

BOLETÍN HIDROMETEOROLÓGICO Nº 05 MES: MAYO 2021

Presidente Ejecutivo:

Ken Takahashi Guevara

Director Zonal:

Zenón Huamán Gutiérrez

Edición:

Irving J. Lizarraga Isla

Redacción:

Levi Caro-Sánchez Gago Juan Carlos Jiménez Nina Luis A. Monge Miranda Sandro Arias Loayza

SENAMHI dirección zonal 12 Apurímac - Cusco - Madre de Dios jr. José Santos Chocano G-18 urb. Santa Mónica, distrito de Wanchaq, Cusco,

Perú

ÍNDICE

EDI	TORIAL 3
l.	GLOSARIO4
II.	ANÁLISIS
	METEOROLÓGICO5
III.	ANÁLISIS
	HIDROLÓGICO12
IV.	MONITOREO DE
	RADIACIÓN UV-B26
V.	CONOCIENDO NUESTRA
	DIRECCIÓN ZONAL29



EDITORIAL

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) es un organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente que tiene por finalidad generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático a nivel nacional.

La Dirección Zonal 12 (DZ 12) es un órgano desconcentrado del SENAMHI, su ámbito de intervención son las regiones de Apurímac, Cusco y Madre de Dios, con sede central en la ciudad del Cusco; es responsable del monitoreo de condiciones climáticas a través de la red de estaciones hidrometeorológicas, cuya información es puesta a disposición de autoridades, instituciones, tomadores de decisión, y población en general.

El presente boletín tiene como finalidad socializar el comportamiento de las variables hidrometeorológicas preponderantes de mayo 2021 para la previsión de actividades en las diferentes localidades de las regiones.



I. GLOSARIO

TIEMPO: Refleja las condiciones atmosféricas en un determinado momento.

CLIMA: Refleja las mismas condiciones atmosféricas en meses, años y décadas.

ELEMENTOS O VARIABLES METEOROLÓGICAS: son toda propiedad o condición de la atmósfera, que en conjunto definen el estado del tiempo (a corto plazo) o del clima (a largo plazo), conociéndose como parámetro meteorológico a su indicador estadístico; como la precipitación, temperatura, etc.

TEMPERATURA MÁXIMA: Es la temperatura más alta durante el día, en general después de mediodía.

TEMPERATURA MÍNIMA: Es la temperatura más baja que se pueda registrar, generalmente se puede registrar en la madrugada.

PRECIPITACIÓN: Es un término para los fenómenos hidrometeorológicos que pueden ser lluvia, llovizna, granizo, etc.

NORMALES CLIMATOLÓGICAS: La Organización Mundial de Meteorología las define como las medias de los datos climatológicos calculadas para períodos de 30 años consecutivos (1981-2010).

ANOMALÍA MENSUAL: Es la diferencia entre un valor promedio mensual y su respectiva normal climatológica.

CONDICIONES NORMALES: Las temperaturas del aire se encuentran dentro de las condiciones normales cuando la anomalía fluctúa entre +/-1°C en relación a la normal climática; La precipitación se dice que se encuentra dentro de sus condiciones normales cuando la anomalía fluctúa entre +/-15% de la normal climática.

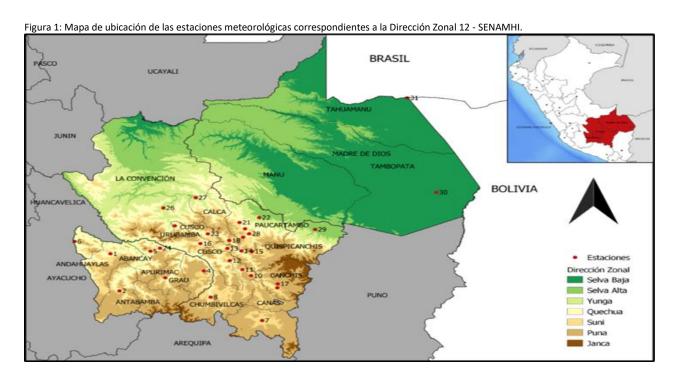
FASE FENOLÓGICA: Período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas

RADIACIÓN SOLAR UV-B: Es un parámetro que se utiliza como un indicador a las exposiciones de la radiación ultravioleta - UV. Está relacionado con los conocidos efectos eritemáticos de la radiación solar UV, sobre la piel humana.

II. ANÁLISIS METEOROLÓGICO

2.1. Número de estaciones meteorológicas

La Dirección Zonal 12 cuenta con 31 estaciones de monitoreo hidrometeorológico constante, ubicadas en las regiones como se muestra en la figura 1 y con sus respectivas coordenadas en el cuadro 1.



Cuadro 1: Ubicación de las estaciones meteorológicas correspondientes a la Dirección Zonal 12 - SENAMHI.

Número	Estación	Latitud	Longitud	Altitud	
1	1 Andahuaylas		-73.3667	2981	
2	Aymaraes	-14.2906	-73.2516	2964	
3	Curpahuasi	-14.0628	-72.6669	3536	
4	Tambobamba	-13.9449	-72.1752	3276	
5	Abancay	-13.6049	-72.8568	2873	
6	Pampas	-13.4368	-73.8247	2010	
7	Yauri -14.8029 -71.430		-71.4307	3919	
8	Santo Tomás	-14.3988	-72.0877	3212	
9	Sicuani	-14.2374	-71.2367	3536	
10	Pomacanchi	-14.0278	-71.5726	3690	
11	Acomayo	-13.9216	-71.6839	3216	
12 Paruro		-13.7670	-71.8447	3070	
13	Granja Kayra	-13.5567	-71.8752	3219	
14 Cay Cay		-13.6000	-71.6958	3117	
15	Ccatcca	-13.6099	-71.5601	3690	

Número	Estación	Latitud	Longitud	Altitud
17	Salcca	-14.1699	-71.2319	3918
18	Pisac	-13.4195	-71.8509	2990
19	Colquepata	-13.3632	-71.6734	3700
20	Challabamba	-13.2176	-71.6494	2802
21	Chacllabamb a	-13.1087	-71.7199	2703
22	Chontachaca	-13.0240	-71.4681	876
23	Urubamba	-13.3052	-72.1246	2852
24	Curahuasi	-13.5526	-72.7349	2751
25	Machu Picchu	-13.1665	-72.5458	2548
26	Quillabamba	-12.8564	-72.6917	1002
27	Quebrada Yanatile	-12.6788	-72.2785	1184
28	Paucartambo	-13.3035	-71.5967	2931
29	Quincemil	-13.2289	-70.7544	651
30	Puerto Maldonado	-12.5873	-69.2089	209
31	Iñapari	-10.9559	-69.5780	244



2.2. Análisis de Variables Meteorológicas

Durante el mes de mayo se registró el siguiente comportamiento respecto a las variables meteorológicas; la temperatura mínima en general tuvo un comportamiento dentro de sus valores normales a bajo lo normal, la temperatura máxima registró un comportamiento dentro a sus valores normales a sobre lo normal, mientras que la precipitación presentó valores en algunos casos dentro lo normal y superior a lo normal (Apurímac y zona occidental y sur de Cusco); en otras zonas acumulados inferior a lo normal (zona oriental, norte de Cusco y Madre de Dios).

12 - SENAMHI. Cusco I Apurímac 35.0 25.0 30.0 15.0 20.0 10.0 15.0 10.0 5.0 Grania Kavra Estaciones Temperatura Mínima Cusco II Cusco (selva) y Madre de Dios 30.0 C 25.0 20.0 15.0 15.0 150.0 100.0 5.0 50.0 Cay Cay

Figura 2: Gráficos de valores promedios mensuales de temperatura máxima, mínima y precipitación para el mes de mayo en la Dirección Zonal

2.2.1. Temperatura Mínima

En la región Apurímac la temperatura mínima promedio más baja se dio en la estación Aymaraes con un valor de 0°C, esto considerado bajo lo normal. Por otro lado, en la región Cusco, la temperatura mínima mensual más baja se registró en la estación Salcca con un valor de. -1.7 °C y la estación Sicuani -1.6°C considerado dentro de lo normal. En la región Madre de Dios la temperatura mínima registrada en la estación Puerto Maldonado, fue un valor de 18.7°C, considerado sobre lo normal.

En la Dirección Zonal 12 durante el mes de mayo del 2021 en su mayoría los registros de temperaturas mínimas estuvieron principalmente dentro de sus valores normales y en algunos casos bajo o sobre lo normal, como se puede observar en el siguiente cuadro 2



Cuadro 2: Anomalías de temperatura mínima registrada en las estaciones de la DZ 12 - SENAMHI. (BN: bajo lo normal, N: dentro de lo normal, SN: sobre lo normal.

SENAMHI. (BN: bajo io normai, N: dentro de io normai, SN: sobre io normai.							
Región	Estación	Temperatura Mínima (°C)	Normal Climatológica (°C)	Anomalia (°C)	Escenario		
	Andahuaylas	5.2	4.0	1.2	SN		
	Aymaraes	0.0	2.7	-2.7	BN		
	Tambobamba	5.0	5.2	-0.2	N		
Apurímac	Granja San						
	Antonio						
	Pampas	11.3	12.5	-1.2	BN		
	Curahuasi	8.4	8.7	-0.3	N		
	Curpahuasi	3.5	4.1	-0.6	N		
	Santo Tomás	1.3	1.2	0.1	N		
	Sicuani	-1.6	-0.6	-1.0	N		
	Pomacanchi	0.4	0.7	-0.3	N		
	Acomayo	1.9	3.1	-1.2	BN		
	Paruro	1.6	2.0	-0.4	N		
	Granja Kayra	1.0	0.8	0.2	N		
	Cay Cay	2.9	4.4	-1.5	BN		
	Ccatcca	-0.5	-0.6	0.1	N		
	Anta Ancachuro	-0.5	-1.7	1.2	SN		
	Salcca	-1.7		-1.7			
	Paucartambo	4.6	5.7	-1.1	BN		
Cusco	Pisac	4.9	6.2	-1.3	BN		
	Urubamba	5.3	4.7	0.6	N		
	Colquepata	3.3	3.5	-0.2	N		
	Challabamba	4.7	5.3	-0.6	N		
	Machu Picchu	10.5	10.6	-0.1	N		
	Quillabamba	18.8	17.8	1.0	N		
	Quebrada Yanatile	17.1	17.3	-0.2	N		
	Chontachaca	17.1	16.8	0.3	N		
	Quincemil	18.9	18.3	0.6	N		
Madre de Dios	Puerto Maldonado	20.7	18.7	2.0	SN		
D103	Iñapari	19.7	19.8	-0.1	N		

2.2.2. Temperatura Máxima

En la región Apurímac la temperatura máxima promedio más alta se dio en la estación de Pampas con un valor de 32°C, esto considerado dentro de lo normal. Por otro lado, en la región Cusco, la temperatura máxima mensual más alta se registró en la estación Quillabamba con un valor de 31.4°C, situación considerada sobre lo normal. En la región Madre de Dios la mayor temperatura máxima mensual fue registrada en la estación Iñapari, con un valor de 30.4°C, considerado dentro de lo normal.



En el mes de mayo, los registros de temperaturas máximas estuvieron principalmente dentro de sus valores normales y sobre sus valores normales, como se puede observar en el siguiente cuadro 3.

Cuadro 3: Anomalías de temperatura máxima registrada en las estaciones de la DZ 12 –

SENAMHI. (BN: bajo lo normal, N: dentro de lo normal, SN: sobre lo normal)

SENAMHI. (BN: bajo lo normal, N: dentro de lo normal, SN: sobre lo normal)							
Región	Estación	Temperatura Máxima (°C)	Normal Climatológica (°C)	Anomalia (°C)	Escenario		
	Andahuaylas	19.9	20.6	-0.7	N		
	Aymaraes	25.7	20.2	5.5	SN		
	Tambobamba	20.1	19.6	0.5	N		
Apurímac	Granja San						
Apullillac	Antonio						
	Pampas	32.0	31.3	0.7	N		
	Curahuasi	22.2	22.9	-0.7	N		
	Curpahuasi	22.0	20.6	1.4	SN		
	Santo Tomás	21.7	22.4	-0.7	N		
	Sicuani	18.8	19.5	-0.7	N		
	Pomacanchi	17.3	16.9	0.4	N		
	Acomayo	21.4	21.1	0.3	N		
	Paruro	21.7	22.7	-1.0	N		
	Granja Kayra	20.7	21.2	-0.5	N		
	Cay Cay	22.3	22.6	-0.3	N		
	Ccatcca	16.6	16.0	0.6	N		
	Anta Ancachuro	19.6	20.5	-0.9	N		
	Salcca	15.5		15.5			
Cusco	Paucartambo	22.4	19.7	2.7	SN		
Cusco	Pisac		23.4	0.6	N N		
	Urubamba	24.0	23.4	0.8	N N		
	Colquepata Challabamba	17.4 20.9	17.4 19.5	0.0 1.4	N SN		
	Machu Picchu	22.1	21.5	0.6	N N		
	Quillabamba	31.4	30.0	1.4	SN		
		31.4	30.0	1.4	SIV		
	Quebrada Yanatile	29.5	29.3	0.2	N		
	Chontachaca	26.7	26.3	0.4	N		
	Quincemil	27.0	27.0	0.0	N		
Madre de Dios	Puerto Maldonado	30.2	32.8	-2.6	BN		
DIUS	Iñapari	30.4	30.6	-0.2	N		

2.2.3. Precipitación

En la región Apurímac la mayor precipitación acumulada en el mes de mayo, se dio en la estación Curahuasi con un valor de 20.1 mm, esto considerado sobre lo normal con superávit de 160%. Por otro lado, en la región Cusco, la mayor precipitación acumulada se registró en la estación Quincemil con un valor de 296.1 mm, situación considerada bajo lo normal, con 18% de déficit. En la región Madre de Dios



la mayor precipitación acumulada mensual registrada se dio en la estación lñapari, tuvo un acumulado de 83.7 mm, considerado dentro de lo normal.

En el mes de mayo en su mayoría los registros de precipitación acumulada estuvieron con valores en algunos casos dentro lo normal, bajo lo normal (selva de Cusco y Madre de Dios) o superior a lo normal (Apurímac, sur y occidente de Cusco)

Cuadro 4: Anomalías de precipitación registrada en las estaciones de la DZ 12 - SENAMHI.

(BN: bajo lo normal, N: dentro de lo normal, SN: superior a lo normal)

in. bajo io nom	ilai, N. dentro de	lo normal, SN: superior a lo normal)				
Región	Estación	Precipitación	Climatológica	Anomalía (%)	Escenario	
		(mm)	(mm)	7 (7.5)		
	Andahuaylas	14.9	16.4	-9	N	
	Aymaraes	12.7	7.6	66	SN	
	Tambobamba	20.6	9.9	108	SN	
Apurímac	Granja San					
Aparimac	Antonio					
	Pampas	23.6	10.5	125	SN	
	Curahuasi	20.1	7.7	160	SN	
	Curpahuasi	0	9.8	-100	BN	
	Santo Tomás	14.3	5.9	142	SN	
	Sicuani	4.2	8.4	-50	BN	
	Pomacanchi	8.2	12.5	-35	BN	
	Acomayo	17.4	7.9	121	SN	
	Paruro	28.4	6.2	360	SN	
	Granja Kayra	6.7	5.0	35	SN	
	Cay Cay	9.4	4.0	136	SN	
	Ccatcca	0.0	6.2	-100	BN	
	Anta	20.0	0.0	1.51	CN	
	Ancachuro	20.8	8.0	161	SN	
	Salcca	7.6				
Cusco	Paucartambo	6.4	10.5	-39	BN	
cusco	Pisac	6.8	6.2	10	N	
	Urubamba	7.4	4.9	50	SN	
	Colquepata	9.2	8.7	6	N	
	Challabamba	15.6	15.7	0	N	
	Machu Picchu	63.5	76.3	-17	BN	
	Quillabamba	8.0	46.5	-83	BN	
	Quebrada Yanatile	38.4	51.9	-26	BN	
	Chontachaca	280.1	358.2	-22	BN	
	Quincemil	296.1	360.4	-18	BN	
Madre de	Puerto Maldonado	58.4	86.93	-33	BN	
Dios	Iñapari	83.7	78	7	N	



2.3. PRONÓSTICOS CLIMÁTICOS

2.3.1 Pronóstico trimestral de Temperatura Mínima

Para el pronóstico climático de temperaturas mínimas en el trimestre junio, julio y agosto 2021, se presentaría la mayor probabilidad de condiciones de temperatura mínima dentro de sus valores normales tanto en Cusco y Apurímac, mientras que en Madre de Dios se encontraría por debajo de lo normal

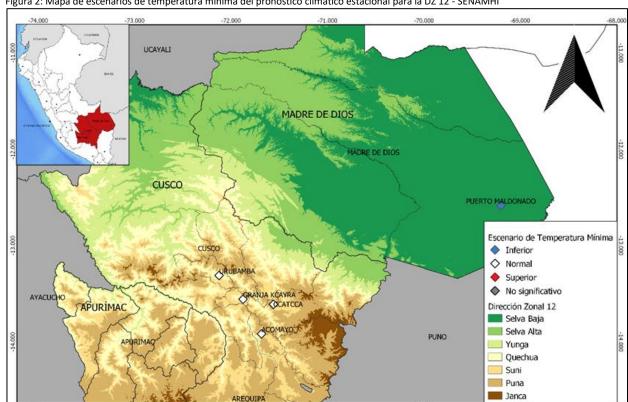


Figura 2: Mapa de escenarios de temperatura mínima del pronóstico climático estacional para la DZ 12 - SENAMHI

2.3.2 Pronóstico trimestral de Temperatura Máxima

En el pronóstico climático de temperaturas máximas para el trimestre junio, julio y agosto 2021 se prevé que el comportamiento de la temperatura máxima se encuentre dentro de lo normal, en toda la zona correspondiente de la DZ12.



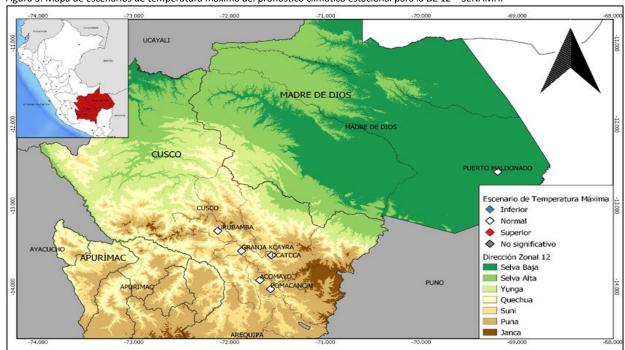


Figura 3: Mapa de escenarios de temperatura máxima del pronóstico climático estacional para la DZ 12 – SENAMHI

2.3.3. Pronóstico trimestral de lluvias.

El pronóstico climático de lluvias para el trimestre junio, julio y agosto 2021 obtiene como resultado mayores probabilidades, para que el comportamiento de las lluvias se encuentre principalmente dentro de lo normal en toda la región correspondiente a la dirección zonal 12.

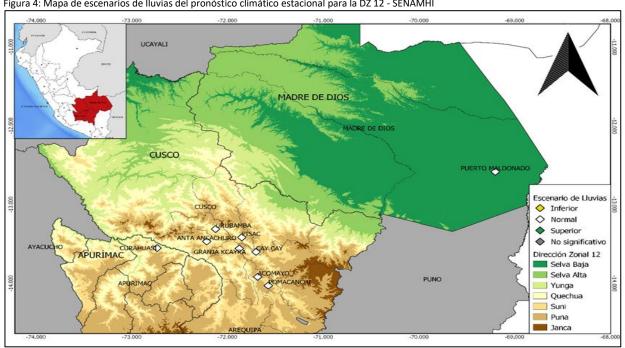


Figura 4: Mapa de escenarios de lluvias del pronóstico climático estacional para la DZ 12 - SENAMHI

III. ANÁLISIS HIDROLÓGICO

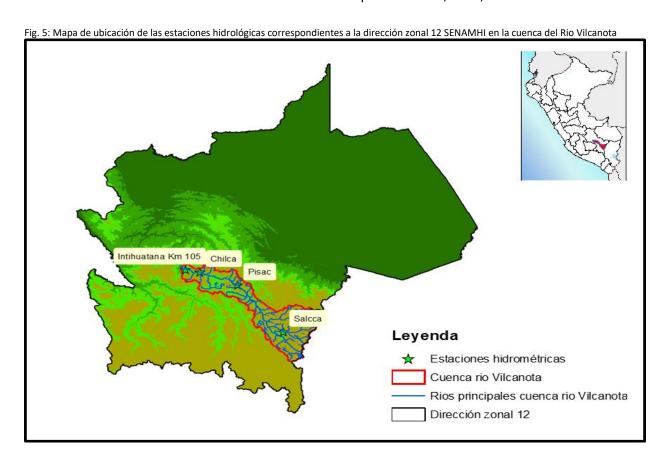
SENAMHI a través de la dirección zonal 12 realiza el monitoreo hidrológico en tres regiones del Perú que son Apurímac, Cusco y Madre de Dios.

Durante el mes de mayo del 2021 en las 11 estaciones hidrométricas a nivel de la dirección zonal los valores de monitoreo de caudal se encuentran dentro de lo normal con respecto al promedio histórico.

3.1. Reporte hidrológico de la cuenca del río Vilcanota-Urubamba

La cuenca del río Vilcanota (Figura 5) se ubica al sureste del territorio peruano, en la región de Cusco, y conforma la gran cuenca del Urubamba en la macrocuenca del Amazonas tiene una superficie de 12,901.97 Km², se desarrolla sobre la vertiente occidental, y su recorrido es por toda la zona interandina, llegando a la provincia de la Convención.

Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de mayo en la cuenca del rio Vilcanota se tomaron en cuenta las cuatro estaciones hidrométricas que son Salcca, Pisac, Chilca e Intihuatana.





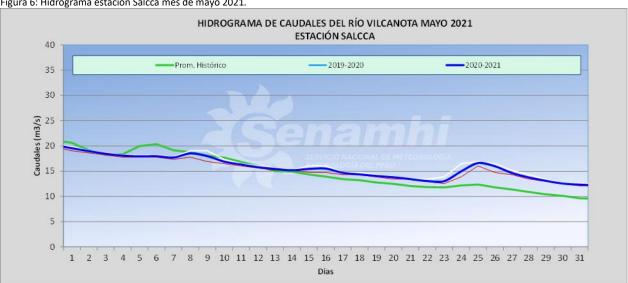
Cuadro 5: Ubicación de las estaciones hidrométricas en la cuenca del río Vilcanota.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Intihuatana	Cusco	Urubamba	Machupicchu	-72.318	-13.11	2158
Chilca	Cusco	Urubamba	Urubamba	-72.341	-13.221	2475
Pisac	Cusco	Calca	Pisac	-71.841	-13.428	2791
Salcca	Cusco	Canchis	San Pablo	-71.232	-14.17	3918

3.1.1. Estación Salcca

El comportamiento del río Salcca registrado en la estación Salcca tal como indica en la Figura 6 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de mayo se registró un caudal máximo de 19.88 m³/s, un caudal mínimo de 12.10 m³/s, un caudal promedio mensual de 15.7 m³/s y una anomalía de +9% respecto a su promedio histórico para el mes de mayo.

Figura 6: Hidrograma estación Salcca mes de mayo 2021.



Cuadro 6: Caudales estación Sallcca

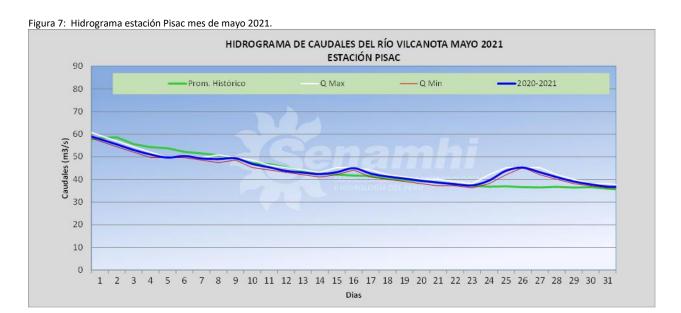
	Caudales mes de mayo del 2021 (m³/s)						
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo		
Salcca	15.7	14.4	9	12.10	19.88		



3.1.2. Estación Pisac

Ubicada en el puente Pisac, en la parte alta de la cuenca del rio Vilcanota en la Ciudad de Pisac, registra los caudales históricos del rio Vilcanota correspondiente a un área de drenaje de 7,047.4 Km².

El comportamiento del río Vilcanota registrado en la estación Pisac tal como indica en la Figura 7 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de mayo se registró un caudal máximo de 59.46 m³/s, un caudal mínimo de 36.27 m³/s, un caudal promedio mensual de 44.5 m³/s y una anomalía +3% respecto a su promedio histórico para el mes de mayo.



Cuadro 7 Caudales estación Pisac.

	Caudales mes de mayo 2021 (m³/s)						
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo		
Pisac	44.5	43.2	3	36.27	59.46		

3.1.3. Estación Chilca

El comportamiento del río Vilcanota registrado en la estación Chilca tal como indica en la Figura 8 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de mayo se registró un caudal



máximo de 84.52 m^3/s , un caudal mínimo de 56.03 m^3/s , un caudal promedio mensual de 66.9 m^3/s y una anomalía de +13% respecto a su promedio histórico para el mes de mayo.



Cuadro 8: Caudales estación Chilca.

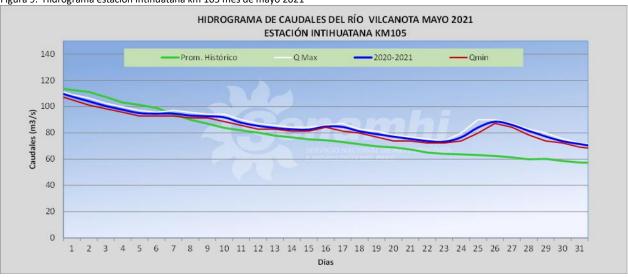
	Caudales mes de mayo 2021 (m³/s)					
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo	
Chilca	66.9	58.9	13	56.03	84.52	

3.1.4. Estación Intihutana km 105

El comportamiento del río Vilcanota registrado en la estación Intihuatana km 105 tal como indica en la Figura 9 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de mayo se registró un caudal máximo de 109.20 m³/s, un caudal mínimo de 69.19 m³/s, un caudal promedio mensual de 85.9 m³/s y una anomalía de +13 % respecto a su promedio histórico para el mes de mayo.







Cuadro 9: Caudales estación Intihuatana km 105.

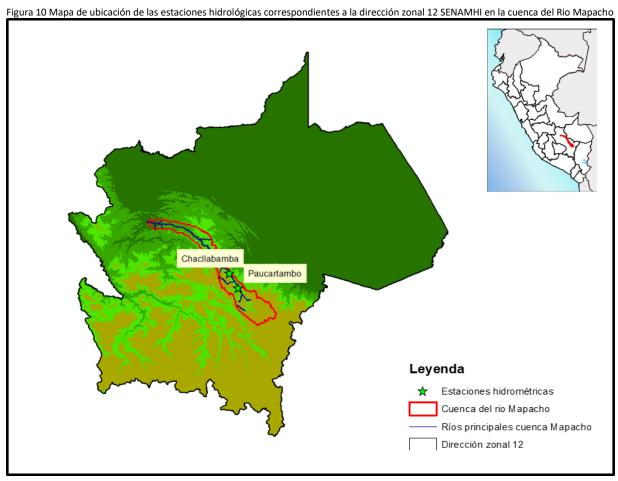
	Caudales mes de mayo 2021 (m³/s)						
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo		
Intihuatana	85.9	76.3	13	69.19	109.20		

3.2. Reporte hidrológico de la cuenca del río Mapacho

La cuenca del río Mapacho tiene una superficie de 5,496.81 Km² y su cauce principal el río Ocongate o Mapacho, que tiene su origen en la laguna de Hampatune que se ubica al pie de los deshielos de la cadena montañosa del Nevado Ausangate, cerca al Abra de Huallahualla en la margen izquierda de la carretera Cusco - Puerto Maldonado. Las aguas de este río Mapacho, discurren en dirección noreste de la provincia bordeando los poblados de Ocongate y Carhuayo y desembocan en el río Paucartambo.

Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de mayo en la cuenca del río Mapacho se tomó en cuenta las estaciones hidrométricas de Paucartambo y Chacllabamba.





Cuadro 10: Ubicación de las estaciones hidrométricas en la cuenca del río Mapacho.

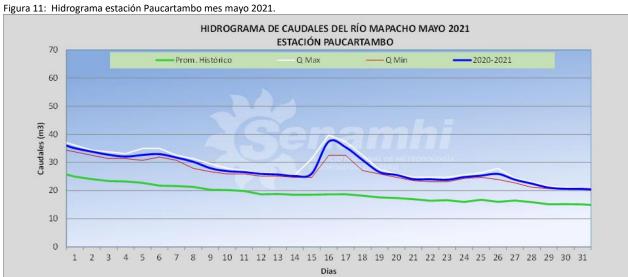
Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Paucartambo	Cusco	Paucartambo	Paucartambo	-13.3177	-71.5974	2905
Chacllabamba	Cusco	Paucartambo	Challabamba	-13.1069	-71.7206	2656

3.2.1. Estación Paucartambo

Ubicado en la parte alta de la cuenca del rio Mapacho sobre el rio Mapacho en la Ciudad de Paucartambo, registra los caudales históricos del rio Mapacho correspondiente a un área de drenaje de 2,443.1 Km².



El comportamiento del río Mapacho registrado en la estación Paucartambo tal como indica en la Figura 11 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de mayo se registró un caudal máximo de 39.75 m³/s, un caudal mínimo de 20.36 m³/s, un caudal promedio mensual de 27.7 m³/s y una anomalía de 49% respecto a su promedio histórico para el mes de mayo.



Cuadro 11 Caudales estación Paucartambo.									
	Caudales mes de mayo 2021 (m³/s)								
Estación	Promedio Normal Anomalía (%) Mínimo Máxim								
Paucartambo	27.7	18.5	49	20.36	39.75				

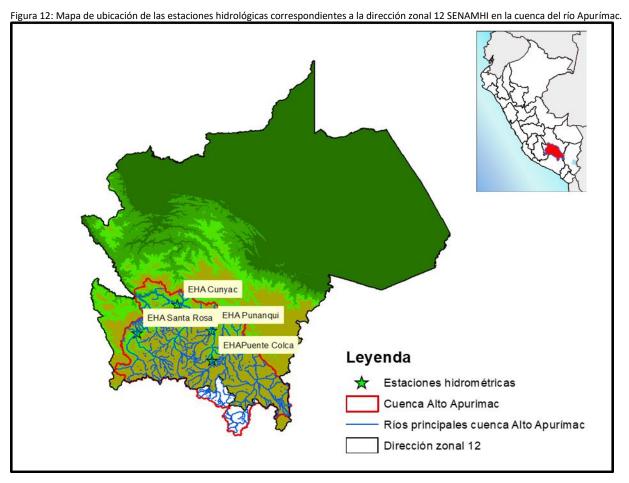
3.3. Reporte hidrológico de la cuenca del río Apurímac

El río Apurímac tiene sus nacientes al norte del pueblo de Chivay, provincia de Caylloma, región Arequipa, en el nevado de Mismi a 5597 m.s.n.m. Nace en pequeñas lagunas glaciares del nevado Mismi, con el nombre de quebrada Carhuasanta. Toma una dirección sur-norte y cambia su denominación por la de río Orcuyo. Discurre por una alta meseta, formando pequeños meandros; recibe las aguas de la quebrada Quinchohuayco, y, a partir de entonces, se denomina río Monigote, hasta confluir con el ramal que viene desde la zona de Caylloma, lugar desde donde se llama río Apurímac, y que, después de atravesar elevadas mesetas de las provincias de Caylloma, Espinar y Canas, comienza a



profundizar su lecho, tomando un rumbo general de Este a Oeste, al sur del pueblo de Paruro, hasta confluir con el río Santo Tomás, el mismo que le da sus aguas por la margen izquierda. A partir de entonces sigue una dirección sureste-noroeste, sirviendo de límite a los departamentos de Apurímac y Cuzco, y formando un importante cañón que ha excavado en la antigua meseta andina.

Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de mayo en la cuenca del rio Apurímac se tomó en cuenta las estaciones hidrométricas de Cunyac y Santa Rosa.



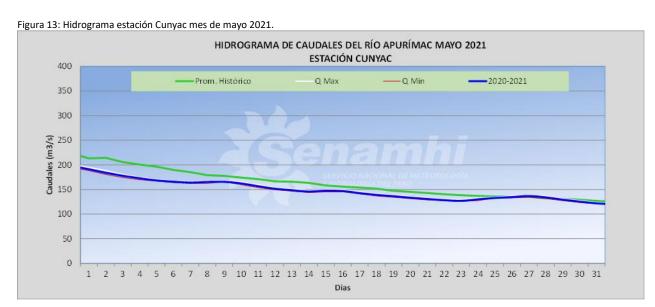
Cuadro 12: Ubicación de las estaciones hidrométricas en la cuenca del río Apurímac.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Cunyac	Cusco	Anta	Mollepata	-72.5749	-13.56	1850
Santa Rosa	Apurímac	Aymaraes	Chapimarca	-13.9918	-73.1748	2263
Punanqui	Apurímac	Cotabambas	Tambobamba	-13.9514	-72.1005	2701
Puente Colca	Cusco	Chumbivilcas	Llusco	-14.4175	-72.1717	3211



3.3.1 Estación Cunyac

El comportamiento del río Apurímac registrado en la estación Cunyac tal como indica en la Figura 13 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios $[m^3/s]$ para el mes de mayo se registró un caudal máximo de 194.79 m^3/s , un caudal mínimo de 120.86 m^3/s , un caudal promedio mensual de 148.4 m^3/s y una anomalía de -6 % respecto a su promedio histórico para el mes de mayo.



Cuadro 13: Caudales estación Cunyac.

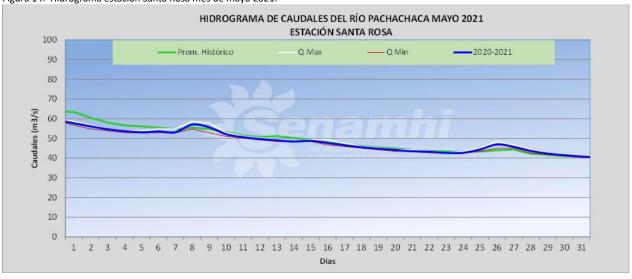
		Caudales mes de mayo 2021 (m³/s)							
Estación	Estación Promedio mensual		Anomalía (%)	Mínimo Máximo					
Cunyac	148.4	158.4	-6	120.86	194.79				

3.3.2. Estación Santa Rosa

El comportamiento del río Pachachaca registrado en la estación Santa Rosa tal como indica en la Figura 14 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de mayo se registró un caudal máximo de 58.68 m³/s, un caudal mínimo de 40.31 m³/s, un caudal promedio mensual de 48.3 m³/s y una anomalía de -2 % respecto a su promedio histórico para el mes de mayo.







Cuadro 14: Caudales estación Santa Rosa.

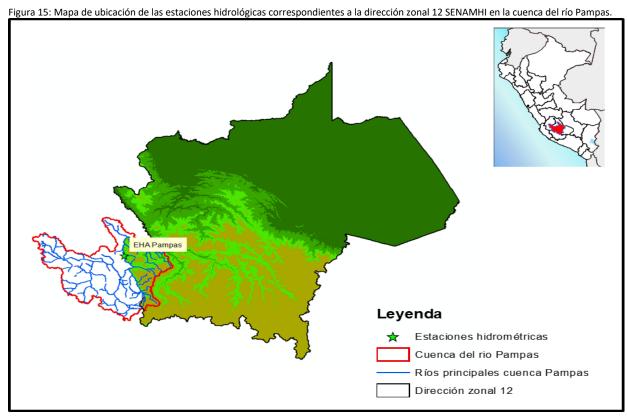
	Caudales mes de mayo 2021 (m³/s)							
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo			
Santa Rosa	48.3	49.5	-2	40.31	58.68			

3.4. Reporte hidrológico de la cuenca del río Pampas

El río Pampas nace en las lagunas de Choclococha y Orcococha en Huancavelica; cruza el departamento de Ayacucho de Oeste a Este, sirviendo de límite a las provincias de Cangallo y Vilcahuamán con las provincias de Sucre y Víctor Fajardo. La cuenca del río Pampas tiene una extensión de 1'578 081,352 has.

Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de mayo en la cuenca del rio Pampas se tomó en cuenta la estación hidrométrica de Marcelino Serna Pampas.





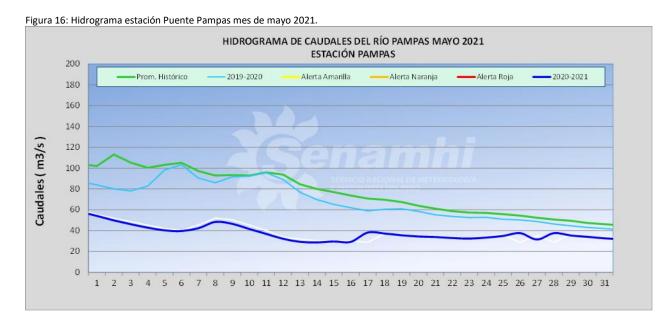
Cuadro 15: Ubicación de las estaciones hidrométricas en la cuenca del río Pampas.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Marcelino Serna	Apurímac	Chincheros	Los Chankas	-13.434	-73.828	1985

3.4.1. Estación Marcelino Serna Pampas

El comportamiento del río Pampas registrado en la estación Marcelino Serna Pampas tal como indica en la Figura 16 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de mayo se registró un caudal máximo de 55.26 m³/s, un caudal mínimo de 28.67 m³/s, un caudal promedio mensual de 37.3 m³/s y una anomalía de -40 % respecto a su promedio histórico para el mes de mayo.





Cuadro 16: Caudales estación Marcelino Serna Pampas.

		Caudales mes de mayo 2021 (m³/s)							
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo				
Pampas	37.3	62.0	-40	28.67	55.26				

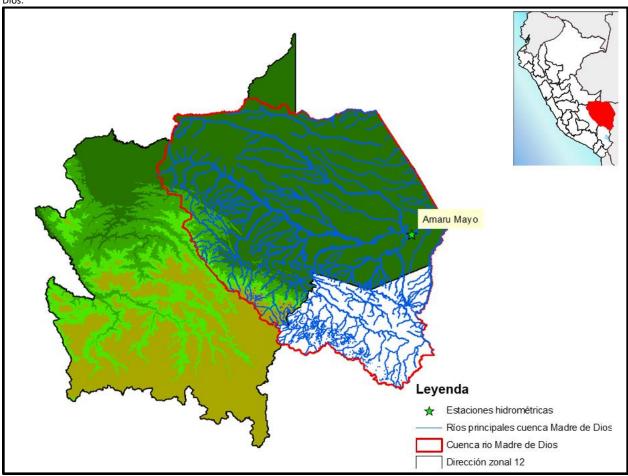
3.5. Reporte hidrológico de la cuenca del río Madre de Dios

La cuenca del río Madre de Dios geográficamente se ubica entre los 69° 15' y 72° 10' de longitud oeste, y entre los 11°19' y 14°40' de latitud sur; se encuentra en la región Madre de Dios es un afluente del río Madeira (Brasil), y pertenece a la cuenca del río Amazonas, tiene una variación altimétrica desde aproximadamente 171 msnm hasta los 5980 msnm en el límite de la cuenca con la cuenca del Lago Titicaca, el área de la cuenca es de 56 552.69 Km2.

Para el análisis del comportamiento hidrológico en el mes de mayo en la cuenca del rio Madre de Dios se tomó en cuenta la estación hidrométrica de Amaru Mayo.



Figura 17: Mapa de ubicación de las estaciones hidrológicas correspondientes a la dirección zonal 12 SENAMHI en la cuenca del Rio Madre de Dios.



Cuadro 17: Ubicación de las estaciones hidrométricas correspondientes a la dirección zonal 12 SENAMHI.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Longitud [°]	Latitud [°]	Altitud [msnm]
Amaru Mayo	Madre de Dios	Tambopata	Tambopata	-12.36	-69.731	183



3.5.1 Estación Amaru Mayo

El comportamiento del río Madre de Dios registrado en la estación Amaru Mayu tal como indica en la Figura 18 da cuenta de la variación de los caudales medios diarios [m³/s] para el mes de mayo se registró un caudal máximo de 7976.34 m³/s, un caudal mínimo de 2703.32 m³/s, un caudal promedio mensual de 3878.0 m³/s y una anomalía de -10 % respecto a su promedio histórico para el mes de mayo.

HIDROGRAMA DE CAUDALES DEL RÍO MADRE DE DIOS MAYO 2021
ESTACIÓN AMARU MAYO

18,000
16,000
14,000
12,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,000
10,

Figura 18: Hidrograma estación Amaru Mayo mes mayo 2021.

Cuadra	10.	Caudales	octación	Amaru	Mayo

		Caudales mes de mayo 2021 (m³/s)								
Estación	Promedio mensual	Normal mensual	Anomalía (%)	Mínimo	Máximo					
Amaru Mayo	3878.0	4326.8	-10	2703.32	7976.34					

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

IV. MONITOREO DE RADIACIÓN UV-B

4.1. Monitoreo de la radiación solar UV-B en la ciudad del Cusco

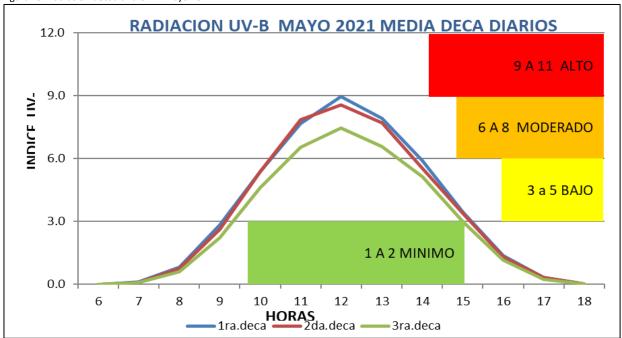
El monitoreo de la radiación solar UV-B se realiza en la siguiente estación en la ciudad de Cusco.

Cuadro 19: Ubicación de la estación de radiación solar UV-B en la ciudad del Cusco.

Estación	Departamento	Provincia	Distrito	Long.	Latitud	Altitud
Cusco UV-B	Cusco	Cusco	Cusco	-71,950726	-13,527769	3329

Durante el mes de mayo del 2021, el índice de la radiación solar UV-B osciló entre 4.5 y 10.2 con un promedio mensual de 8.5, siendo este valor igual con respecto a su media normal; estos valores medios están considerados como nivel moderado.

Figura 19: Radiación decadiaria UV-B mayo 2021.



El mes de mayo en la ciudad del Cusco la radiación UV-B tuvo un comportamiento variado, aunque sus índices estuvieron por encima de la media normal en gran parte del mes, a excepción de algunos días donde la radiación UV-B no superó a la media normal, esto significa que de los 31 días del mes el 82.4% de días, la radiación estuvo por encima de su media normal.



El índice de radiación UV-B máxima no fue mayor al del mes anterior, porque la tendencia es a bajar; los índices más altos estuvieron igual o mayor que su normal, esto fue un indicador para que la incidencia de brillo solar sea dañina para la piel, así se espera para el mes siguiente una tendencia a seguir igual o menor en sus niveles entre las 10.00 am y las 14.00 pm.

RADIACION UV-B MAYO 2021 12.0 10.0 Indice de UV-B 8.0 6.0 4.0 2.0 0.0 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 MAYO ——NORMAL

Figura 20: Radiación diaria UV-B mmayo 2021.

Cuadro 20: Normales mensuales UV-B.

UV-B	NORMALES	MAYO 2021	Anomalía
MAX	10.7	10.2	-0.5
MIN	5.0	4.5	-0.5
MED	8.5	8.5	0.0

Analizando el cuadro adjunto se aprecia que la máxima y mínima de radiación ultravioleta del mes de mayo, fueron menores que sus normales y la media fue igual que su normal, se espera que la tendencia ahora es a bajar sus niveles de radiación ultravioleta.

En días de cielo despejado, los índices más altos oscilaron entre 9.0 a 10.2, entre las 11 y 14 horas, correspondiendo al índice alto, para las personas expuestas a la radiación solar, por lo que debe tenerse en consideración que pasado el tiempo límite de exposición, las personas sufrirán daños a la piel y vista. El día con mayor índice de radiación en el mes de mayo fue el día 02, con 10.2 UV-B, considerando este dato como extremo.



Cuadro 21: Tiempo máximo de exposición directa a la radiación solar sin protección.

INDICE UV-B	9				11+	
TIPO DE PIEL	Blanca	Trigueña	Oscura	Blanca	Trigueña	Oscura
TIEMPO DE EXPOSICION	15-20 min.	25-30 min.	35-40 min.	10-15 min.	20-25 min.	30-35 min.

Cuadro 22: Categoría de exposición RUV – SENAMHI

1 a 2	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a 14	>14
MINIMO	BAJO	MODERADO	ALTO	MUY ALTO	EXTREMO

¿Qué es el Índice de Radiación Solar UV-B?

Es un parámetro que se utiliza como un indicador a las exposiciones de la radiación ultravioleta-UV. Está relacionado con los conocidos efectos eritemáticos de la radiación solar UV, sobre la piel humana.

Medidas de protección:

- Evite desarrollar actividades al aire libre entre las 10 y 15 horas
- Protéjase con ropa delgada de manga larga
- Busque y prefiera la sombra
- Utilice bloqueador solar de SPF mayor a 15
- Se deben utilizar anteojos oscuros ya que los ojos también sufren ante exposición prolongada al sol.

Recomendaciones:

- Se recomienda a la ciudadanía mandar a los estudiantes con gorra y protector solar.
- Usar generalmente ropa ligera y de preferencia de colores claros o de color blanco, para evitar la irradiación.

V. CONOCIENDO NUESTRA DIRECCIÓN ZONAL

Estación meteorológica principal CP. Urubamba

Ubicación

Departamento : Cusco
Provincia : Urubamba
Distrito : Urubamba

Figura 21. Observaciones meteorológicas en la estación C.O Urubamba





La estación climatológica principal (CP) Urubamba está ubicada al sur-este de la ciudad del Cusco, a una altitud de 2884 m.s.n.m., presenta un clima templado semiárido con humedad abundante durante todas las épocas del año. Empezó a operar desde el año 1963, brindando información de manera ininterrumpida, contando así con una data histórica de 58 años.

La observadora encargada del registro de información es la señora Petronila Huaracha Covarrubias, quien labora desde el año 2007 y realiza sus funciones de manera responsable y dedicada.

En la localidad de Urubamba, es una importante región productora del maíz blanco gigante Cusco, complejos turísticos como el palacio del inca Tupac Yupanqui y diversidad de paisajes, por lo cual es motivo de constante monitoreo climatológico, para la toma de decisiones, gestión del turismo y adecuada gestión del riesgo climático.

"Me encanta el trabajo que realizo en SENAMHI ya que primeramente hay un contacto con la naturaleza desde la primera hora de trabajo. Luego es importante saber sobre lo que sucede con nuestro medio ambiente y gracias al control diario de los fenómenos que se presentan podemos saber a nivel nacional los pronósticos que realizan."

Petronila Huaracha Covarrubias