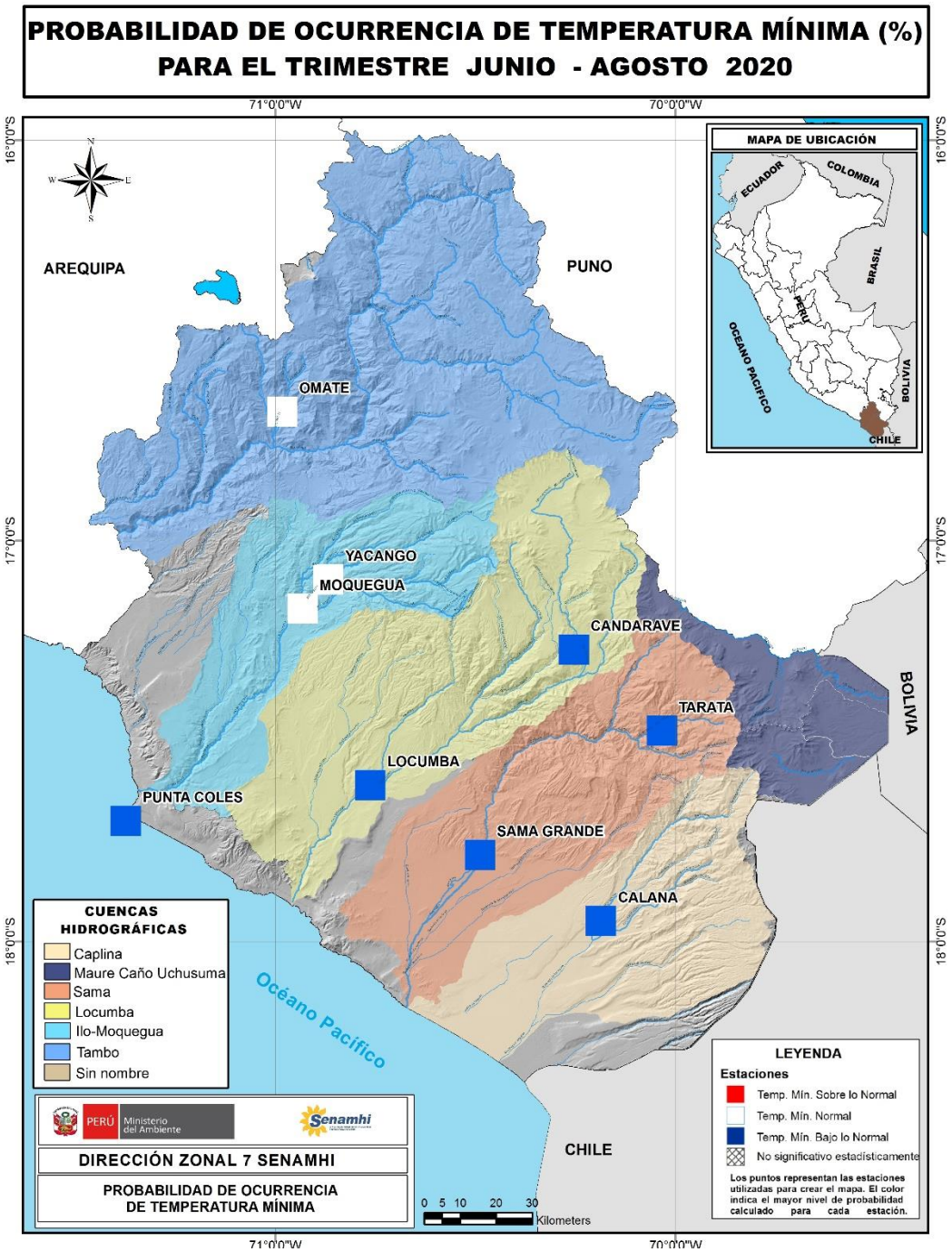


Previsión trimestral de temperatura mínimas del aire:

El pronóstico de temperatura mínima (nocturna) para el trimestre mayo a agosto 2020 se prevé condiciones bajo lo normal para la zona costera de Moquegua y Tacna. Por otro lado, la zona andina de Moquegua presentará condiciones normales, a diferencia de la zona andina de Tacna que presentará condiciones bajo lo normal. **(Mapa N°05).**

Dato:
Estos pronósticos no estiman los valores extremos diarios, sino que representan los valores medios de tres meses.

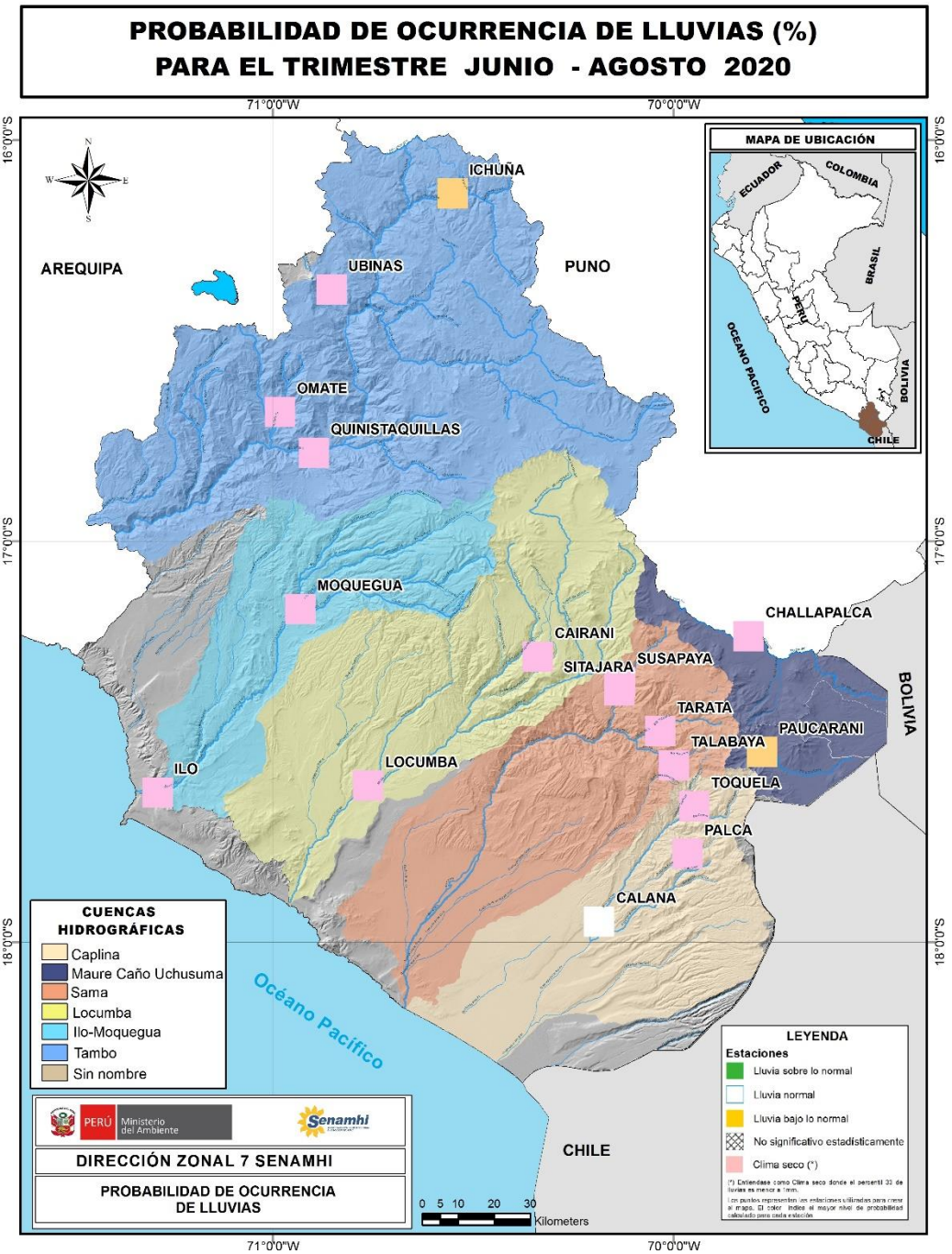
MAPA N°05



Previsión trimestral de lluvias:

Las condiciones del trimestre mayo a agosto forman parte del periodo seco en los Andes del sur del Perú y durante este periodo las condiciones atmosféricas se caracterizan por presentar mayor frecuencia de cielo despejado. En algunas estaciones como Ichuña y Paucarani se esperan condiciones bajo lo normal mientras que en la estación de Calana se espera condiciones dentro lo normal. **(Mapa N°06).**

Dato:
Estos pronósticos no estiman los valores extremos diarios, sino que representan los valores medios de tres meses.



MAYO 2020

CONDICIONES HIDROLOGICAS

MONITOREO Y TENDENCIAS HIDROLOGICAS

Senamhi

La red de Monitoreo Hidrológico con mayor importancia en la región de Tacna y Moquegua, nace en la sierra y desembocan en la Costa que pertenecen a la ***RHP (Región Hidrográfica del Pacifico)*,** entre los ríos principales están: Caplina, Sama, Locumba, Uchusuma, Tumilaca, y Otora. Que se encuentran ubicados entre las coordenadas UTM (WGS 84, Zona 19 Sur) 383,535 - E, 8´029,894 – N, **(EHA Challata);** 345,694 - E, 8´049,794 – N, **(HLG Coruca);** 313,153 - E, 8´051,243 – N, **(HLM Locumba)**; 433,521 - E, 8´056,094 – N, **(HLG Canal Uchusuma)**; 377,985 - E, 8´012,895 – N, **(EHA Cerro Blanco)**; 304,604.76 - E, 8´105,314.35 – N, **(HLG Tumilaca)**; 302,675 - E, 8´118,701 – N, **(HLM - Otora).** y los ríos que pertenecen a la ***RHT (Región Hidrográfica del Titicaca)***, como los ríos Quilvire y Maure; 431,607 - E, 8´088,551 – N, **(HLG Chuapalca Alternativa Alta**), 389,085 - E, 8´111,451– N**,(HLM Vilacota).**

Dirección Zonal 7

Foto: Laguna Aricota.

PRESENTACION

El SENAMHI a través de la Dirección Zonal 7, brinda soporte para la toma de decisiones oportunas basadas en información hidrológica principalmente para las actividades de planificación y gestión del agua en el país (Ley de Recursos Hídricos, N° 29338 del 2009).

El boletín hidrológico del mes de Mayo/2020, muestra información que contribuirá al conocimiento de los procesos hidrológicos, así como la distribución espacio temporal de la variable nivel de agua y caudal en las regiones de Tacna y Moquegua.

MARCO CONCEPTUAL

COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO:

Define la variabilidad de un arroyo, río o lago como resultado de la interrelación de una serie de factores que condicionan su regularidad y estacionalidad pudiendo generar deficiencias y/o eventos extremos.

PROMEDIO HISTÓRICO:

Valor referencial que define la característica hidrológica media (estadísticamente) a partir de los datos disponibles de nivel y/o caudal.

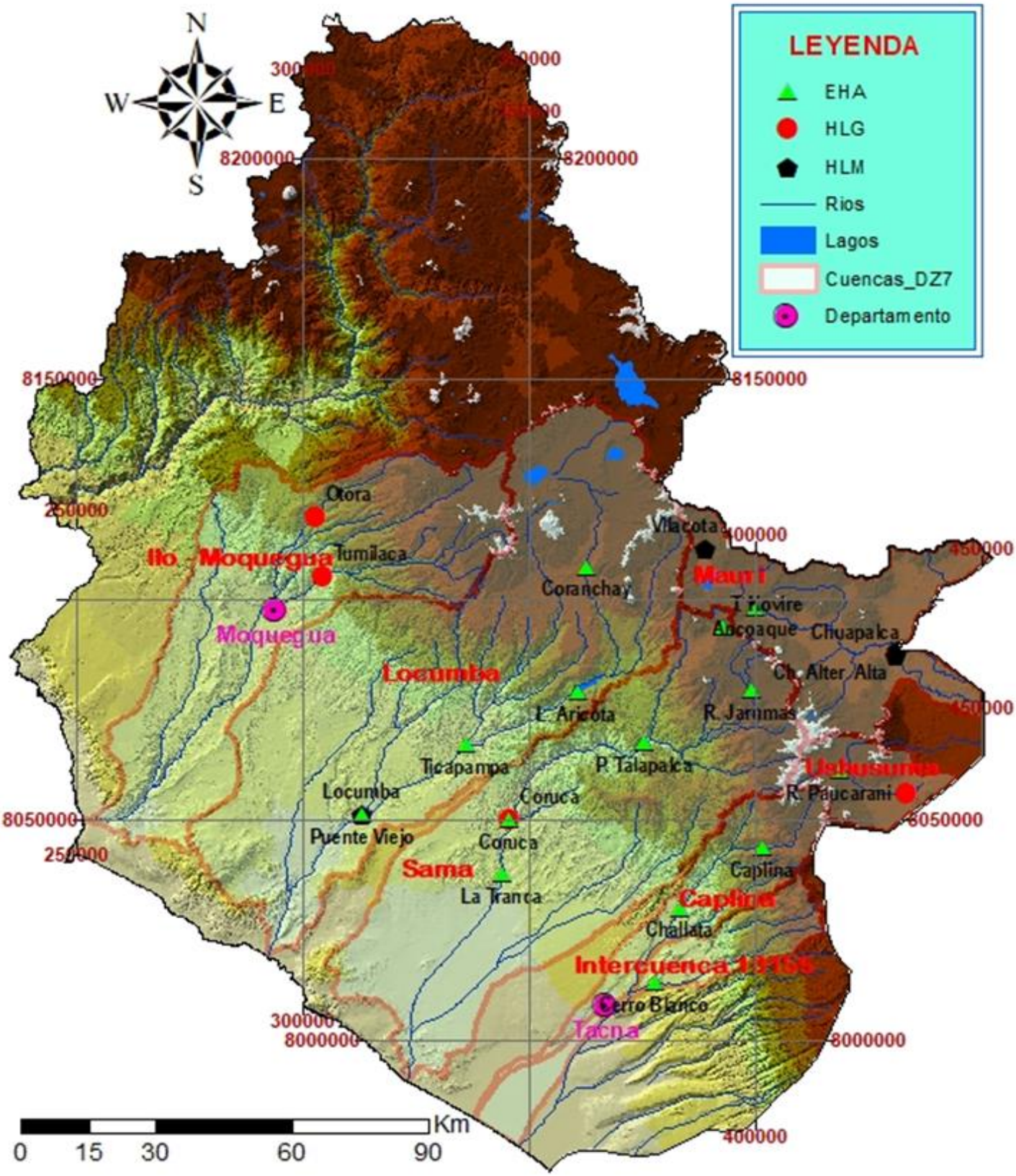
NIVEL HIDROMÉTRICO:

Cota de la superficie libre de una masa de agua respecto de un plano de referencia.

CAUDAL:

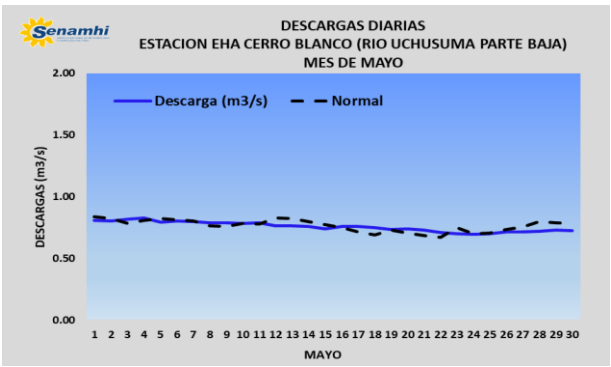
Volumen de agua que fluye a través de una sección transversal de un río o canal en una unidad de tiempo (Régimen Temporal).

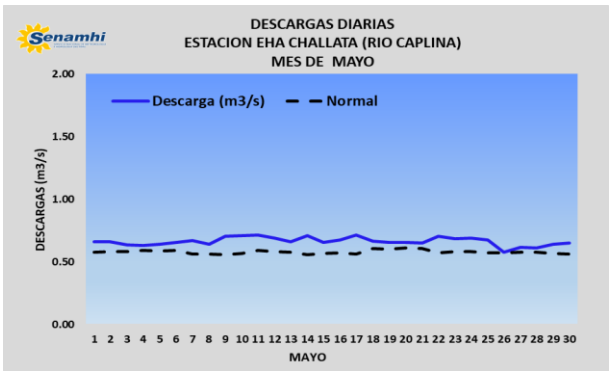
ESTACIONES HIDROLOGICAS DE LA DIRECCION ZONAL 7



La red de estaciones Hidrológicas de la Dirección Zonal, se encuentran ubicados entre las coordenadas UTM (WGS 84, Zona 19 Sur).

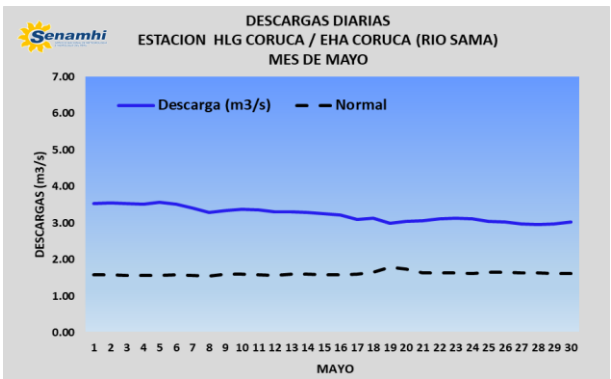
El río de trasvase Uchusuma (Parte Baja) durante el mes de mayo, presentó tendencia levemente Descendente, dicho comportamiento es propio de la estacionalidad del mes. Durante el mes se registró una descarga media mensual de 0.76 m3/s, descarga máxima 0.83 m3/s y una descarga mínima de 0.70 m3/s (Figura Nº 01).

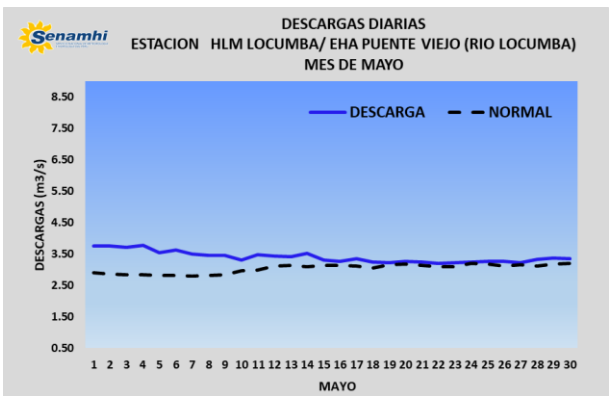




El río Caplina durante el mes de mayo presentó tendencia Estable, este comportamiento es propio de la estacionalidad del mes, superando su promedio histórico. Durante el mes se registró una descarga media mensual de 0.66 m3/s, descarga máxima mensual de 0.72 m3/s y la descarga mínima mensual de 0.58 m3/s (Figura Nº 02).

El río Sama, durante el mes de mayo presentó tendencia levemente descendente, superando sus promedios históricos. Durante el mes se registró una media mensual de 3.23 m3/s, descarga máxima mensual de 3.57 m3/s y una descarga mínima mensual de 2.96 m3/s (Figura Nº 03).





El río Locumba, durante el mes de mayo presentó tendencia levemente descendente, superando su promedio histórico. Durante el mes se registró una descarga media mensual de 3.40 m3/s, descarga máxima 3.78 m3/s y la descarga mínima mensual de 3.21 m3/s (Figura Nº 04).

El comportamiento hidrológico de los principales ríos de las regiones de Tacna y Moquegua durante el mes de mayo, presentaron descensos mínimos graduales en sus niveles y caudales diarios, este comportamiento debido a la estacionalidad propia del mes de mayo. Los ríos de la región Tacna superaron sus promedios históricos diarios a excepción del rio Uchusuma que se mantuvo en promedio con su caudal histórico.

El caudal promedio mensual de mayo registrado para los ríos Locumba, Sama, Caplina y Uchusuma, fueron de: 3.40 m3/s, 3.23 m3/s, 0.66 m3/s y 0.76 m3/s respectivamente. Así mismo las anomalías en promedio para el mes son de: 12%, 100%, 14% y -1%, respectivamente (Figura N° 05 y Tabla N° 01).

Figura N° 05. **Caudales Promedios Mensuales,** de los principales ríos de la región de Tacna, (mayo - 2020).

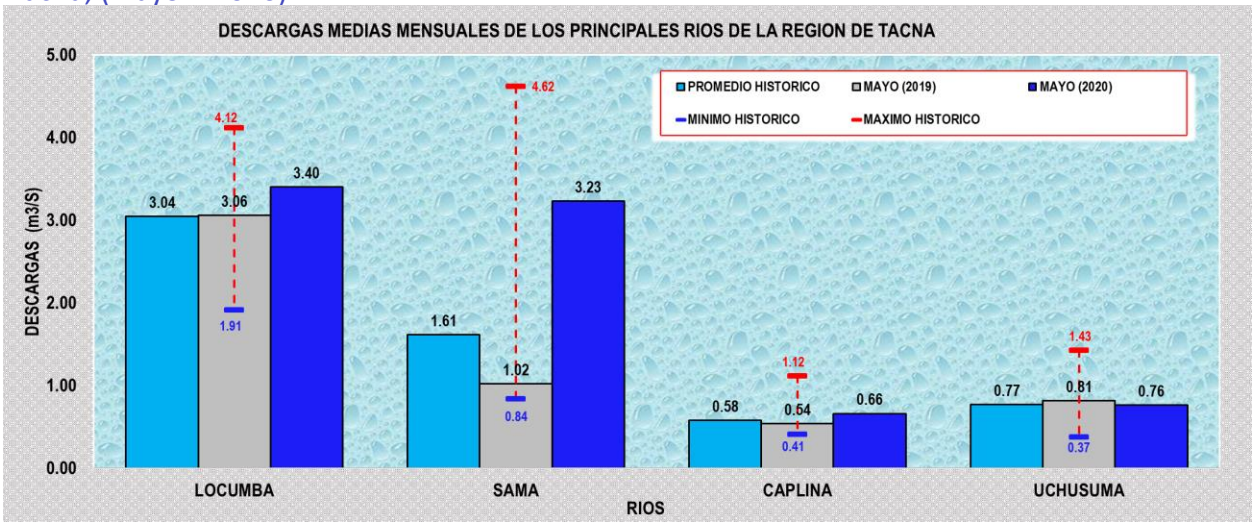


Tabla N° 01. **Cuadro de Anomalías Hídricas,** de los principales ríos de la región de Tacna, (mayo – 2020).

DESCARGA (m3/s)	CUENCAS			
	LOCUMBA	SAMA	CAPLINA	UCHUSUMA
MAXIMO HISTORICO	4.12	4.62	1.12	1.43
MINIMO HISTORICO	1.91	0.84	0.41	0.37
PROMEDIO HISTORICO	3.04	1.61	0.58	0.77
MAYO (2019)	3.06	1.02	0.54	0.81
MAYO (2020)	3.40	3.23	0.66	0.76
ANOMALIA (%)	12	100	14	-1

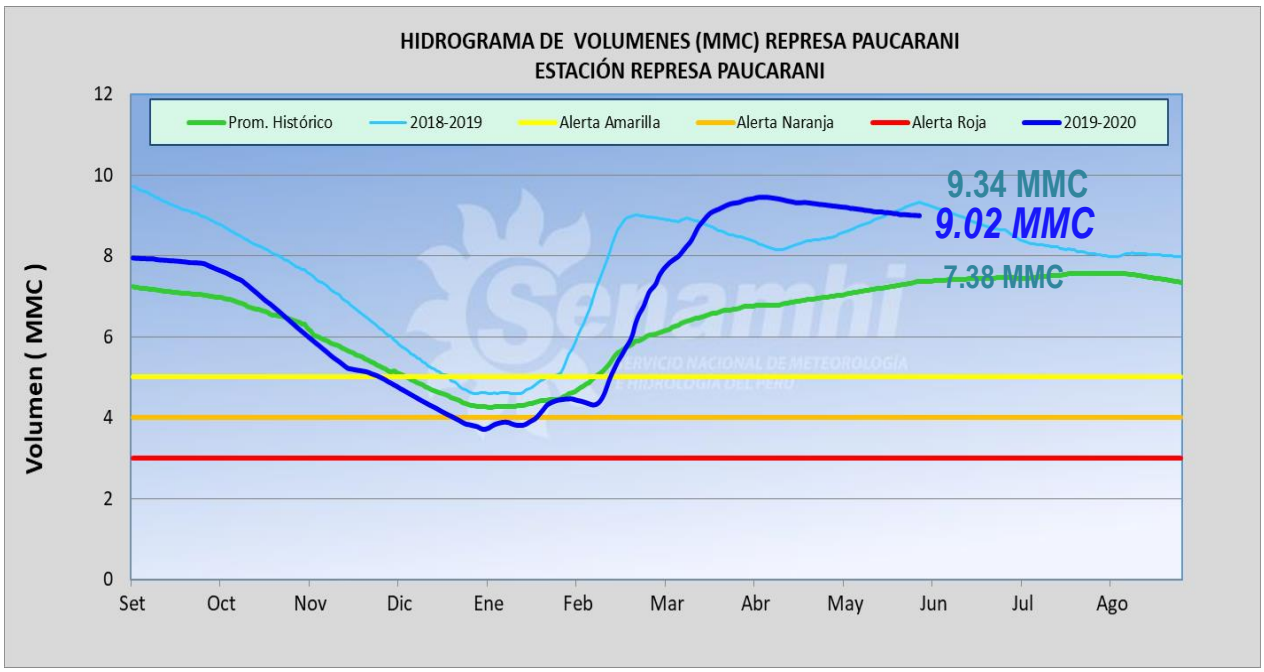
Durante el mes de mayo para los ríos de la región Tacna, presentaron anomalías positivas a excepción del río Uchusuma, que presentó una anomalía negativa de -1. Asimismo los caudales estimados superaron los caudales presentados durante el mes de mayo del año hidrológico 2018-2019 a excepción del rio Uchusuma.

La disponibilidad del Recurso Hídrico en las represas de la región de Tacna y Moquegua, presentaron descensos mínimos graduales en sus volúmenes Totales ***MMC (Millones de Metros Cúbicos)*** esto por la estacionalidad propia del mes de mayo. Disponibilidad que es almacenada en las represas y embalses como son: Pasto Grande, Paucarani, Jarumas y Aricota por el aprovechamiento hidroeléctrico. Para el mes de mayo las represas tienen almacenados los siguientes volúmenes: Pasto Grande 176.22 MMC, Paucarani 9.02 MMC, Jarumas 13.53 MMC y para el embalse de Aricota 259.20 MMC. El cual se representa en las (Figuras 06, 07 y Tabla N°02).

Tabla N° 02. **Volumen Total** de las represas y embalse de las regiones de Tacna y Moquegua durante mayo 2020.

REGION HIDROGRAFICA	Unidad Hidrográfica	Reservorios	Volumen Total (MMC)		Porcentaje %
			Máximo	31/05/2020	
PACIFICO	TAMBO	Pasto Grande	200.00	**176.22**	88
	LOCUMBA	Aricota	805.92	**259.20**	32
	UCHUSUMA	Paucarani	10.50	**9.02**	86
	SAMA	Jarumas	13.50	**13.53**	100

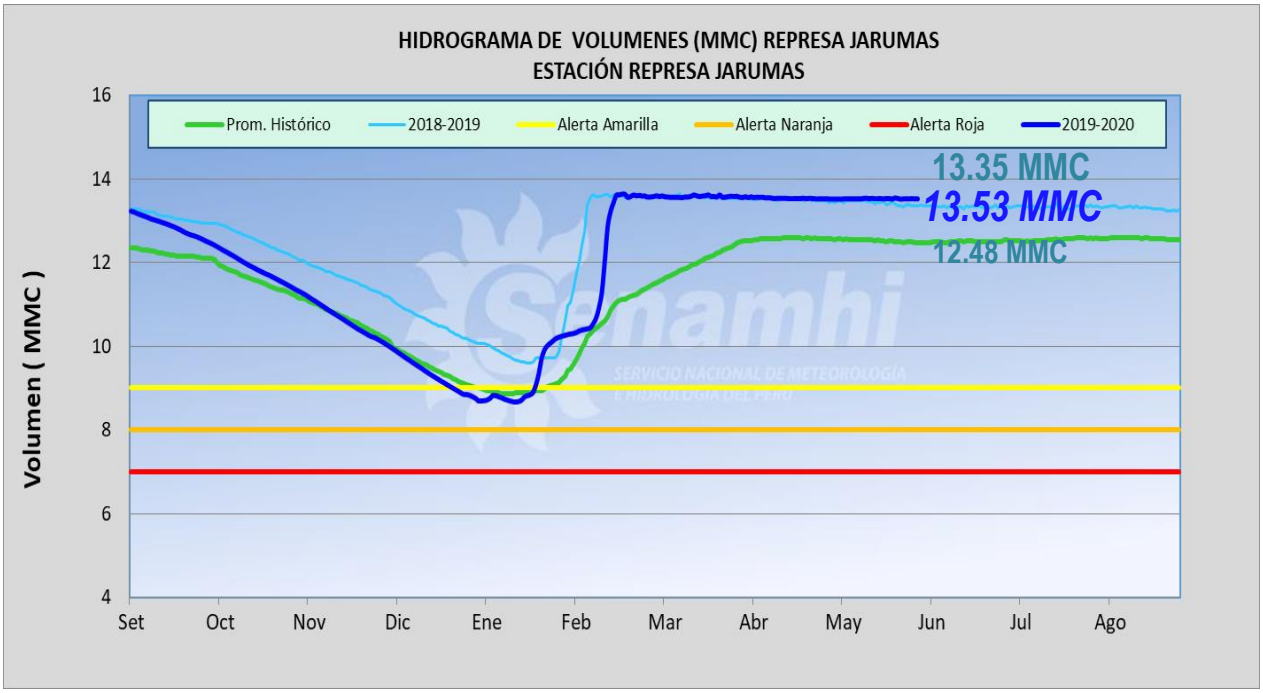
Figura N° 06. **Hidrograma de volúmenes** de la represa de Paucarani (mayo – 2020).



MMC: Millones de metros Cúbicos ***Regulado : Proyecto Especial de Tacna.***

La Disponibilidad en MMC de la represa Paucarani para mayo alcanzo un déficit de -0.25 MMC, con un descenso gradual iniciado el 01-05-2020 con un volumen de 9.26 MMC y finalizo 31-05-2020 en **9.02 MMC**, obteniendo un **86 % de capacidad de embalse,** siendo menor a 9.34 MMC alcanzado en el año hidrológico anterior 2018-2019. La disponibilidad hídrica estará de acuerdo al Plan de Descargas ejecutado por el Operador de Infraestructura Hidráulica Mayor.

Figura N° 07. **Hidrograma de volúmenes** de la represa de Jarumas (mayo – 2020).



MMC: Millones de metros Cúbicos ***Regulado : Junta de Usuarios Tarata.***

La Disponibilidad en MMC (Millones de metros Cúbicos) de la represa Jarumas para mayo se inicia con un déficit ligero de -0.02 MMC, descenso gradual iniciando 01-05-2020 con un volumen de 13.55 MMC y finalizo 31-05-2020 en **13.53 MMC**, manteniendo un **100 % de capacidad de embalse** siendo mayor a 13.35 MMC alcanzado en el año hidrológico anterior 2018-2019. La disponibilidad hídrica estará de acuerdo al Plan de Descargas ejecutado por el Operador de Infraestructura Hidráulica Mayor.

Tendencia Hidrológica

Se prevé que para junio del 2020, los caudales de los ríos de la **RHP (Región Hidrográfica del Pacifico)** como son: **Sama, Caplina, Locumba y Uchusuma** presentaran tendencias a registrar caudales y niveles diarios entre **estables a descendentes**, según a la estacionalidad y para los ríos de la **RHT (Región Hidrográfica del Titicaca)**, las tendencias serán entre **estables a descendentes.** Por otro lado los volúmenes de las represa y embalses presentaran tendencias **estables con descensos mínimos graduales** en sus volúmenes totales.

Si usted está interesado en datos estadísticos, estudios o proyectos en el ámbito de la Meteorología-Evaluación Ambiental, Hidrología y agrometeorología, visite nuestra pagina web o acercarse a nuestra institución: DZ 7 SENAMHI

Próxima actualización: 10 de julio 2020

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

Dirección Zonal 7
Dirección:
Calle 3 Lote 4 y 5 Para Grande-Tacna, (referencia Ovalo- Av. Cristo Rey 1era cuadra).
Centro de pronósticos:
(052)314521 / Cel. 998474029

PERÚ Ministerio del Ambiente