

## ESTUDIO HIDROLÓGICO CUENCA DEL RIO SANTA



### PROYECTO:

**“RECUPERACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN HÍDRICA, EN LAS CUENCAS ALTA, MEDIA Y BAJA DE LOS RÍOS FORTALEZA Y SANTA, EN LAS PROVINCIAS DE RECUAY Y BOLOGNESI – REGIÓN ANCASH”.**

**FEBRERO - 2017**

## ESTUDIO HIDROLOGICO CUENCA DEL RIO SANTA

### I. INTRODUCCION:

Políticamente el área de estudio (cuenca Santa) abarca los distritos de Ticapampa y Provincia de Recuay, Departamento de Ancash, comprendido entre las coordenadas UTM: 8932620 mN; a 89100083m-E y 232165m-E a 255599 m-E, a una altitud comprendida entre los 3475 y 5688 m.s.n.m.

La elaboración del estudio ha sido realizada en dos etapas: Trabajo de campo y trabajo de gabinete (procesamiento de datos). Y al final se presentan las conclusiones y recomendaciones relacionadas a las variables evaluadas.

### II. OBJETIVOS.

#### 2.1. Objetivo General

- Realizar el Estudio Hidrológico de la Cuenca del río Santa, para efectuar el balance hídrico.

#### 2.2. Objetivos específicos

- Cálculo de los parámetros Geomorfológicos de la Cuenca del Río Santa.
- Estudio Climatológico de la Cuenca del Río Santa (Análisis de precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad de viento y evaporación).
- Calcular la Evapotranspiración potencial de la Cuenca del Río Santa.
- Calcular la variación temporal de las descargas de la Cuenca del Río Santa.
- Demanda actual de agua con fines poblacional, Agrario, Piscícola y Minero, en la Cuenca del Río Santa.
- Realizar el Balance hídrico de la cuenca del Río Santa, tomando en cuenta la variación temporal de las descargas y las demandas actuales de agua.
- Análisis de Máximas Avenidas de la Cuenca del Río Santa, empleando modelos probabilísticos.
- Transporte de sedimentos en suspensión

### III. METODOLOGIA

La metodología seguida en la ejecución del presente estudio es la siguiente:

#### 3.1 Fase Inicial

Se recopiló la información técnica siguiente:

- Carta Nacional de Recuay 20h y 20i a escala 1/ 100, 000, que cubre el ámbito del estudio; obtenidos del Instituto Geográfico Nacional (ING).
- Datos hidrometeorológicos.

En base e esta información se preparó el trabajo de campo a realizar.

### 3.2 Fase de Campo

En campo se realizaron las siguientes actividades:

- Recopilación de la información cartográfica de la zona
- Reconocimiento del área de estudios
- Medición de Caudal de las quebradas Querococha, Quebrada Cotush, canales de riego y del Río Santa.

### 3.3 Fase de Gabinete

El presente estudio hidrológico contiene el análisis climatológico de la Cuenca del Río Santa (precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad del viento y evaporación) y el análisis hidrológico (caudal mensual, demanda de agua, balance hídrico y análisis de máximas avenidas).

La metodología utilizada para la determinación de las características físicas, estudio climatológico: precipitación, temperatura, humedad relativa, características climáticas, generación de caudales, caudal ecológico y análisis de caudales máximos, se explica en el desarrollo de cada tema.

## IV. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

### 4.1. Ubicación

#### 4.1.1. Ubicación Política :

Departamento	:	Ancash
Provincia	:	Recuay
Distritos	:	Ticapampa y Recuay.

#### 4.1.2 Ubicación Hidrográfica :

Cuenca	:	Río Santa
Cuenca	:	Santa

#### 4.1.3 Ubicación Geográfica :

La Cuenca del Río Santa se encuentra ubicada entre las coordenadas UTM: 8932620 mN; a 8910083m-E y 232165m-E a 255599 m-E.

Centroide: 8920098.04 mN – 246520.50 mE

Se encuentra a un altitud comprendida entre los 3 475 m.s.n.m y 5 688 m.s.n.m.

### 4.2 Hidrografía de la Cuenca del Río Santa.

La Cuenca del Río Santa está ubicada en la parte Este con respecto a la cuenca del Río Santa, del cual es afluente, entre las coordenadas UTM: 8932620 mN; a 8910083m-E y 232165m-E a 255599 m-E, presenta un área total de 275.54 Km<sup>2</sup>. Su curso principal recorre de Este a Oeste, cuyo origen se ubica en la Cordillera Blanca, hasta desembocar en el Río Santa. El cauce más largo que recorre por este valle es de 103.117 Km., bajando en elevación más alta de 5688 m.s.n.m. Correspondiente al nevado más alto, hasta los 4400 m.s.n.m. próximo a la zona donde desemboca el río Santa en el Río Santa.

El 100 % del área de la Cuenca del Río Santa corresponde a la cuenca húmeda, zona en la cual la precipitación pluvial representa un aporte efectivo al escurrimiento superficial. Los deshielos de los nevados del flanco occidental de la Cordillera Blanca inciden en la escorrentía, contribuyendo a mantener una considerable descarga en estiaje.

#### 4.3 Características de Régimen Fluvial de la Cuenca Santa.

La Cuenca del Río Santa presenta un período bien definido de aguas altas entre los meses de enero y abril, un período bajo entre julio y septiembre, y período de transición en los meses restantes. De la distribución anual de caudales, se observa una fluctuación menor de los caudales, debido al efecto regulador de las lagunas existentes aguas arriba.

#### 4.4 Parámetros Geomorfológicos de la Cuenca del Río Santa.

El parámetro geomorfológico de la Cuenca del Río Santa se determinó utilizando la Carta nacional de Recuay (hoja: 20i – 20i) a escala 1/300,000.

- **Área:** el área total de drenaje de la Cuenca del Río Santa es 277.52 Km<sup>2</sup>.
- **Perímetro:** El perímetro de la Cuenca del Río Santa es de 311.23 Km.
- **Coefficiente de Compacidad:** La Cuenca del Río Santa, tiene un coeficiente de compacidad de 1.289, el cual indica que la unidad hidrográfica es ligeramente redondeada, donde la respuesta hidrológica es más rápida con respecto a una cuenca de forma alargada.
- **Elevaciones de la Cuenca:** La elevación mínima de la Cuenca del Río Santa es 3 768 m.s.n.m. y su elevación máxima 4400 m.s.n.m.
- **Pendiente media de la Cuenca:** la pendiente media de la unidad hidrográfica de calculó empleando el método de Alvord, es de 0.142; que expresa una importante y compleja relación con la infiltración, la humedad del suelo y la contribución del agua subterránea al flujo en los cauces. Es uno de los factores físicos que controlan el tiempo de flujo sobre el terreno y tiene influencia directa en la magnitud de las avenidas o crecidas.
- **Curva Hipsométrica:** La curva hipsométrica, nos muestra el relieve que presenta la Cuenca, a través de la representación gráfica de la relación entre las elevaciones del terreno y la superficie acumulada por debajo o por encima de dicha elevación.

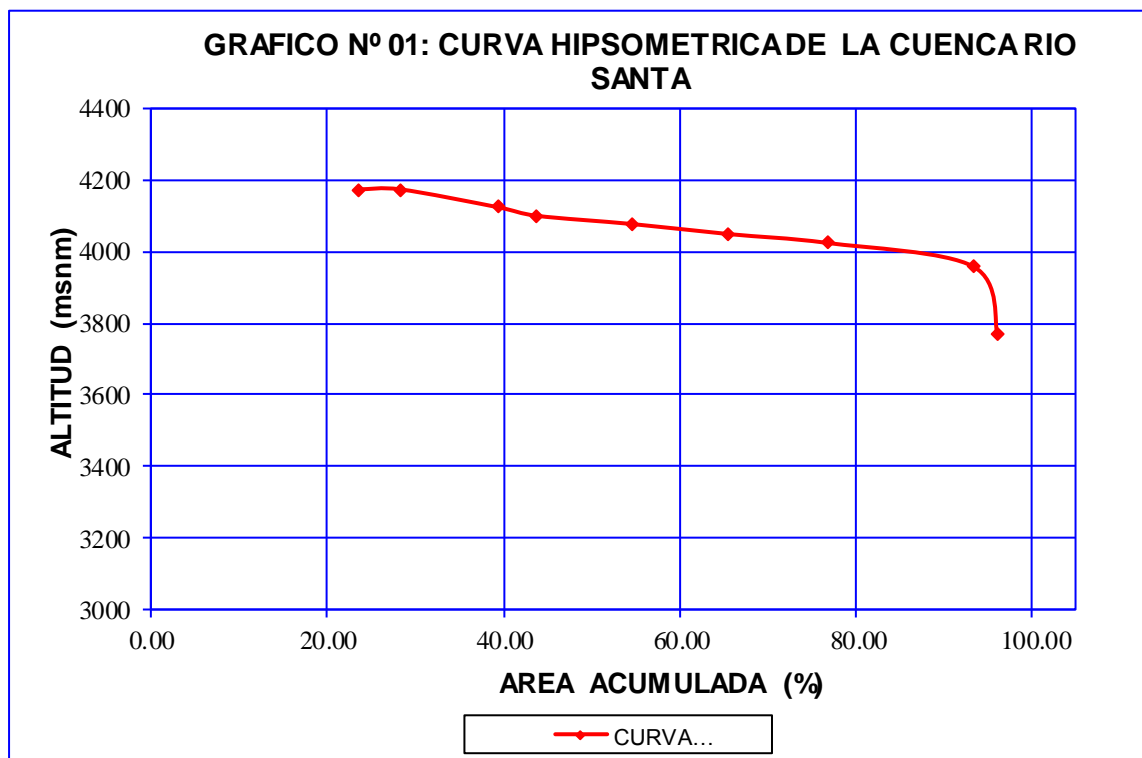
**CUADRO N° 01**  
**PARAMETROS GEOMORFOLOGICOS**  
**CUENCA DEL RIO SANTA**

PARAMETROS	UNIDAD	CANTIDAD
Area	Km <sup>2</sup>	277.52
Perimetro	Km	311.23
Coefficiente de compacidad	Adimencional	5.23
Cota Minima	m.s.n.m	3768.37
Cota Maxima	m.s.n.m	4400.00

Pendiente de la Sub Cuenca	Adimensional	0.142
Pendiente del rio	Adimensional	0.372
Longitud del rio principal	Km	103.12
Altitud Media	m.s.n.m	4144.48

**CUADRO Nº 02**  
**CURVA HIPSOMETRICA CUENCA RIO SANTA**

DESNIVEL. m.s.n.m	COTA MEDIA (m.sn.m)	AREA (Km2)	AREA ACUM. (Km2)	AREAS QUE QUEDA SOBRE LAS ALTITUDES (Km2)	AREA (%)	AREA ACUMULADA (%).	% AREA QUE QUEDA SOBRE LA ALTITUD
		0.00	0.00	<b>260.68</b>	0.000	0.00	100.00
3768	3768.4	10.31	10.31	<b>250.37</b>	5.171	5.17	96.04
3959	3959.2	7.18	17.49	<b>243.19</b>	3.600	8.77	93.29
4025	4025.0	43.12	60.61	<b>200.07</b>	21.620	30.39	76.75
4050	4050.0	29.38	89.99	<b>170.69</b>	14.732	45.12	65.48
4078	4077.8	28.28	118.27	<b>142.41</b>	14.177	59.30	54.63
4101	4101.0	28.29	146.56	<b>114.12</b>	14.186	73.49	43.78
4125	4125.0	11.54	158.10	<b>102.58</b>	5.785	79.27	39.35
4175	4174.9	28.80	186.90	<b>73.78</b>	14.440	93.71	28.30
4175	4175.0	12.54	199.44	<b>61.24</b>	6.289	100.00	23.49
4400	4400.0	61.24	260.68	<b>0.00</b>	30.704	130.70	0.00



- **Elevación Media:** La hipsometría permite calcular la elevación media de la Cuenca, según la ecuación siguiente:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n (Cota\ Medial\ de\ la\ Clase * \acute{A}rea)}{\sum_{i=1}^n (\acute{A}rea_i)}$$

Donde:

n: Corresponde al número de intervalos de clase.

Área: Área de la clase correspondiente.

**CUADRO Nº 03**  
**CALCULO DE ALTITUD MEDIA DE LA CUENCASANTA**

<i>Cota</i>	<i>Area parcial</i>	<i>Ai * hi</i>
<i>Promedio</i>	<i>Km<sup>2</sup></i>	<i>m*Km<sup>2</sup></i>
3768	10.31	38860.40
3959	7.18	28423.32
4025	43.12	173559.81
4050	29.38	118994.95
4078	29.38	119812.33
4101	28.28	115957.30
4125	28.29	116712.34
4175	11.54	48169.48
4175	28.80	120238.79
4400	61.24	269440.69
<b>Suma :</b>	<b>277.51816</b>	<b>1150169.40</b>

#### 4.5 Red de drenaje de la Cuenca del Río Santa.

El sistema de drenaje de la Cuenca del Río Santa está constituido por la corriente principal y sus tributarios, su importancia es capital para definir los efectos y la rapidez el drenado de los escurrimientos.

**CUADRO Nº 04**  
**APORTE POR GLACIARES-CUENCA DEL RIO SANTA**  
**(SEGÚN INVENTARIO 1962-1970 CONAM)**

<b>Nevados</b>	<b>Área (km2)</b>	<b>Perímetro (Km.)</b>	<b>Cota Minima m.s.n.m</b>	<b>Cota Maxima m.s.n.m</b>
Yanaraju	3.36	12.517	5000	5237
Gueshgue -Murrorajo	17.03	43.973	5000	5688
<b>Total</b>	<b>20.39</b>	<b>56.49</b>		

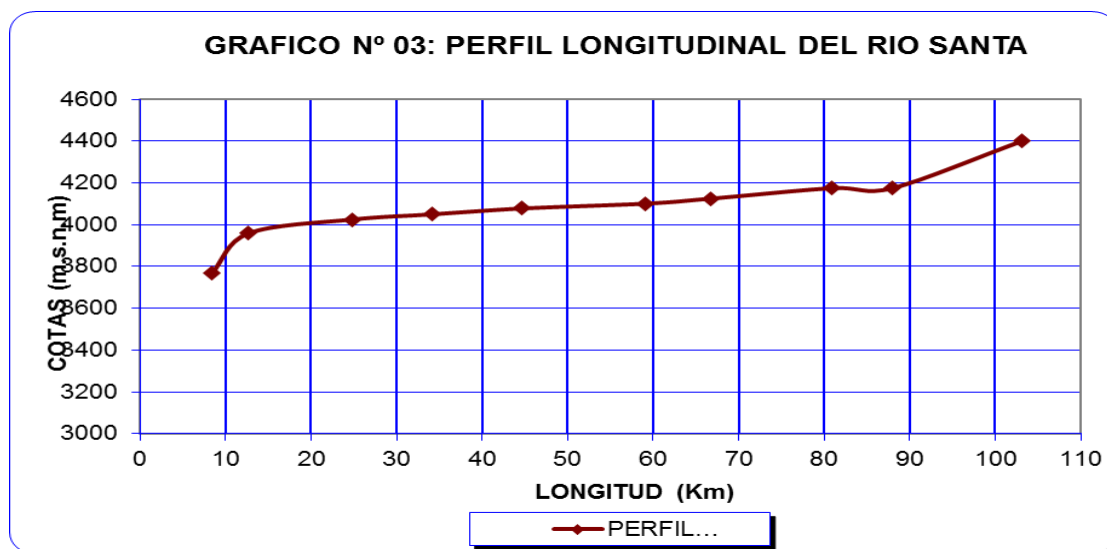
**CUADRO N° 05  
AFLUENTES DEL RIO SANTA**

<b>MICROCUENCA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>SUPERFICIE (Ha)</b>
<b>M-Cuenca del Río Shipchoc</b>	Antacocha	8.981541
	L1	1.627171
<b>M- Cuenca S2 (Río Urpay)</b>	L4	2.840014
<b>M- del Río Alloc Hucanca</b>	L3	3.585801
<b>M- Cuenca S3</b>	L2	5.23557
<b>M- Cuenca del Río Colca Racra</b>	L5	1.695971
	L6	9.665559
	L7	0.636604
	L8	0.162411
	L9	11.02293
<b>M- Cuenca S5</b>	L12	6.20801
<b>M- Cuenca 13 (Quebrada Querococha)</b>	L13	3.46803
	L14	7.750824
	Querococha	76.70028
<b>M- Cuenca 12</b>	L10	2.669977
	L11	1.178878

**4.6 Calculo de la pendiente del Río Santa.**

**CUADRO N° 06  
COTAS Y LONGITUD DEL RIO SANTA**

<b>COTAS (m.sn.m)</b>	<b>LONGITUD (Km)</b>
3768	8.391601
3959	4.296657
4025	12.06768
4050	9.435169
4078	10.45732
4101	14.499725
4125	7.578454
4175	14.187061
4175	7.063397
4400	15.140714
<b>TOTAL</b>	<b>103.117778</b>



#### 4.7 Cálculo de la Densidad de Corriente y Drenaje del Río Santa

**CUADRO N° 07  
CALCULO DE LA DENSIDAD DE CORRIENTES  
CUENCA DEL RIO SANTA**

AREA DE LA CUENCA (Km <sup>2</sup> )	277.52
NUMERO DE CORRIENTES (Nc)	16
<b>DENSIDAD DE CORRIENTES (Nc/Km<sup>2</sup>)</b>	<b>0.06</b>

**CUADRO N° 08  
CALCULO DE LA DENSIDAD DE DRENAJE  
CUENCA DEL RIO SANTA**

AREA DE LA CUENCA (Km <sup>2</sup> )	277.52
LONG. TOTAL DE CORRIENTES (Nc)	103.118
<b>DENSIDAD DE DRENAJE (Km/Km<sup>2</sup>)</b>	<b>0.37</b>



## V. ESTUDIO CLIMATOLOGICO DE LA CUENCA DEL RIO SANTA.

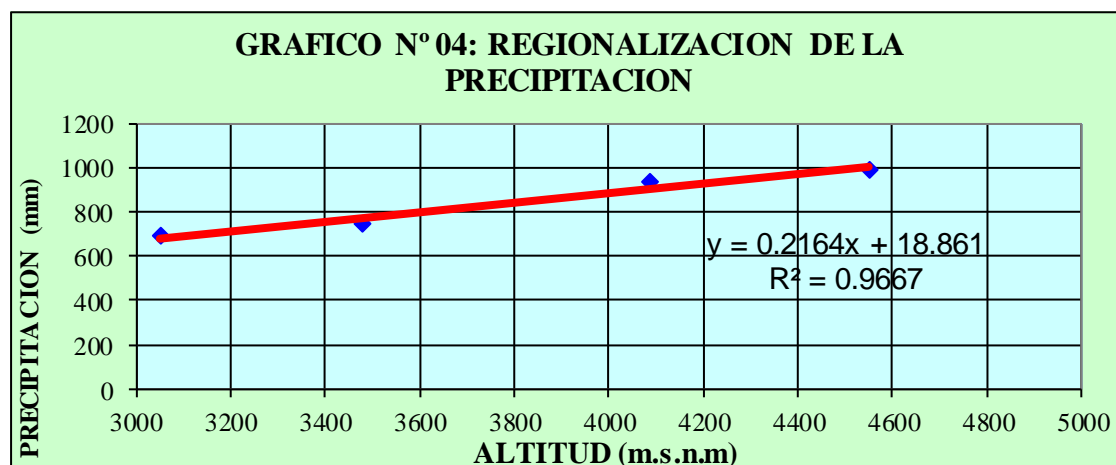
### 5.1 . Estudio de Precipitación

**CUADRO N° 09**  
**UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES PLUVIOMETRICAS**  
**CONSIDERADOS EN EL ESTUDIO**

ESTACION	ALTITUD (m.s.n.m)	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	PRECIP. ANUAL mm
CAHUSH	4550	9° 41'05''	77° 15'17''	989.2
QUEROCOHA	4087	9° 43'46''	77° 19'57''	935.5
TICAPAMPA	3480	9° 45'09''	77° 26'32''	744.1
HUARAZ-QUILLCAY	3050	9° 29'34''	77° 30'49''	688.8

Fuente: Glaciares y Recursos Hídricos en la cuenca del río Santa IDR, INRENA-UGRH, SENAMHI, EGENOR-2003

#### 5.1.1 Regionalización de la Precipitación:



#### 5.1.2. Precipitación Media Anual

**CUADRO N° 10**  
**PRECIPITACIONES MENSUALES GENERADAS (mm)**  
**CUENCA RIO SANTA**

AÑOS	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	PROM	ANUAL
1953-54	34.15	169.64	316.41	37.16	174.23	122.66	161.29	77.15	57.62	15.76	0.00	0.00	97.17	<b>1166.07</b>
1954-55	6.37	82.26	51.88	117.02	114.41	211.71	139.78	135.29	17.02	0.00	0.00	0.00	72.98	<b>875.74</b>
1955-56	3.13	43.01	15.87	129.03	134.04	173.50	53.76	72.76	13.88	0.00	0.00	3.13	53.51	<b>642.11</b>
1956-57	21.50	46.56	6.99	5.01	94.27	135.92	101.89	68.38	27.87	0.00	0.00	0.00	42.37	<b>508.39</b>
1957-58	29.13	139.78	10.75	75.89	126.52	173.81	164.42	114.52	36.02	0.00	0.00	0.00	72.57	<b>870.84</b>

1958-59	13.36	84.14	9.50	79.13	89.78	184.77	170.79	48.12	57.00	12.74	0.00	0.00	62.44	<b>749.32</b>
1959-60	15.76	112.01	53.14	256.18	123.29	111.49	107.42	200.43	102.51	0.00	0.00	2.51	90.39	<b>1084.74</b>
1960-61	40.50	63.26	72.76	37.89	221.31	122.66	151.16	137.28	32.36	1.25	0.00	0.00	73.37	<b>880.44</b>
1961-62	8.25	19.00	202.42	182.69	243.55	96.77	192.29	58.77	20.88	0.00	0.00	0.00	85.38	<b>1024.61</b>
1962-63	0.00	58.25	58.15	79.02	244.07	191.04	247.30	141.03	10.75	0.00	0.00	0.00	85.80	<b>1029.62</b>
1963-64	0.00	60.65	110.03	149.80	128.40	156.17	96.04	85.39	69.73	0.00	5.01	22.76	73.67	<b>883.99</b>
1964-65	19.00	59.40	106.27	69.63	82.78	91.03	250.96	62.01	37.89	0.00	15.76	6.37	66.76	<b>801.10</b>
1965-66	32.26	133.41	31.63	205.44	203.56	144.17	76.52	51.78	39.77	0.00	0.00	0.00	76.55	<b>918.54</b>
1966-67	15.14	205.23	93.64	95.52	106.17	292.71	184.67	88.52	41.13	0.00	14.51	0.00	94.77	<b>1137.24</b>
1967-68	4.38	123.39	51.88	31.00	81.53	124.02	123.91	16.49	5.01	0.00	0.00	5.01	47.22	<b>566.64</b>
1968-69	16.49	73.91	64.51	55.64	130.70	140.51	121.41	138.74	15.66	7.10	5.22	16.81	65.56	<b>786.70</b>
1969-70	18.06	84.45	118.80	231.23	222.15	135.19	109.82	141.24	75.79	19.31	13.05	7.83	98.08	<b>1176.91</b>
1970-71	113.89	128.92	112.74	199.81	156.38	178.41	250.54	90.82	32.57	28.19	6.99	51.78	112.59	<b>1351.04</b>
1971-72	40.50	101.99	77.67	181.85	168.49	171.62	263.48	181.12	57.21	17.43	0.52	15.45	106.44	<b>1277.34</b>
1972-73	29.23	51.47	48.96	113.79	151.58	197.20	184.15	141.45	29.75	21.30	3.24	19.83	82.66	<b>991.93</b>
1973-74	70.36	181.95	113.68	192.39	215.36	257.95	209.10	114.52	14.51	30.59	4.28	8.56	117.77	<b>1413.26</b>
1974-75	47.39	72.34	69.73	90.51	167.34	178.41	246.36	123.39	91.66	16.18	6.16	33.51	95.25	<b>1142.99</b>
1975-76	61.70	73.49	70.78	173.19	194.06	211.50	187.38	72.76	28.71	21.09	3.55	9.60	92.32	<b>1107.81</b>
1976-77	30.90	16.60	38.52	76.83	167.24	217.45	112.01	119.32	48.75	8.77	10.75	2.40	70.80	<b>849.54</b>
1977-78	36.95	51.78	247.72	147.61	80.69	239.47	113.37	55.95	39.98	0.00	23.17	4.38	86.76	<b>1041.10</b>
1978-79	94.68	69.63	90.61	76.52	100.22	220.48	204.71	137.07	40.40	0.52	0.10	8.14	86.92	<b>1043.08</b>
1979-80	54.07	34.97	65.14	97.40	150.22	144.58	154.19	69.21	26.62	3.86	4.38	28.92	69.46	<b>833.57</b>
1980-81	15.87	152.62	177.47	160.35	196.05	208.78	227.16	54.70	19.21	2.71	3.13	32.15	104.18	<b>1250.20</b>
1981-82	7.72	136.02	107.42	157.84	269.12	232.06	148.13	67.85	2.51	9.50	10.13	5.01	96.11	<b>1153.32</b>
1982-83	38.94	148.76	182.79	242.71	222.46	49.59	178.82	129.76	59.29	30.48	2.92	16.70	108.60	<b>1303.23</b>
1983-84	44.05	78.09	75.37	189.05	152.73	249.08	312.34	89.46	77.25	38.21	16.29	0.21	110.18	<b>1322.12</b>
1984-85	58.25	107.31	105.02	104.08	109.30	125.79	159.30	87.79	78.09	5.22	2.30	14.61	79.76	<b>957.06</b>
1985-86	112.53	57.52	105.12	135.29	150.74	159.93	113.47	124.54	25.37	0.63	8.56	18.79	84.37	<b>1012.50</b>
1986-87	46.56	39.25	109.40	174.23	168.49	105.44	151.68	69.94	12.32	7.10	18.37	18.48	76.77	<b>921.26</b>
1987-88	38.52	82.37	135.60	150.53	238.95	160.03	111.49	120.26	38.10	9.60	0.00	17.33	91.90	<b>1102.80</b>
1988-89	42.17	99.38	111.07	91.97	165.36	207.84	215.88	132.26	22.76	13.36	1.15	49.27	96.04	<b>1152.49</b>
1989-90	35.49	114.62	44.05	66.08	216.30	93.54	98.13	96.67	15.14	47.39	10.75	0.73	69.91	<b>838.89</b>
1990-91	24.95	139.68	104.29	79.02	66.39	91.45	115.46	69.11	35.08	2.82	3.76	1.57	61.13	<b>733.56</b>
1991-92	19.42	139.05	89.57	90.40	70.26	70.46	104.39	71.51	19.73	34.03	1.15	15.76	60.48	<b>725.73</b>
1992-93	34.14	117.13	68.59	24.01	198.87	173.50	225.17	153.66	75.89	14.82	10.75	9.08	92.13	<b>1105.61</b>
1993-94	120.15	145.42	199.49	257.95	193.44	202.42	277.26	166.71	87.17	6.99	5.43	7.83	139.19	<b>1670.27</b>
1994-95	28.19	94.06	68.79	140.20	127.67	38.42	208.16	93.95	64.72	7.20	8.46	5.74	73.80	<b>885.56</b>
1995-96	24.53	66.29	126.73	147.82	178.93	159.72	290.00	27.56	27.04	11.38	0.63	20.15	90.06	<b>1080.77</b>
1996-97	20.36	65.98	60.65	105.85	103.77	158.99	67.23	91.76	0.52	11.48	0.10	7.93	57.89	<b>694.62</b>
1997-98	21.19	25.47	29.02	57.62	158.57	165.25	143.75	123.60	27.46	0.63	0.00	2.09	62.89	<b>754.65</b>
1998-99	0.31	3.76	6.79	28.81	7.41	195.32	148.55	36.95	61.28	21.92	0.52	0.00	42.64	<b>511.62</b>
1999-00	36.54	43.01	114.41	53.34	126.63	183.83	163.06	48.54	27.56	23.49	3.44	8.25	69.34	<b>832.11</b>
2000-01	12.11	10.54	27.98	93.01				21.30						
<b>PROM.</b>	<b>34.15</b>	<b>87.66</b>	<b>90.83</b>	<b>119.53</b>	<b>153.06</b>	<b>162.91</b>	<b>166.77</b>	<b>96.28</b>	<b>39.31</b>	<b>10.70</b>	<b>4.78</b>	<b>10.61</b>	<b>81.85</b>	<b>965.17</b>
DESV.ST	28.31	46.80	62.02	63.76	55.55	53.93	61.45	41.94	24.96	11.85	5.79	12.31	19.96	<b>0.00</b>
COEF.VAR	82.90	53.38	68.28	53.34	36.29	33.11	36.85	43.56	63.50	110.71	121.09	116.04	24.39	<b>0.00</b>

**GRAFICO N° 05: PRECIPITACION MEDIA MENSUAL (mm)  
CUENCA RIO SANTA**

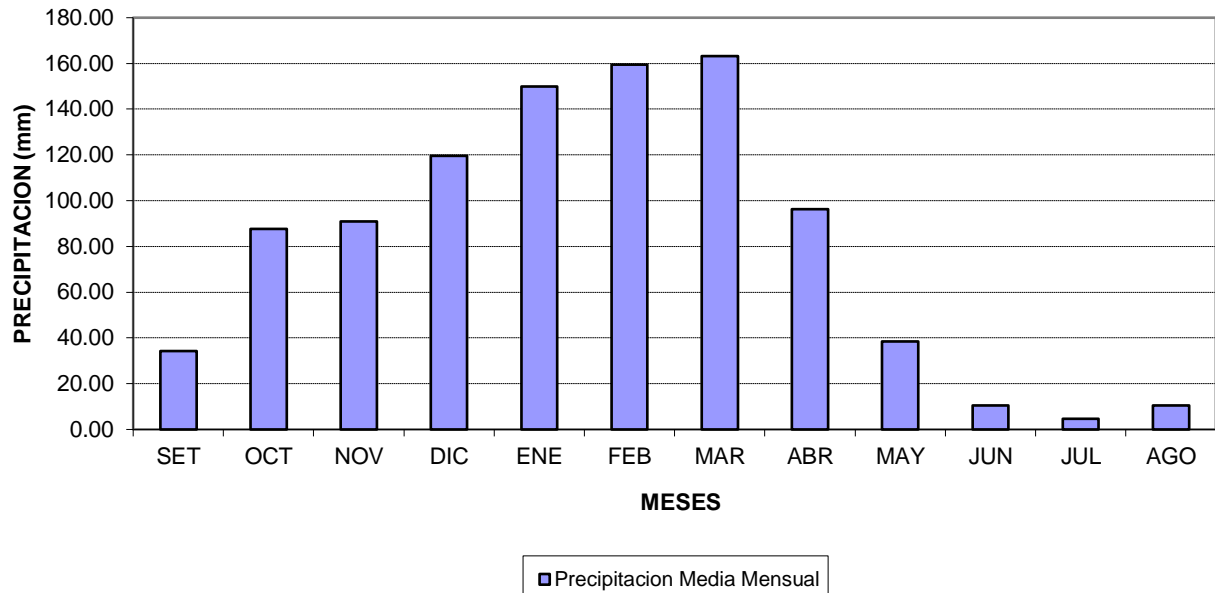
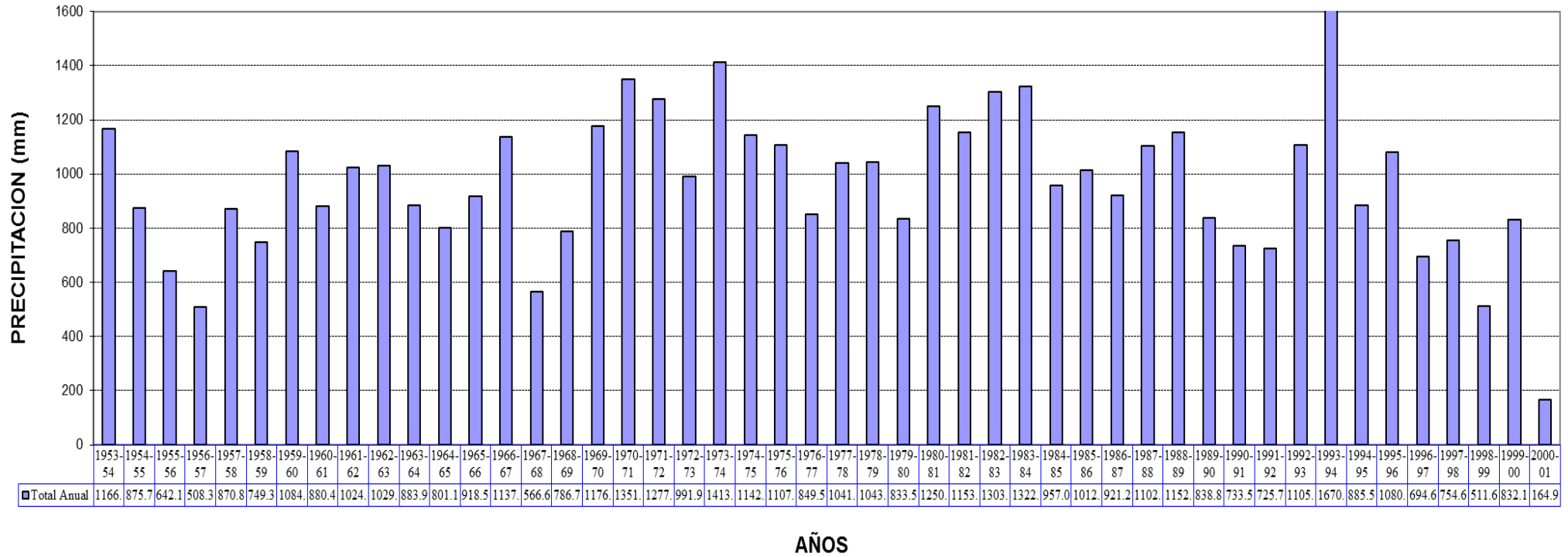


GRAFICO N° 06: VARIACION DE LA PRECIPITACION TOTAL ANUAL(mm)  
CUENCA RIO SANTA



## 5.2. Estudio de Temperatura.

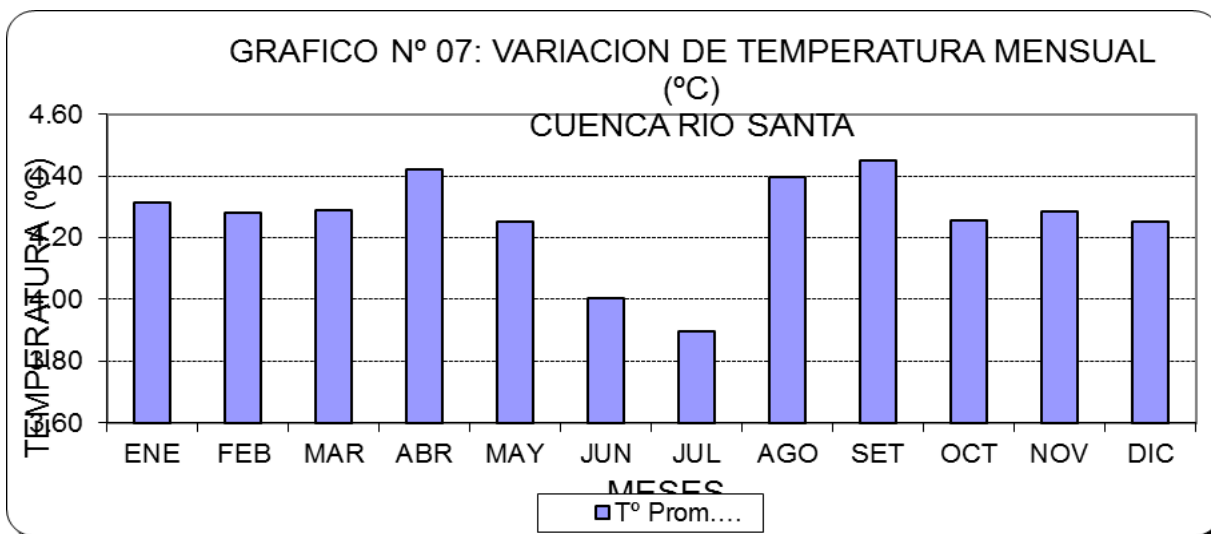
**CUADRO Nº 11**  
**TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES HISTORICAS**  
**EN LA CUENCA ALTA DEL RIO SANTA (°C)**

Nº	ESTACION	COTA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1	Lampas Alto	4030	6.2	6	6.3	6.3	6	6	6	6.1	6.1	6	6	6.1	<b>6.09</b>
2	Conococha	4020	6.3	6.5	6.5	6.3	5.7	4.4	4.2	4.8	5.7	6	5.6	5.8	<b>5.65</b>
3	Lampas Bajo	3950	6.4	6.3	6.4	6.6	6.5	6.7	6.7	7.5	7.1	6.3	6.2	6.4	<b>6.59</b>
4	Querococha	3955	7.1	7	7.1	7.3	7.4	7.3	7.1	7.5	7.5	7.4	7.5	7.3	<b>7.29</b>
5	Huaraz	3207	14.2	14.1	13.9	13.5	13.5	12.8	12.9	13.5	14.4	13.3	13.9	14	<b>13.67</b>
6	Anta	2748	16.3	15.9	16.3	16.4	16.7	16.3	16.9	16.1	16.6	17	16.8	16.8	<b>16.51</b>
7	Caraz	2205	16.8	17	17.1	16.9	16.6	15.8	15.8	16	16.4	16.4	16.6	16.4	<b>16.48</b>
8	Safuna	4275	4.8	4.9	4.7	5	5	4.7	4.7	4.9	4.8	4.9	5.3	4.8	<b>4.88</b>

**CUADRO Nº 12**  
**ANALISIS DE CORRELACION A NIVEL REGIONAL DE LA TEMPERATURA MEDIAL**  
**MENSUAL Y ALTITUD**  
**CALCULO DE LA TEMPERATURA MENSUAL PARA LA ZONA EN ESTUDIO**

MES	VARIABLES DE CORRELACION		PARAMETROS DE REGRESION LINEAL		COEFICIENTE DE CORRELACION	ALTITUD MEDIA	TEMP. °C
	Y	X	A	B			
					R		
ENE	Temperatura	Altitud	33.2225	-0.00661	0.970	4372.9	4.31
FEB	Temperatura	Altitud	33.1032	-0.00659	0.975	4372.9	4.28
MAR	Temperatura	Altitud	33.4591	-0.00667	0.977	4372.9	4.29
ABR	Temperatura	Altitud	32.8994	-0.00651	0.978	4372.9	4.42
MAY	Temperatura	Altitud	33.0287	-0.00658	0.969	4372.9	4.25
JUN	Temperatura	Altitud	31.8302	-0.00636	0.959	4372.9	4.01
JUL	Temperatura	Altitud	32.5004	-0.00654	0.959	4372.9	3.90
AGO	Temperatura	Altitud	31.7302	-0.00625	0.952	4372.9	4.40
SET	Temperatura	Altitud	32.9720	-0.00652	0.959	4372.9	4.45
OCT	Temperatura	Altitud	32.9379	-0.00656	0.966	4372.9	4.26
NOV	Temperatura	Altitud	33.2065	-0.00661	0.963	4372.9	4.29
DIC	Temperatura	Altitud	33.1572	-0.00661	0.962	4372.9	4.25

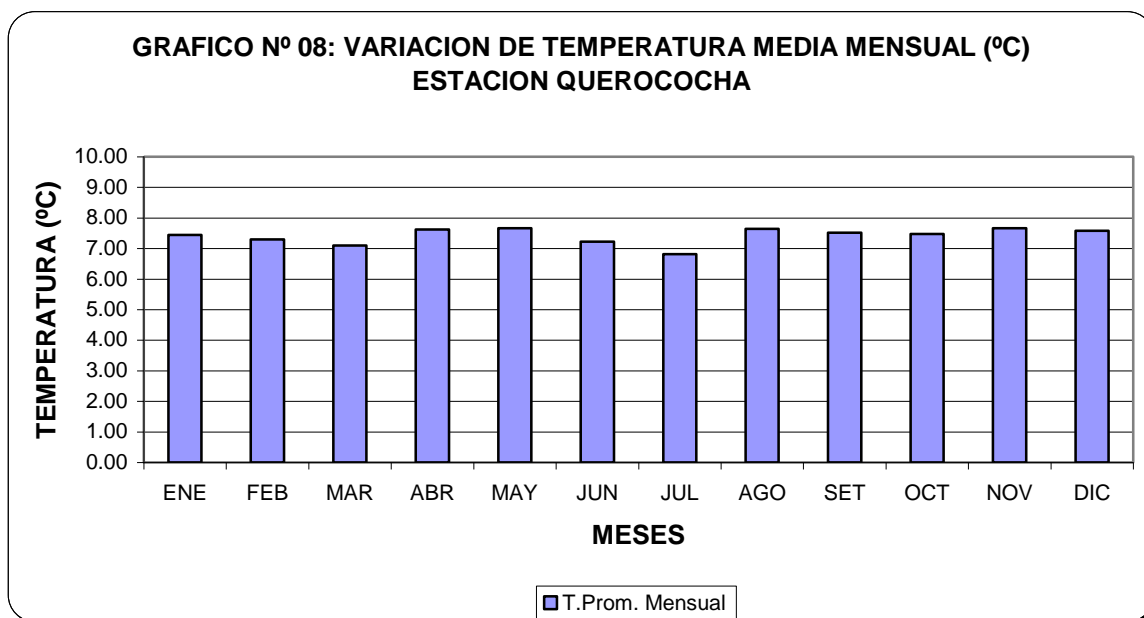
La temperatura promedio mensual, fluctúa entre 3.90°C (Julio) a 4.45°C (Setiembre), en tanto, la temperatura promedio mensual en la zona en estudio es 4.26°C.



**CUADRO N° 13**  
**TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (%) - ESTACION QUEROCOCHA**

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1965	6.8	7.3	7.2	7.2	7.9	7.6	7.3	7.7	7.6	8.2	8.0	7.5	7.53
1966	8.4	8.1	7.8	8.2	7.5	7.8	8.6	8.4	7.8	7.0	7.6	7.0	7.85
1967	6.6	6.6	7.0	7.2	7.3	7.2	6.5	7.1	7.3	6.6	7.7	7.5	7.05
1968	7.3	6.6	6.4	7.2	7.1	7.6	7.2	7.0	7.6	7.6	7.6	8.0	7.27
1969	7.3	7.7	7.8	7.8	8.6	7.8	7.9	7.9	8.3	8.2	7.5	7.1	7.83
1970	6.9	7.8	7.7	7.9	7.8	7.2	6.9	8.0	6.9	7.6	7.0	7.0	7.39
1971	6.6	6.1	7.0	6.9	6.4	6.6	6.2	6.6	7.3	6.8	7.0	6.5	6.67
1972	6.4	6.8	6.2	6.7	7.2	7.4	7.9	7.6	7.6	7.7	8.7	8.0	7.35
1973	8.1	7.6	7.7	7.2	7.6	7.4	7.0	7.3	7.1	6.7	7.0	5.6	7.19
1974	5.9	5.6	5.9	6.7	7.4	6.7	7.2	7.2	6.8	7.3	7.8	7.4	6.83
1975	6.1	6.1	6.7	6.8	6.7	6.6	6.1	7.1	6.8	6.8	7.4	6.4	6.63
1976	6.2	5.8	6.8	7.0	6.8	6.9	6.9	7.1	7.8	8.3	8.0	8.0	7.13
1977	7.5	7.1	7.8	7.4	6.6	6.9	6.9	8.0	7.7	7.6	6.7	7.7	7.33
1978	7.6	7.5	7.3	7.6	7.7	7.5	6.5	7.4	7.3	7.2	7.8	8.0	7.45
1979	8.0	7.1	7.1	7.5	7.7	7.7	6.8	7.9	7.5	8.5	8.3	7.8	7.66
1980	7.4	7.9	7.7	7.5	7.9	8.0	7.2	8.0	8.1	6.9	7.0	7.1	7.56
1981	7.4	7.1	6.9	8.1	7.9	7.6	7.4	7.0	7.3	7.2	6.7	7.6	7.35
1982	7.1	6.9	7.6	7.7	8.2	7.8	7.6	7.8	7.4	7.4	7.3	7.7	7.54
1983	8.7	9.0	8.5	8.2	8.3	7.2	7.8	8.0	7.6	7.6	8.0	6.8	7.98
1984	6.5	5.9	6.6	6.9	6.9	6.7	6.7	7.6	7.3	7.2	7.1	7.2	6.88
1985	7.2	6.7	7.4	7.5	7.2	6.9	6.3	7.0	7.1	7.4	7.3	7.7	7.14
1986	7.3	6.9	6.4	8.0	7.2	8.2	7.1	8.5	7.7	7.8	8.1	7.6	7.57
1987	7.8	8.2	8.2	8.4	7.9	7.9	7.9	8.2	7.9	8.3	8.0	8.1	8.07
1988	7.6	8.0	7.6	7.9	7.7	7.3	7.2	7.9	7.7	7.3	7.4	7.1	7.56
1989	7.0	7.0	7.4	7.7	7.8	7.1	7.5	7.3	7.4	6.8	7.7	7.7	7.37
1990	6.9	7.5	8.1	8.3	7.8	7.1	7.4	7.9	7.6	7.3	7.5	7.5	7.58
1991	8.1	7.6	6.8	7.0	7.7	8.1	7.5	7.8	7.3	7.0	7.2	7.5	7.47
1992	8.1	7.8	7.7	7.9	8.1	7.5	7.4	7.6	7.6	7.3	7.7	8.5	7.77
1993	7.5	7.9	6.9	7.5	9.0	8.6	8.1	8.0	7.5	8.4	8.3	8.6	8.03
1994	8.5	8.5	8.7	9.1	9.2	7.1	-1.0	7.1	7.3	7.5	9.0	9.3	7.53

1995	9.0	8.4	7.7	8.4	8.0	8.6	7.6	8.3	7.6	7.3	7.3	7.4	7.97
1996	8.2	8.4	8.5	8.0	7.6	0.0	0.0	7.4	7.9	8.3	8.1	7.9	6.69
1997	7.9	7.9	-1.0	8.3	8.7	8.5	9.4	9.2	9.8	9.7	9.5	9.5	8.12
1998	9.7	7.7	7.7	7.9	8.3	7.8	7.8	8.1	7.9	7.1	7.3	7.5	7.90
1999	6.9	6.2	6.7	7.2	6.5	5.8	5.5	6.3	5.8	5.5	7.7	7.6	6.48
<b>PROM</b>	<b>7.44</b>	<b>7.29</b>	<b>7.10</b>	<b>7.62</b>	<b>7.66</b>	<b>7.22</b>	<b>6.81</b>	<b>7.64</b>	<b>7.52</b>	<b>7.47</b>	<b>7.67</b>	<b>7.58</b>	<b>7.42</b>



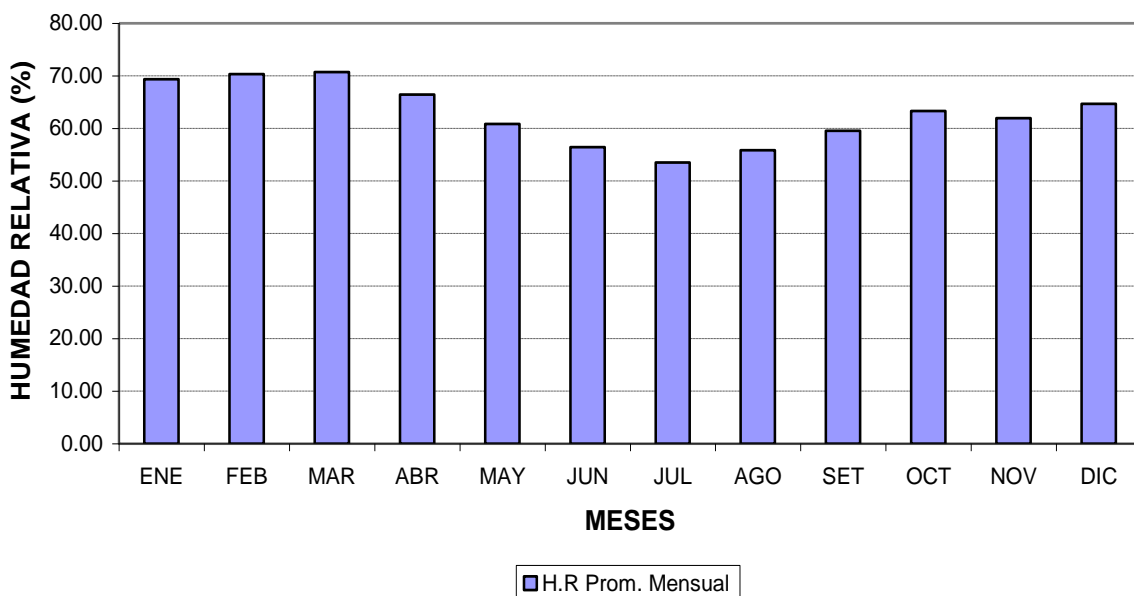
### 5.3. Estudio de Humedad Relativa

**CUADRO N° 14  
HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%)  
ESTACION QUEROCOCHA**

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1965	65	72	73	69	58	57	64	62	70	68	68	72	66.5
1966	70	74	69	68	65	57	57	59	63	72	68	69	65.9
1967	78	77	73	68	66	57	63	61	63	70	63	67	67.2
1968	69	72	71	62	61	53	59	64	61	66	61	61	63.4
1969	66	72	73	70	60	59	55	61	58	62	68	72	64.6
1970	75	71	69	71	63	63	59	51	64	65	66	66	65.2
1971	71	75	75	67	64	63	57	61	59	68	57	71	65.6
1972	72	69	77	75	62	56	49	58	59	61	57	61	62.9
1973	71	73	71	70	56	58	53	55	57	66	61	72	63.4
1974	73	77	69	62	56	63	47	59	55	57	59	62	61.7
1975	69	70	70	65	65	56	55	55	61	60	56	61	61.8
1976	67	69	65	59	59	54	54	52	53	51	48	55	57.2
1977	64	65	61	60	58	53	53	51	57	53	60	54	57.4
1978	54	56	57	54	47	39	56	45	56	52	59	58	52.8
1979	56	72	74	66	64	55	60	58	60	57	64	63	62.3
1980	75	68	71	67	63	58	59	63	65	72	76	72	67.6

1981	75	80	78	72	72	65	58	66	66	74	80	78	72.0
1982	78	77	77	74	67	72	65	67	64	68	70	73	71.0
1983	68	62	65	61	58	59	53	55	59	62	62	73	61.4
1984	67	80	77	70	66	65	56	55	59	67	57	64	65.1
1985	70	71	71	66	67	56	55	53	63	57	58	67	62.9
1986	71	63	68	71	58	55	56	58	61	57	58	66	61.8
1987	76	71	73	71	65	61	58	56	65	64	64	71	66.3
1988	76	76	75	71	67	51	39	50	65	67	67	68	64.5
1989	75	76	76	71	59	62	48	59	59	70	53	51	63.1
1990	72	64	67	66	59	64	57	54	61	71	71	57	63.5
1991	67	70	77	67	62	53	47	48	56	68	62	59	61.4
1992	64	60	69	67	61	60	51	55	58	66	59	52	60.1
1993	70	69	71	70	63	50	51	48	63	65	67	73	63.5
1994	72	71	68	66	59	49	42	47	59	57	60	67	59.8
1995	64	64	74	61	54	49	46	42	55	53	57	54	56.1
1996	63	65	70	66	59	51		57	56	58	49	64	59.9
1997	70	67	68	60	54	45	43	51	48	54	61	66	57.2
1998	68	71	68	61	48	53	48	56	51	72	62	60	59.8
1999	67	72	64	64	65	57	45	63	56				61.4
<b>PROM</b>	<b>69.38</b>	<b>70.36</b>	<b>70.69</b>	<b>66.44</b>	<b>60.85</b>	<b>56.46</b>	<b>53.53</b>	<b>55.83</b>	<b>59.56</b>	<b>63.28</b>	<b>61.97</b>	<b>64.69</b>	<b>62.75</b>

GRAFICO Nº 09: VARIACION DE HUMEDAD RELATIVA (%)  
PROMEDIO MENSUAL-ESTACION QUEROCOCHA



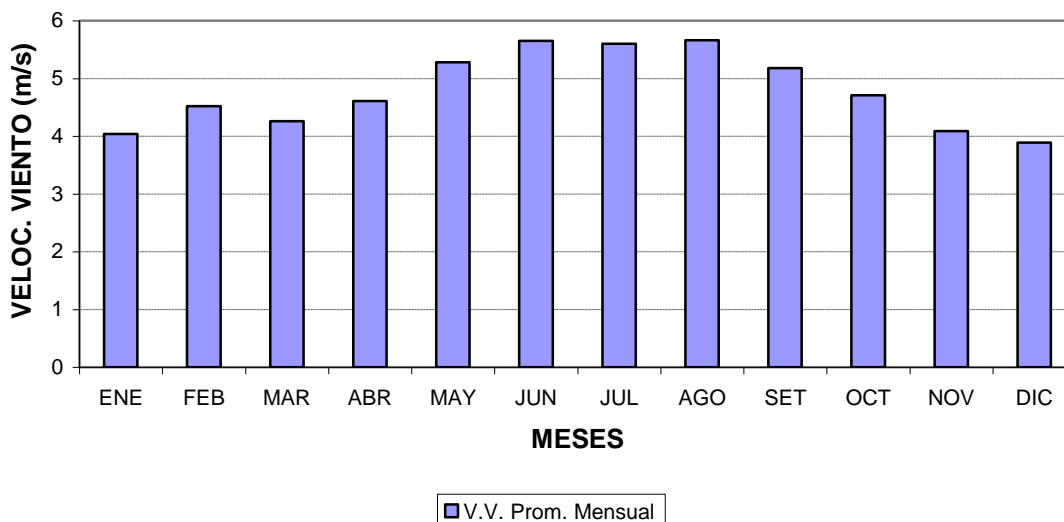


#### 5.4. Estudio de Velocidad de Viento

**CUADRO Nº 15**  
**VELOCIDAD DE VIENTO MENSUAL (m/s)**  
**ESTACION QUEROCOCHA**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1985	3.60	6.00	5.00	3.50	5.50	7.00	8.00	6.80	6.10	4.00	5.10	3.90	<b>5.38</b>
1986	4.00	3.90	3.50	3.50	4.00	7.10	6.50	7.20	7.20	5.10	4.50	4.60	<b>5.09</b>
1987	4.10	4.20	3.80	5.10	5.60	6.50	5.10	4.10	5.10	4.80	3.90	4.80	<b>4.76</b>
1988	4.50	3.50	4.80	4.90	5.20	4.10	6.20	5.10	4.50	3.90	4.00	3.10	<b>4.48</b>
1989	4.10	4.20	3.80	5.10	6.50	6.20	4.70	3.90	3.80	5.90	3.80	3.90	<b>4.66</b>
1990	3.90	4.20	5.10	4.80	6.80	4.40	5.10	5.90	4.50	4.10	4.10	4.20	<b>4.76</b>
1991	3.20	5.10	3.90	5.10	4.10	4.10	4.80	8.10	6.70	5.10	3.80	3.10	<b>4.76</b>
1992	4.50	4.80	4.10	4.80	5.40	5.90	4.90	5.20	4.20	4.80	3.50	3.50	<b>4.63</b>
1993	4.20	5.10	4.10	5.10	4.90	5.10	5.10	4.50	4.20	4.80	3.90	3.70	<b>4.56</b>
1994	4.30	4.20	4.50	4.20	4.80	6.10		5.80	5.50	4.60	4.30	4.10	<b>4.76</b>
<b>PROM</b>	<b>4.04</b>	<b>4.52</b>	<b>4.26</b>	<b>4.61</b>	<b>5.28</b>	<b>5.65</b>	<b>5.6</b>	<b>5.66</b>	<b>5.18</b>	<b>4.71</b>	<b>4.09</b>	<b>3.89</b>	<b>4.78</b>

**GRAFICO Nº 10: VELOCIDAD PROMEDIO MENSUAL  
DEL VIENTO (m/s)-ESTACION QUEROCOCHA**



## 5.5. Estudio de Evaporación

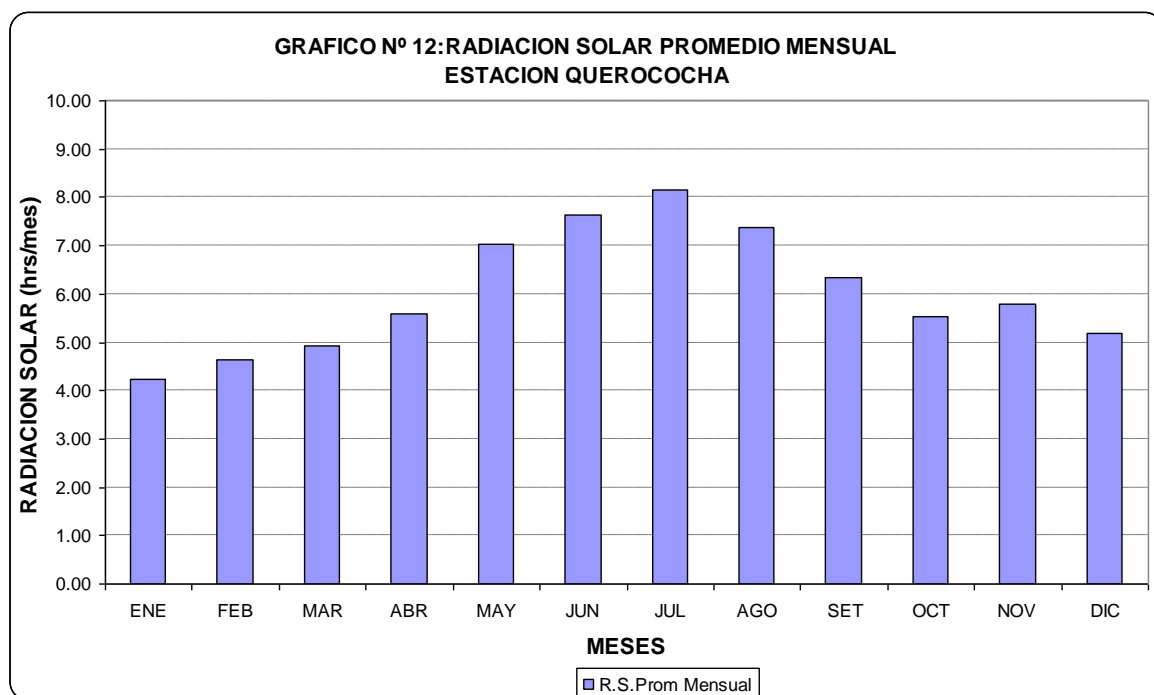
**CUADRO Nº 16**  
**EVAPORACION TOTAL MENSUAL (mm/mes)**  
**ESTACION QUEROCOCHA**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1979	119.70	97.60	95.50	107.90	120.20	133.30	148.40	137.40	128.40	160.60	125.30	107.30	1481.60
1980	127.20	96.20	101.30	101.90	115.40	138.40	146.60	146.30	152.00	141.10	130.20	119.30	1515.90
1981	94.40	77.70	82.10	110.40	100.90	107.30	138.50	142.00	138.90	128.20	73.30	93.70	1287.40
1982	121.80	74.80	113.90	97.40	126.90	118.60	141.20	166.80	136.00	111.50	97.10	102.00	1408.00
1983	122.10	118.60	99.30	94.30	111.30	87.20	130.30	133.50	116.20	126.50	119.20	93.00	1351.50
1984	101.20	90.50	88.00	91.70	114.90	95.30	122.10	145.00	126.90	112.60	100.70	97.90	1286.80
1985	95.10	55.40	100.10	99.20	83.40	123.00	120.30	131.20	125.70	120.30	111.50	104.10	1269.30
1986	122.40	104.40	124.90	109.80	109.60	147.40	142.20	125.70	125.50	118.50	117.40	115.30	1463.10
1987	121.50	93.90	102.70	106.40	110.20	131.30	125.50	119.60	117.40	131.60	106.80	101.80	1368.70
1988	99.20	96.50	106.90	117.30	127.70	125.80	131.60	137.40	143.20	133.90	124.60	107.30	1451.40
1989	127.20	96.20	96.00	89.80	102.80	115.80	139.40	132.00	111.00	90.00	90.40	90.90	1281.50
1990	91.30	95.30	115.20	96.30	107.40	110.20	124.30	119.50	109.80	81.70	87.20	106.30	1244.50
1991	103.90	99.90	76.60	86.00	111.10	117.20	146.50	140.50	134.10	133.00	119.50	122.60	1390.90
1992	115.60	116.90	115.20	115.70	135.00	134.30	153.70	152.80	107.60	95.20	120.20	140.60	1502.80
1993	108.50	112.00	99.20	111.00	120.90	120.00	148.80	127.10	117.00	120.90	120.00	108.50	1413.90
1994	99.20	98.00	111.60	90.00	99.20	132.00		139.50	129.00	102.30	90.00	120.90	1211.70
<b>PROM</b>	<b>110.64</b>	<b>95.24</b>	<b>101.78</b>	<b>101.57</b>	<b>112.31</b>	<b>121.07</b>	<b>137.29</b>	<b>137.27</b>	<b>126.17</b>	<b>119.24</b>	<b>108.34</b>	<b>108.22</b>	<b>1379.14</b>

## 5.6. Radiación Solar

**CUADRO Nº 17**  
**RADIACION SOLAR MEDIA MENSUAL (hrs/mes)**  
**ESTACION QUEROCOCHA**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1985	4.50	3.80	4.50	5.00	6.00	7.50	8.00	5.70	6.70	7.50	6.50	4.80	5.88
1986	4.50	3.90	4.50	4.80	7.00	8.00	7.50	7.50	6.90	7.20	7.00	5.60	6.20
1987	3.50	5.00	5.00	6.90	5.90	8.00	8.20	8.10	6.00	5.90	4.50	3.50	5.88
1988	4.00	4.50	5.50	4.00	6.00	7.10	8.00	7.50	5.00	4.50	5.20	4.00	5.44
1989	3.00	6.50	6.00	5.20	7.00	7.00	8.00	6.00	4.90	3.50	7.00	6.50	5.88
1990	3.50	4.00	5.50	6.20	7.90	7.10	8.50	8.00	7.00	5.20	6.00	4.10	6.08
1991	4.50	4.20	3.50	5.50	7.90	8.00	8.60	8.50	8.00	5.70	5.80	6.50	6.39
1992	6.00	5.00	4.90	7.20	8.00	8.00	8.50	7.50	6.00	4.80	4.20	6.50	6.38
1993	4.80	4.90	5.10	6.10	7.40	8.10	8.10	7.20	6.50	5.90	5.70	4.90	6.23
1994	4.10	4.60	4.80	5.00	7.10	7.60		7.80	6.40	5.10	5.90	5.60	5.82
<b>PROM</b>	<b>4.24</b>	<b>4.64</b>	<b>4.93</b>	<b>5.59</b>	<b>7.02</b>	<b>7.64</b>	<b>8.16</b>	<b>7.38</b>	<b>6.34</b>	<b>5.53</b>	<b>5.78</b>	<b>5.20</b>	<b>6.04</b>

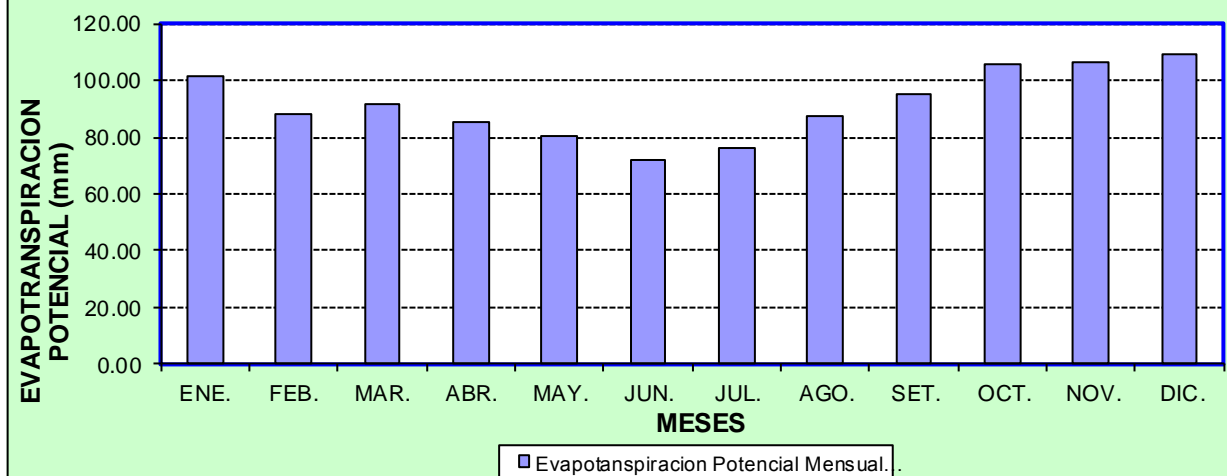


### 5.7 Evapotranspiración Potencial

**CUADRO N° 18  
CALCULO DE EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (mm/mes)  
METODO HARGREAVES-CUENCA SANTA**

FACTORES METEOROLÓGICOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
Temperatura media mensual (TMF) (°C)	4.31	4.28	4.29	4.42	4.25	4.01	3.90	4.40	4.45	4.26	4.29	4.25
°F = 9/5 * °C + 32	39.77	39.70	39.72	39.96	39.65	39.21	39.01	39.92	40.01	39.66	39.72	39.65
FACTOR DE ENERGIA SOLAR (MF) mm/mes												
Latitud Sur 9 °	2.54	2.25	2.36	2.06	1.90	1.72	1.82	2.03	2.20	2.45	2.45	2.54
Latitud Sur 10 °	2.57	2.27	2.36	2.04	1.86	1.68	1.79	2.00	2.19	2.46	2.47	2.58
Latitud Sur del lugar interpolado	2.56	2.26	2.36	2.05	1.87	1.69	1.80	2.01	2.19	2.46	2.47	2.57
N° DE DIAS DEL MES (DM)	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
HUMEDAD RELATIVA (%HR)	69.38	70.36	70.69	66.44	60.85	56.46	53.53	55.83	59.56	63.28	61.97	64.69
FACT.CORR.H° R° CH=0.166*(100-HR)^0.5	0.92	0.90	0.90	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99
FACTOR DE ALTURA CE=1+ 0.04*h/2000	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
<b>ETP = MF*TMF*CH*CE (mm/me)</b>	<b>101.69</b>	<b>88.28</b>	<b>91.52</b>	<b>85.57</b>	<b>80.72</b>	<b>71.98</b>	<b>76.27</b>	<b>87.22</b>	<b>95.43</b>	<b>106.09</b>	<b>106.54</b>	<b>109.26</b>

GRAFICO Nº 13: EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MENSUAL (mm)



## VI. DISPONIBILIDAD DE AGUA

CUADRO Nº 19

### COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO POR PROVINCIA DE HUMEDAD

PROVINCIA DE HUMEDAD	ZONA DE VIDA	MINIMO	MAXIMO	MEDIA GENERAL
SUPERHUMEDO	bp-T	0.73	0.93	0.83
	bp-Pt			
	bp-MBT			
	bp-MT			
	pp-Sat			
	tp-At			
PERHUMEDO	bmb-T	0.48	0.83	0.655
	bmb-Pt			
	bmb-MBT			
	bmb-MT			
	pmh-Sat			
	tmh-AT			
HUMEDO	bh-T	0.33	0.62	0.475
	bh-Pt			
	bh-MBT			
	bh-MT			
	ph-Sat			
	th-ST			

**CUADRO Nº 20**  
**DESCARGAS MEDIAS MENSUALES DE LA ESTACION BASE (m3/S)**

CUENCA : RÍO SANTA  
SUBCUENCA : RÍO SANTA  
ESTACIÓN : QUEROCOCHA

Área colectora : 66.00 km<sup>2</sup>  
Altura de la estación : 3 980.00 msnm

AÑO	CAUDALES MENSUALES (m3/S)												SUMA	PROM
	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO		
1953-54	0.40	0.82	1.78	1.66	3.48	2.65	3.36	1.75	1.23	0.46	0.28	0.31	18.18	1.52
1954-55	0.51	0.76	0.95	1.50	3.03	4.75	5.04	2.76	1.16	0.52	0.35	0.29	21.62	1.80
1955-56	0.45	0.76	1.02	1.90	2.03	3.13	2.96	2.25	0.92	0.46	0.36	0.37	16.61	1.38
1956-57	0.53	1.05	0.91	1.12	1.20	2.40	2.62	2.15	1.23	0.68	0.53	0.51	14.93	1.24
1957-58	0.67	1.26	1.63	1.21	1.67	2.17	3.11	1.72	1.06	0.65	0.45	0.59	16.19	1.35
1958-59	0.71	1.04	0.96	1.16	1.61	3.14	3.93	2.34	1.36	0.65	0.47	0.55	17.92	1.49
1959-60	0.52	1.28	1.35	3.54	2.94	3.99	1.90	2.39	1.57	0.66	0.46	0.48	21.08	1.76
1960-61	0.53	0.95	1.24	1.41	3.27	2.61	3.79	2.87	1.25	0.80	0.51	0.40	19.63	1.64
1961-62	0.50	0.65	2.01	2.86	4.13	3.99	4.72	2.47	1.06	0.54	0.34	0.37	23.64	1.97
1962-63	0.46	0.64	0.96	1.20	3.08	3.75	4.38	3.32	1.02	0.62	0.36	0.40	20.19	1.68
1963-64	0.60	1.20	2.24	3.23	2.77	3.67	3.30	2.71	1.50	0.71	0.58	0.50	23.01	1.92
1964-65	0.58	1.16	1.73	1.55	1.96	1.94	4.75	2.29	1.01	0.47	0.46	0.45	18.35	1.53
1965-66	0.89	1.70	1.78	2.69	3.24	3.19	2.21	1.87	1.60	0.76	0.62	0.62	21.17	1.76
1966-67	0.77	1.61	1.77	2.07	2.51	6.24	3.92	1.98	1.20	0.62	0.51	0.47	23.67	1.97
1967-68	0.57	1.71	1.55	1.67	1.88	2.34	3.19	1.35	0.69	0.46	0.32	0.41	16.14	1.35
1968-69	0.60	1.36	1.56	1.23	1.72	2.03	2.12	2.43	1.04	0.70	0.38	0.48	15.65	1.30
1969-70	0.55	0.95	1.72	3.43	4.25	3.39	3.00	2.61	2.31	1.26	0.78	0.62	24.87	2.07
1970-71	0.94	1.42	2.15	3.12	2.69	3.95	4.78	2.46	1.09	0.62	0.48	0.52	24.22	2.02
1971-72	0.56	1.15	0.94	1.79	2.53	2.61	5.72	3.22	1.39	0.74	0.45	0.46	21.56	1.80
1972-73	0.49	0.77	0.94	1.60	2.36	3.53	3.64	3.64	1.24	0.78	0.53	0.54	20.06	1.67
1973-74	0.63	1.89	2.64	3.35	4.32	5.39	4.90	3.43	1.04	0.78	0.44	0.39	29.20	2.43
1974-75	0.66	0.67	0.98	1.07	2.36	2.98	5.11	2.48	2.15	1.00	0.58	0.61	20.65	1.72
1975-76	0.79	1.32	1.40	1.86	2.93	5.32	3.45	2.17	0.95	0.68	0.43	0.38	21.68	1.81
1976-77	0.44	0.71	0.90	1.33	1.94	2.73	2.89	2.02	1.25	0.68	0.57	0.57	16.03	1.34
1977-78	0.73	1.04	2.55	2.29	1.84	4.12	3.61	1.90	1.38	0.82	0.50	0.45	21.23	1.77
1978-79	1.04	1.08	1.46	2.22	1.95	3.83	5.67	3.83	1.49	0.75	0.62	0.72	24.66	2.06
1979-80	0.86	0.97	1.08	1.56	1.93	2.24	1.94	1.83	1.01	0.66	0.40	0.58	15.06	1.26
1980-81	0.79	1.38	1.94	2.78	2.50	5.65	4.14	2.32	1.13	0.63	0.52	0.49	24.27	2.02
1981-82	0.51	1.41	3.52	3.65	3.51	5.14	3.26	2.59	1.23	0.72	0.44	0.39	26.37	2.20
1982-83	0.61	1.85	3.08	4.11	4.14	2.54	3.96	3.52	2.11	1.17	0.79	0.74	28.62	2.39
1983-84	0.94	1.34	1.70	3.35	2.36	5.11	5.64	3.27	1.96	1.06	0.78	0.52	28.03	2.34
1984-85	0.51	1.59	1.36	2.39	2.36	2.71	3.48	2.92	1.43	0.66	0.37	0.37	20.15	1.68
1985-86	0.98	0.94	1.21	2.25	2.38	2.57	3.32	2.58	1.42	0.56	0.40	0.37	18.98	1.58
1986-87	0.58	0.76	1.18	2.42	3.30	3.08	2.89	1.52	1.06	0.46	0.39	0.36	18.00	1.50
1987-88	0.52	1.08	1.25	2.60	3.90	3.71	2.33	2.21	1.20	0.60	0.39	0.39	20.18	1.68
1988-89	0.57	0.83	0.95	1.42	2.37	3.80	3.95	3.07	1.00	0.50	0.32	0.36	19.14	1.60
1989-90	0.40	0.86	1.95	0.78	1.82	1.41	1.48	1.10	0.66	0.68	0.42	0.32	11.88	0.99
1990-91	0.42	1.41	1.83	1.49	1.81	2.04	3.02	1.84	1.13	0.56	0.38	0.37	16.30	1.36
1991-92	0.39	1.16	1.18	1.19	1.67	1.33	1.34	1.44	1.04	0.70	0.40	0.46	12.30	1.03
1992-93	0.43	0.76	0.85	1.52	2.01	3.92	4.42	3.28	1.40	0.67	0.45	0.40	20.11	1.68
1993-94	0.98	1.09	3.14	4.51	4.93	7.26	4.91	3.90	0.85	0.45	0.22	0.24	32.48	2.71
1994-95	0.30	0.68	1.10	1.42	2.48	1.90	5.34	2.65	1.03	0.47	0.34	0.32	18.03	1.50

1995-96	0.65	0.81	1.55	1.54	3.31	4.74	4.63	3.54	1.53	0.64	0.43	0.38	23.75	1.98
1996-97	0.62	1.13	0.86	1.19	1.87	2.97	1.03	0.75	1.25	0.67	0.46	0.46	13.25	1.10
Moy	0.62	1.11	1.56	2.10	2.64	3.45	3.62	2.47	1.26	0.68	0.46	0.45	20.43	1.70
Max	1.04	1.89	3.52	4.51	4.93	7.26	5.72	3.90	2.31	1.26	0.79	0.74	32.48	2.71
Min	0.30	0.64	0.85	0.78	1.20	1.33	1.03	0.75	0.66	0.45	0.22	0.24	11.88	0.99
EcTy	0.18	0.34	0.65	0.93	0.87	1.31	1.20	0.74	0.35	0.18	0.12	0.11	4.54	0.38

CUADRO Nº 21  
ESCORRENTIA DE LA ESTACION BASE (m3/S)

CUENCA : RÍO SANTA  
SUBCUENCA : RÍO SANTA  
ESTACIÓN : QUEROCOCHA

Área colectora 66.00 km<sup>2</sup>  
Altura de la estación 3 980.00 msnm

AÑO	MESES												SUMA	PROM
	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO		
1953-54	15.71	33.28	69.91	67.37	141.22	97.13	136.35	68.73	49.92	18.07	11.36	12.58	721.63	60.14
1954-55	20.03	30.84	37.31	60.87	122.96	174.11	204.53	108.39	47.07	20.42	14.20	11.77	852.50	71.04
1955-56	17.67	30.84	40.06	77.11	82.38	114.73	120.12	88.36	37.34	18.07	14.61	15.02	656.31	54.69
1956-57	20.81	42.61	35.74	45.45	48.70	87.97	106.32	84.44	49.92	26.71	21.51	20.70	590.88	49.24
1957-58	26.31	51.13	64.01	49.10	67.77	79.54	126.21	67.55	43.02	25.53	18.26	23.94	642.37	53.53
1958-59	27.88	42.21	37.70	47.07	65.34	115.10	159.49	91.90	55.19	25.53	19.07	22.32	708.80	59.07
1959-60	20.42	51.94	53.02	143.66	119.31	146.25	77.11	93.86	63.71	25.92	18.67	19.48	833.35	69.45
1960-61	20.81	38.55	48.70	57.22	132.70	95.67	153.81	112.71	50.73	31.42	20.70	16.23	779.25	64.94
1961-62	19.64	26.38	78.94	116.06	167.60	146.25	191.55	97.00	43.02	21.21	13.80	15.02	936.47	78.04
1962-63	18.07	25.97	37.70	48.70	124.99	137.45	177.75	130.39	41.39	24.35	14.61	16.23	797.60	66.47
1963-64	23.56	48.70	87.97	131.08	112.41	134.52	133.92	106.43	60.87	27.88	23.54	20.29	911.17	75.93
1964-65	22.78	47.07	67.94	62.90	79.54	71.11	192.76	89.93	40.99	18.46	18.67	18.26	730.41	60.87
1965-66	34.95	68.99	69.91	109.17	131.49	116.93	89.69	73.44	64.93	29.85	25.16	25.16	839.67	69.97
1966-67	30.24	65.34	69.51	84.00	101.86	228.72	159.08	77.76	48.70	24.35	20.70	19.07	929.33	77.44
1967-68	22.39	69.39	60.87	67.77	76.29	85.77	129.46	53.02	28.00	18.07	12.99	16.64	640.66	53.39
1968-69	23.56	55.19	61.27	49.92	69.80	74.41	86.03	95.43	42.21	27.49	15.42	19.48	620.21	51.68
1969-70	21.60	38.55	67.55	139.20	172.47	124.26	121.75	102.50	93.74	49.48	31.65	25.16	987.91	82.33
1970-71	36.92	57.63	84.44	126.62	109.17	144.79	193.98	96.61	44.23	24.35	19.48	21.10	959.32	79.94
1971-72	21.99	46.67	36.92	72.64	102.67	95.67	232.13	126.46	56.41	29.06	18.26	18.67	857.55	71.46
1972-73	19.24	31.25	36.92	64.93	95.77	129.39	147.72	142.95	50.32	30.63	21.51	21.91	792.54	66.05
1973-74	24.74	76.70	103.68	135.95	175.31	197.57	198.85	134.71	42.21	30.63	17.86	15.83	1154.04	96.17
1974-75	25.92	27.19	38.49	43.42	95.77	109.23	207.37	97.40	87.25	39.27	23.54	24.75	819.60	68.30
1975-76	31.03	53.57	54.98	75.48	118.90	195.00	140.01	85.22	38.55	26.71	17.45	15.42	852.32	71.03
1976-77	17.28	28.81	35.35	53.97	78.73	100.07	117.28	79.33	50.73	26.71	23.13	23.13	634.52	52.88
1977-78	28.67	42.21	100.15	92.93	74.67	151.02	146.50	74.62	56.00	32.20	20.29	18.26	837.52	69.79
1978-79	40.84	43.83	57.34	90.09	79.13	140.39	230.10	150.41	60.47	29.45	25.16	29.22	976.43	81.37
1979-80	33.77	39.36	42.41	63.31	78.32	82.11	78.73	71.87	40.99	25.92	16.23	23.54	596.56	49.71
1980-81	31.03	56.00	76.19	112.82	101.45	207.10	168.01	91.11	45.86	24.74	21.10	19.89	955.30	79.61
1981-82	20.03	57.22	138.24	148.12	142.44	188.40	132.30	101.72	49.92	28.28	17.86	15.83	1040.36	86.70
1982-83	23.96	75.08	120.96	166.79	168.01	93.10	160.70	138.24	85.63	45.95	32.06	30.03	1140.51	95.04
1983-84	36.92	54.38	66.76	135.95	95.77	187.30	228.88	128.42	79.54	41.63	31.65	21.10	1108.30	92.36
1984-85	20.03	64.53	53.41	96.99	95.77	99.33	141.22	114.68	58.03	25.92	15.02	15.02	799.95	66.66
1985-86	38.49	38.15	47.52	91.31	96.58	94.20	134.73	101.32	57.63	21.99	16.23	15.02	753.17	62.76
1986-87	22.78	30.84	46.34	98.21	133.92	112.90	117.28	59.69	43.02	18.07	15.83	14.61	713.49	59.46
1987-88	20.42	43.83	49.09	105.51	158.27	135.99	94.56	86.79	48.70	23.56	15.83	15.83	798.38	66.53
1988-89	22.39	33.68	37.31	57.63	96.18	139.29	160.30	120.57	40.58	19.64	12.99	14.61	755.17	62.93
1989-90	15.71	34.90	76.58	31.65	73.86	51.68	60.06	43.20	26.78	26.71	17.04	12.99	471.16	39.26
1990-91	16.49	57.22	71.87	60.47	73.45	74.78	122.56	72.26	45.86	21.99	15.42	15.02	647.39	53.95

1991-92	15.32	47.07	46.34	48.29	67.77	48.75	54.38	56.55	42.21	27.49	16.23	18.67	489.07	40.76
1992-93	16.89	30.84	33.38	61.68	81.57	143.69	179.37	128.81	56.81	26.31	18.26	16.23	793.84	66.15
1993-94	38.49	44.23	123.32	183.02	200.07	266.11	199.26	153.16	34.49	17.67	8.93	9.74	1278.49	106.54
1994-95	11.78	27.60	43.20	57.63	100.64	69.64	216.71	104.07	41.80	18.46	13.80	12.99	718.32	59.86
1995-96	25.53	32.87	60.87	62.50	134.33	173.74	187.89	139.03	62.09	25.13	17.45	15.42	936.85	78.07
1996-97	24.26	45.71	33.77	48.29	75.89	108.86	41.80	29.45	50.90	26.34	18.49	18.48	522.24	43.52
Moy	24.26	45.19	61.45	85.06	107.30	126.59	146.79	97.06	51.31	26.54	18.68	18.42	808.66	67.39
EcTy	7.12	13.74	25.61	37.59	35.35	47.99	48.83	28.98	14.29	6.98	5.04	4.50	178.79	14.90

CUADRO Nº 22  
MATRIZ DE VARIABILIDAD -ESTACION BASE

CUENCA : RÍO SANTA  
SUBCUENCA : RÍO SANTA  
ESTACIÓN :  
QUEROCOCHA

Área colectora 66.00 km<sup>2</sup>  
Altura de la estación 3 980.00 msnm

AÑO	MESES												TOTAL
	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
1953-54	2.18	4.61	9.69	9.34	19.57	13.46	18.89	9.52	6.92	2.50	1.57	1.74	100.00
1954-55	2.35	3.62	4.38	7.14	14.42	20.42	23.99	12.71	5.52	2.40	1.67	1.38	100.00
1955-56	2.69	4.70	6.10	11.75	12.55	17.48	18.30	13.46	5.69	2.75	2.23	2.29	100.00
1956-57	3.52	7.21	6.05	7.69	8.24	14.89	17.99	14.29	8.45	4.52	3.64	3.50	100.00
1957-58	4.10	7.96	9.96	7.64	10.55	12.38	19.65	10.52	6.70	3.97	2.84	3.73	100.00
1958-59	3.93	5.96	5.32	6.64	9.22	16.24	22.50	12.97	7.79	3.60	2.69	3.15	100.00
1959-60	2.45	6.23	6.36	17.24	14.32	17.55	9.25	11.26	7.65	3.11	2.24	2.34	100.00
1960-61	2.67	4.95	6.25	7.34	17.03	12.28	19.74	14.46	6.51	4.03	2.66	2.08	100.00
1961-62	2.10	2.82	8.43	12.39	17.90	15.62	20.45	10.36	4.59	2.26	1.47	1.60	100.00
1962-63	2.27	3.26	4.73	6.11	15.67	17.23	22.29	16.35	5.19	3.05	1.83	2.03	100.00
1963-64	2.59	5.34	9.65	14.39	12.34	14.76	14.70	11.68	6.68	3.06	2.58	2.23	100.00
1964-65	3.12	6.44	9.30	8.61	10.89	9.74	26.39	12.31	5.61	2.53	2.56	2.50	100.00
1965-66	4.16	8.22	8.33	13.00	15.66	13.93	10.68	8.75	7.73	3.55	3.00	3.00	100.00
1966-67	3.25	7.03	7.48	9.04	10.96	24.61	17.12	8.37	5.24	2.62	2.23	2.05	100.00
1967-68	3.49	10.83	9.50	10.58	11.91	13.39	20.21	8.28	4.37	2.82	2.03	2.60	100.00
1968-69	3.80	8.90	9.88	8.05	11.25	12.00	13.87	15.39	6.81	4.43	2.49	3.14	100.00
1969-70	2.19	3.90	6.84	14.09	17.46	12.58	12.32	10.38	9.49	5.01	3.20	2.55	100.00
1970-71	3.85	6.01	8.80	13.20	11.38	15.09	20.22	10.07	4.61	2.54	2.03	2.20	100.00
1971-72	2.56	5.44	4.31	8.47	11.97	11.16	27.07	14.75	6.58	3.39	2.13	2.18	100.00
1972-73	2.43	3.94	4.66	8.19	12.08	16.33	18.64	18.04	6.35	3.86	2.71	2.76	100.00
1973-74	2.14	6.65	8.98	11.78	15.19	17.12	17.23	11.67	3.66	2.65	1.55	1.37	100.00
1974-75	3.16	3.32	4.70	5.30	11.68	13.33	25.30	11.88	10.65	4.79	2.87	3.02	100.00
1975-76	3.64	6.29	6.45	8.86	13.95	22.88	16.43	10.00	4.52	3.13	2.05	1.81	100.00
1976-77	2.72	4.54	5.57	8.51	12.41	15.77	18.48	12.50	8.00	4.21	3.65	3.65	100.00
1977-78	3.42	5.04	11.96	11.10	8.92	18.03	17.49	8.91	6.69	3.84	2.42	2.18	100.00
1978-79	4.18	4.49	5.87	9.23	8.10	14.38	23.57	15.40	6.19	3.02	2.58	2.99	100.00
1979-80	5.66	6.60	7.11	10.61	13.13	13.76	13.20	12.05	6.87	4.34	2.72	3.95	100.00
1980-81	3.25	5.86	7.98	11.81	10.62	21.68	17.59	9.54	4.80	2.59	2.21	2.08	100.00
1981-82	1.93	5.50	13.29	14.24	13.69	18.11	12.72	9.78	4.80	2.72	1.72	1.52	100.00
1982-83	2.10	6.58	10.61	14.62	14.73	8.16	14.09	12.12	7.51	4.03	2.81	2.63	100.00
1983-84	3.33	4.91	6.02	12.27	8.64	16.90	20.65	11.59	7.18	3.76	2.86	1.90	100.00
1984-85	2.50	8.07	6.68	12.12	11.97	12.42	17.65	14.34	7.25	3.24	1.88	1.88	100.00
1985-86	5.11	5.07	6.31	12.12	12.82	12.51	17.89	13.45	7.65	2.92	2.15	1.99	100.00
1986-87	3.19	4.32	6.49	13.76	18.77	15.82	16.44	8.37	6.03	2.53	2.22	2.05	100.00

1987-88	2.56	5.49	6.15	13.22	19.82	17.03	11.84	10.87	6.10	2.95	1.98	1.98	100.00
1988-89	2.96	4.46	4.94	7.63	12.74	18.44	21.23	15.97	5.37	2.60	1.72	1.93	100.00
1989-90	3.33	7.41	16.25	6.72	15.68	10.97	12.75	9.17	5.68	5.67	3.62	2.76	100.00
1990-91	2.55	8.84	11.10	9.34	11.35	11.55	18.93	11.16	7.08	3.40	2.38	2.32	100.00
1991-92	3.13	9.62	9.48	9.87	13.86	9.97	11.12	11.56	8.63	5.62	3.32	3.82	100.00
1992-93	2.13	3.88	4.20	7.77	10.28	18.10	22.60	16.23	7.16	3.31	2.30	2.04	100.00
1993-94	3.01	3.46	9.65	14.32	15.65	20.81	15.59	11.98	2.70	1.38	0.70	0.76	100.00
1994-95	1.64	3.84	6.01	8.02	14.01	9.69	30.17	14.49	5.82	2.57	1.92	1.81	100.00
1995-96	2.73	3.51	6.50	6.67	14.34	18.55	20.06	14.84	6.63	2.68	1.86	1.65	100.00
1996-97	4.65	8.75	6.47	9.25	14.53	20.84	8.00	5.64	9.75	5.04	3.54	3.54	100.00
Moy	3.06	5.77	7.61	10.23	13.23	15.41	18.07	11.99	6.48	3.39	2.38	2.38	100.00
EcTy	0.87	1.91	2.58	2.84	2.92	3.74	4.84	2.65	1.59	0.94	0.64	0.73	

**CUADRO Nº 23**  
**ESCORRENTIA TOTAL ANUAL GENERADA**

AÑO (1)	Escorrentía Anual (2)	dk (3)	Ek generado Anual (4)
1953-54	721.630	89.238	341.073
1954-55	852.500	105.422	402.928
1955-56	656.310	81.160	310.200
1956-57	590.880	73.069	279.275
1957-58	642.370	79.437	303.611
1958-59	708.800	87.651	335.009
1959-60	833.350	103.054	393.877
1960-61	779.250	96.363	368.307
1961-62	936.470	115.806	442.615
1962-63	797.600	98.633	376.980
1963-64	911.170	112.677	430.658
1964-65	730.410	90.324	345.223
1965-66	839.670	103.835	396.864
1966-67	929.330	114.923	439.241
1967-68	640.660	79.225	302.803
1968-69	620.210	76.696	293.138
1969-70	987.910	122.167	466.928
1970-71	959.320	118.631	453.415
1971-72	857.550	106.046	405.315
1972-73	792.540	98.007	374.588
1973-74	1154.040	142.711	545.448
1974-75	819.600	101.353	387.378
1975-76	852.320	105.399	402.843
1976-77	634.520	78.466	299.901
1977-78	837.520	103.569	395.847
1978-79	976.430	120.747	461.502
1979-80	596.560	73.772	281.960
1980-81	955.300	118.134	451.515
1981-82	1040.360	128.653	491.718
1982-83	1140.510	141.038	539.053
1983-84	1108.300	137.054	523.830



1984-85	799.950	98.923	378.090
1985-86	753.170	93.138	355.980
1986-87	713.490	88.231	337.226
1987-88	798.380	98.729	377.348
1988-89	755.170	93.386	356.925
1989-90	471.160	58.265	222.690
1990-91	647.390	80.057	305.984
1991-92	489.070	60.479	231.155
1992-93	793.840	98.168	375.202
1993-94	1278.490	158.100	604.269
1994-95	718.320	88.829	339.509
1995-96	936.850	115.853	442.795
1996-97	522.240	64.581	246.833
PROMEDIO	<b>808.657</b>		

**CUADRO Nº 24**

**ESCORRENTIA MENSUAL GENERADA PARA LA SUBCUENCA SANTA (mm)**

*SUBCUENCA* : RÍO SANTA

*Área colectora*   66.00             km<sup>2</sup>  
*Altura de la*  
*estación*   3 980.00             msnm

*ESTACIÓN*       : QUEROCOCHA

AÑO	ESCORRENTIA MENSUAL(mm)												TOTAL
	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
1953-54	7.43	15.73	33.04	31.84	66.75	45.91	64.44	32.48	23.59	8.54	5.37	5.95	341.07
1954-55	9.47	14.58	17.63	28.77	58.12	82.29	96.67	51.23	22.25	9.65	6.71	5.56	402.93
1955-56	8.35	14.58	18.93	36.45	38.94	54.23	56.77	41.76	17.65	8.54	6.91	7.10	310.20
1956-57	9.84	20.14	16.89	21.48	23.02	41.58	50.25	39.91	23.59	12.62	10.17	9.78	279.27
1957-58	12.44	24.17	30.25	23.21	32.03	37.59	59.65	31.93	20.33	12.07	8.63	11.32	303.61
1958-59	13.18	19.95	17.82	22.25	30.88	54.40	75.38	43.44	26.09	12.07	9.01	10.55	335.01
1959-60	9.65	24.55	25.06	67.90	56.39	69.12	36.45	44.36	30.11	12.25	8.82	9.21	393.88
1960-61	9.84	18.22	23.02	27.04	62.72	45.22	72.70	53.27	23.98	14.85	9.78	7.67	368.31
1961-62	9.28	12.47	37.31	54.85	79.21	69.12	90.53	45.85	20.33	10.02	6.52	7.10	442.62
1962-63	8.54	12.27	17.82	23.02	59.08	64.96	84.01	61.63	19.56	11.51	6.91	7.67	376.98
1963-64	11.14	23.02	41.58	61.95	53.13	63.58	63.30	50.30	28.77	13.18	11.13	9.59	430.66
1964-65	10.77	22.25	32.11	29.73	37.59	33.61	91.11	42.50	19.37	8.72	8.82	8.63	345.22
1965-66	16.52	32.61	33.04	51.60	62.15	55.27	42.39	34.71	30.69	14.11	11.89	11.89	396.86
1966-67	14.29	30.88	32.85	39.70	48.14	108.10	75.19	36.75	23.02	11.51	9.78	9.01	439.24
1967-68	10.58	32.80	28.77	32.03	36.06	40.54	61.19	25.06	13.23	8.54	6.14	7.86	302.80
1968-69	11.14	26.09	28.96	23.59	32.99	35.17	40.66	45.10	19.95	12.99	7.29	9.21	293.14
1969-70	10.21	18.22	31.93	65.79	81.52	58.73	57.54	48.45	44.31	23.39	14.96	11.89	466.93
1970-71	17.45	27.24	39.91	59.85	51.60	68.43	91.68	45.66	20.90	11.51	9.21	9.97	453.42
1971-72	10.39	22.06	17.45	34.33	48.53	45.22	109.71	59.77	26.66	13.73	8.63	8.82	405.31
1972-73	9.09	14.77	17.45	30.69	45.26	61.16	69.82	67.56	23.78	14.48	10.17	10.36	374.59
1973-74	11.69	36.25	49.00	64.26	82.86	93.38	93.98	63.67	19.95	14.48	8.44	7.48	545.45
1974-75	12.25	12.85	18.19	20.52	45.26	51.63	98.01	46.04	41.24	18.56	11.13	11.70	387.38
1975-76	14.67	25.32	25.99	35.68	56.20	92.17	66.17	40.28	18.22	12.62	8.25	7.29	402.84
1976-77	8.17	13.62	16.71	25.51	37.21	47.30	55.43	37.49	23.98	12.62	10.93	10.93	299.90
1977-78	13.55	19.95	47.34	43.92	35.29	71.38	69.24	35.27	26.47	15.22	9.59	8.63	395.85
1978-79	19.30	20.72	27.10	42.58	37.40	66.35	108.76	71.09	28.58	13.92	11.89	13.81	461.50
1979-80	15.96	18.60	20.04	29.92	37.02	38.81	37.21	33.97	19.37	12.25	7.67	11.13	281.96

1980-81	14.67	26.47	36.01	53.32	47.95	97.88	79.41	43.06	21.68	11.69	9.97	9.40	451.52
1981-82	9.47	27.04	65.34	70.01	67.32	89.05	62.53	48.08	23.59	13.37	8.44	7.48	491.72
1982-83	11.32	35.49	57.17	78.83	79.41	44.00	75.95	65.34	40.47	21.72	15.15	14.19	539.05
1983-84	17.45	25.70	31.55	64.26	45.26	88.53	108.18	60.70	37.59	19.68	14.96	9.97	523.83
1984-85	9.47	30.50	25.24	45.84	45.26	46.95	66.75	54.20	27.43	12.25	7.10	7.10	378.09
1985-86	18.19	18.03	22.46	43.16	45.65	44.52	63.68	47.89	27.24	10.39	7.67	7.10	355.98
1986-87	10.77	14.58	21.90	46.42	63.30	53.36	55.43	28.21	20.33	8.54	7.48	6.91	337.23
1987-88	9.65	20.72	23.20	49.87	74.81	64.27	44.69	41.02	23.02	11.14	7.48	7.48	377.35
1988-89	10.58	15.92	17.63	27.24	45.46	65.83	75.76	56.99	19.18	9.28	6.14	6.91	356.93
1989-90	7.43	16.50	36.19	14.96	34.91	24.43	28.39	20.42	12.66	12.62	8.05	6.14	222.69
1990-91	7.79	27.04	33.97	28.58	34.72	35.34	57.93	34.15	21.68	10.39	7.29	7.10	305.98
1991-92	7.24	22.25	21.90	22.82	32.03	23.04	25.70	26.73	19.95	12.99	7.67	8.82	231.16
1992-93	7.98	14.58	15.78	29.15	38.55	67.91	84.78	60.88	26.85	12.44	8.63	7.67	375.20
1993-94	18.19	20.90	58.29	86.50	94.56	125.77	94.18	72.39	16.30	8.35	4.22	4.60	604.27
1994-95	5.57	13.04	20.42	27.24	47.57	32.91	102.43	49.19	19.76	8.72	6.52	6.14	339.51
1995-96	12.07	15.54	28.77	29.54	63.49	82.12	88.80	65.71	29.35	11.88	8.25	7.29	442.80
1996-97	11.47	21.60	15.96	22.82	35.87	51.45	19.76	13.92	24.06	12.45	8.74	8.73	246.83
Moy	11.47	21.36	29.05	40.21	50.71	59.83	69.38	45.87	24.25	12.54	8.83	8.71	382.21
EcTy	3.36	6.49	12.10	17.77	16.71	22.68	23.08	13.70	6.75	3.30	2.38	2.13	

CUADRO Nº 25  
DESCARGA MENSUAL GENERADA PARA LA SUBCUENCA SANTA (m3/s)

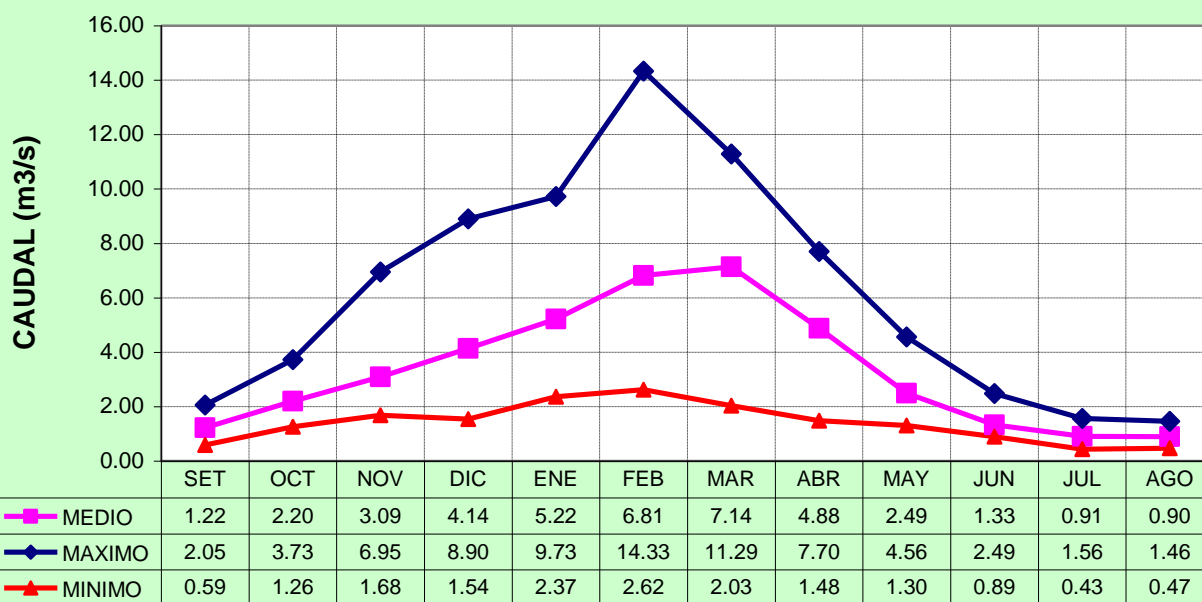
CUENCA : RÍO SANTA  
SUBCUENCA : RÍO SANTA  
ESTACIÓN : QUEROCOCHA

Área colectora 66.00 km2  
Altura de la estación 3 980.00 msnm

AÑO	DESCARGAS MENSUALES GENERADAS (m3/s)												
	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	PROM
1953-54	0.79	1.62	3.51	3.28	6.87	5.23	6.63	3.45	2.43	0.91	0.55	0.61	2.99
1954-55	1.01	1.50	1.87	2.96	5.98	9.37	9.94	5.45	2.29	1.03	0.69	0.57	3.56
1955-56	0.89	1.50	2.01	3.75	4.01	6.18	5.84	4.44	1.82	0.91	0.71	0.73	2.73
1956-57	1.05	2.07	1.80	2.21	2.37	4.74	5.17	4.24	2.43	1.34	1.05	1.01	2.46
1957-58	1.32	2.49	3.22	2.39	3.30	4.28	6.14	3.39	2.09	1.28	0.89	1.16	2.66
1958-59	1.40	2.05	1.89	2.29	3.18	6.20	7.75	4.62	2.68	1.28	0.93	1.09	2.95
1959-60	1.03	2.53	2.66	6.99	5.80	7.87	3.75	4.72	3.10	1.30	0.91	0.95	3.47
1960-61	1.05	1.87	2.45	2.78	6.45	5.15	7.48	5.66	2.47	1.58	1.01	0.79	3.23
1961-62	0.99	1.28	3.97	5.64	8.15	7.87	9.31	4.87	2.09	1.07	0.67	0.73	3.89
1962-63	0.91	1.26	1.89	2.37	6.08	7.40	8.64	6.55	2.01	1.22	0.71	0.79	3.32
1963-64	1.18	2.37	4.42	6.37	5.47	7.24	6.51	5.35	2.96	1.40	1.14	0.99	3.78
1964-65	1.14	2.29	3.41	3.06	3.87	3.83	9.37	4.52	1.99	0.93	0.91	0.89	3.02
1965-66	1.76	3.35	3.51	5.31	6.39	6.29	4.36	3.69	3.16	1.50	1.22	1.22	3.48
1966-67	1.52	3.18	3.49	4.08	4.95	12.31	7.73	3.91	2.37	1.22	1.01	0.93	3.89
1967-68	1.12	3.37	3.06	3.30	3.71	4.62	6.29	2.66	1.36	0.91	0.63	0.81	2.65
1968-69	1.18	2.68	3.08	2.43	3.39	4.01	4.18	4.79	2.05	1.38	0.75	0.95	2.57
1969-70	1.09	1.87	3.39	6.77	8.39	6.69	5.92	5.15	4.56	2.49	1.54	1.22	4.09
1970-71	1.86	2.80	4.24	6.16	5.31	7.79	9.43	4.85	2.15	1.22	0.95	1.03	3.98
1971-72	1.10	2.27	1.86	3.53	4.99	5.15	11.29	6.35	2.74	1.46	0.89	0.91	3.55
1972-73	0.97	1.52	1.86	3.16	4.66	6.97	7.18	7.18	2.45	1.54	1.05	1.07	3.30
1973-74	1.24	3.73	5.21	6.61	8.52	10.64	9.67	6.77	2.05	1.54	0.87	0.77	4.80
1974-75	1.30	1.32	1.93	2.11	4.66	5.88	10.08	4.89	4.24	1.97	1.14	1.20	3.40
1975-76	1.56	2.60	2.76	3.67	5.78	10.50	6.81	4.28	1.87	1.34	0.85	0.75	3.56
1976-77	0.87	1.40	1.78	2.62	3.83	5.39	5.70	3.99	2.47	1.34	1.12	1.12	2.64
1977-78	1.44	2.05	5.03	4.52	3.63	8.13	7.12	3.75	2.72	1.62	0.99	0.89	3.49
1978-79	2.05	2.13	2.88	4.38	3.85	7.56	11.19	7.56	2.94	1.48	1.22	1.42	4.05
1979-80	1.70	1.91	2.13	3.08	3.81	4.42	3.83	3.61	1.99	1.30	0.79	1.14	2.48
1980-81	1.56	2.72	3.83	5.49	4.93	11.15	8.17	4.58	2.23	1.24	1.03	0.97	3.99

1981-82	1.01	2.78	6.95	7.20	6.93	10.14	6.43	5.11	2.43	1.42	0.87	0.77	4.34
1982-83	1.20	3.65	6.08	8.11	8.17	5.01	7.81	6.95	4.16	2.31	1.56	1.46	4.71
1983-84	1.86	2.64	3.35	6.61	4.66	10.08	11.13	6.45	3.87	2.09	1.54	1.03	4.61
1984-85	1.01	3.14	2.68	4.72	4.66	5.35	6.87	5.76	2.82	1.30	0.73	0.73	3.31
1985-86	1.93	1.85	2.39	4.44	4.70	5.07	6.55	5.09	2.80	1.10	0.79	0.73	3.12
1986-87	1.14	1.50	2.33	4.78	6.51	6.08	5.70	3.00	2.09	0.91	0.77	0.71	2.96
1987-88	1.03	2.13	2.47	5.13	7.70	7.32	4.60	4.36	2.37	1.18	0.77	0.77	3.32
1988-89	1.12	1.64	1.87	2.80	4.68	7.50	7.79	6.06	1.97	0.99	0.63	0.71	3.15
1989-90	0.79	1.70	3.85	1.54	3.59	2.78	2.92	2.17	1.30	1.34	0.83	0.63	1.95
1990-91	0.83	2.78	3.61	2.94	3.57	4.03	5.96	3.63	2.23	1.10	0.75	0.73	2.68
1991-92	0.77	2.29	2.33	2.35	3.30	2.62	2.64	2.84	2.05	1.38	0.79	0.91	2.02
1992-93	0.85	1.50	1.68	3.00	3.97	7.74	8.72	6.47	2.76	1.32	0.89	0.79	3.31
1993-94	1.93	2.15	6.20	8.90	9.73	14.33	9.69	7.70	1.68	0.89	0.43	0.47	5.34
1994-95	0.59	1.34	2.17	2.80	4.89	3.75	10.54	5.23	2.03	0.93	0.67	0.63	2.96
1995-96	1.28	1.60	3.06	3.04	6.53	9.35	9.14	6.99	3.02	1.26	0.85	0.75	3.91
1996-97	1.22	2.22	1.70	2.35	3.69	5.86	2.03	1.48	2.47	1.32	0.90	0.90	2.18
MEDIO	1.22	2.20	3.09	4.14	5.22	6.81	7.14	4.88	2.49	1.33	0.91	0.90	3.36
MAXIMO	2.05	3.73	6.95	8.90	9.73	14.33	11.29	7.70	4.56	2.49	1.56	1.46	5.34
MINIMO	0.59	1.26	1.68	1.54	2.37	2.62	2.03	1.48	1.30	0.89	0.43	0.47	1.95
EcTy	0.36	0.67	1.29	1.83	1.72	2.58	2.37	1.46	0.69	0.35	0.24	0.22	0.75

GRAFICO N° 14: CAUDAL MEDIO, MAXIMO Y MINIMO DE LA SUBCUENCA YANAYACU



CUADRO Nº 26

DESCARGA MENSUAL ORDENADA Y PROBABILIDAD PARA LA SUBCUENCA DEL RIO SANTA (m3/s)

CUENCA : RÍO SANTA Área colectora 66.00 km2  
SUBCUENCA : RÍO SANTA Altura de la estación 3 980.00 msnm  
ESTACIÓN : QUEROCOCHA

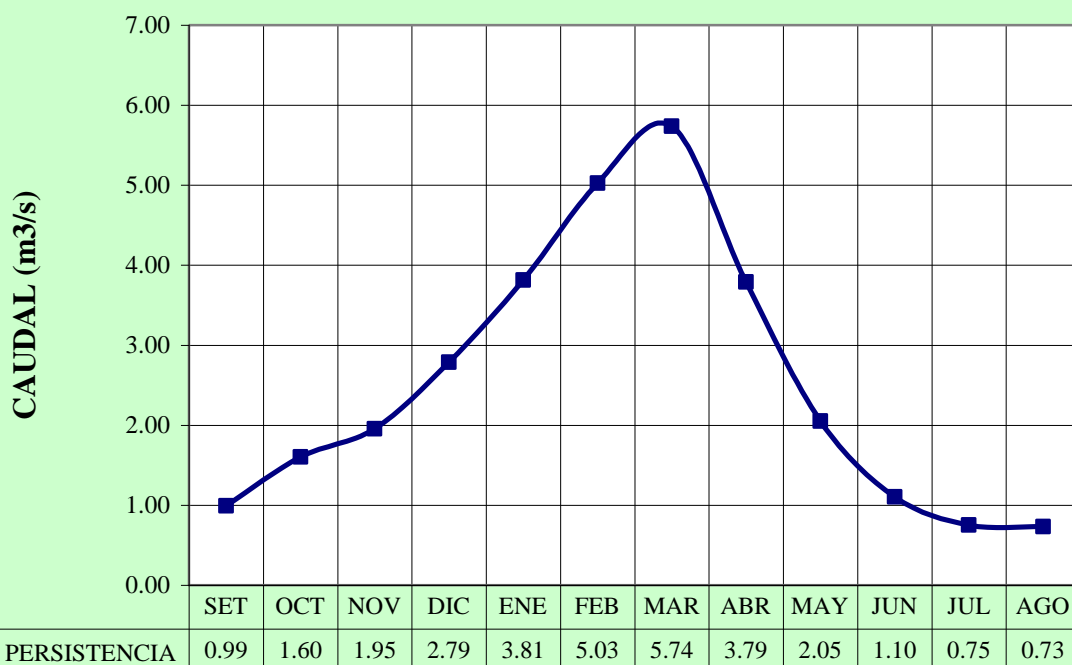
n	DESCARGAS MENSUALES ORDENADAS (m3/s)												
	PROB.	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
1	2.22	2.05	3.73	6.95	8.90	9.73	14.33	11.29	7.70	4.56	2.49	1.56	1.46
2	4.44	1.93	3.65	6.20	8.11	8.52	12.31	11.19	7.56	4.24	2.31	1.54	1.42
3	6.67	1.93	3.37	6.08	7.20	8.39	11.15	11.13	7.18	4.16	2.09	1.54	1.22
4	8.89	1.86	3.35	5.21	6.99	8.17	10.64	10.54	6.99	3.87	1.97	1.22	1.22
5	11.11	1.86	3.18	5.03	6.77	8.15	10.50	10.08	6.95	3.16	1.62	1.22	1.20
6	13.33	1.76	3.14	4.42	6.61	7.70	10.14	9.94	6.77	3.10	1.58	1.14	1.16
7	15.56	1.70	2.80	4.24	6.61	6.93	10.08	9.69	6.55	3.02	1.54	1.14	1.14
8	17.78	1.56	2.78	3.97	6.37	6.87	9.37	9.67	6.47	2.96	1.54	1.12	1.12
9	20.00	1.56	2.78	3.85	6.16	6.53	9.35	9.43	6.45	2.94	1.50	1.05	1.09
10	22.22	1.52	2.72	3.83	5.64	6.51	8.13	9.37	6.35	2.82	1.48	1.05	1.07
11	24.44	1.44	2.68	3.61	5.49	6.45	7.87	9.31	6.06	2.80	1.46	1.03	1.03
12	26.67	1.40	2.64	3.51	5.31	6.39	7.87	9.14	5.76	2.76	1.42	1.01	1.03
13	28.89	1.32	2.60	3.51	5.13	6.08	7.79	8.72	5.66	2.74	1.40	1.01	1.01
14	31.11	1.30	2.53	3.49	4.78	5.98	7.74	8.64	5.45	2.72	1.38	0.99	0.99
15	33.33	1.28	2.49	3.41	4.72	5.80	7.56	8.17	5.35	2.68	1.38	0.95	0.97
16	35.56	1.24	2.37	3.39	4.52	5.78	7.50	7.81	5.23	2.47	1.34	0.93	0.95
17	37.78	1.22	2.29	3.35	4.44	5.47	7.40	7.79	5.15	2.47	1.34	0.91	0.95
18	40.00	1.20	2.29	3.22	4.38	5.31	7.32	7.75	5.11	2.47	1.34	0.91	0.93
19	42.22	1.18	2.27	3.08	4.08	4.99	7.24	7.73	5.09	2.45	1.34	0.90	0.91
20	44.44	1.18	2.22	3.06	3.75	4.95	6.97	7.48	4.89	2.43	1.32	0.89	0.91
21	46.67	1.14	2.15	3.06	3.67	4.93	6.69	7.18	4.87	2.43	1.32	0.89	0.90
22	48.89	1.14	2.13	2.88	3.53	4.89	6.29	7.12	4.85	2.43	1.30	0.89	0.89
23	51.11	1.12	2.13	2.76	3.30	4.70	6.20	6.87	4.79	2.37	1.30	0.87	0.89
24	53.33	1.12	2.07	2.68	3.28	4.68	6.18	6.81	4.72	2.37	1.30	0.87	0.81
25	55.56	1.10	2.05	2.66	3.16	4.66	6.08	6.63	4.62	2.29	1.28	0.85	0.79
26	57.78	1.09	2.05	2.47	3.08	4.66	5.88	6.55	4.58	2.23	1.28	0.85	0.79
27	60.00	1.05	1.91	2.45	3.06	4.66	5.86	6.51	4.52	2.23	1.26	0.83	0.79
28	62.22	1.05	1.87	2.39	3.04	4.66	5.39	6.43	4.44	2.15	1.24	0.79	0.77
29	64.44	1.03	1.87	2.33	3.00	4.01	5.35	6.29	4.36	2.09	1.22	0.79	0.77
30	66.67	1.03	1.85	2.33	2.96	3.97	5.23	6.14	4.28	2.09	1.22	0.79	0.77
31	68.89	1.01	1.70	2.17	2.94	3.87	5.15	5.96	4.24	2.09	1.22	0.77	0.75
32	71.11	1.01	1.64	2.13	2.80	3.85	5.15	5.92	3.99	2.05	1.18	0.77	0.75
33	73.33	1.01	1.62	2.01	2.80	3.83	5.07	5.84	3.91	2.05	1.10	0.75	0.73
34	75.56	0.99	1.60	1.93	2.78	3.81	5.01	5.70	3.75	2.05	1.10	0.75	0.73
35	77.78	0.97	1.52	1.89	2.62	3.71	4.74	5.70	3.69	2.03	1.07	0.73	0.73
36	80.00	0.91	1.50	1.89	2.43	3.69	4.62	5.17	3.63	2.01	1.03	0.71	0.73
37	82.22	0.89	1.50	1.87	2.39	3.63	4.42	4.60	3.61	1.99	0.99	0.71	0.73
38	84.44	0.87	1.50	1.87	2.37	3.59	4.28	4.36	3.45	1.99	0.93	0.69	0.71
39	86.67	0.85	1.50	1.86	2.35	3.57	4.03	4.18	3.39	1.97	0.93	0.67	0.71
40	88.89	0.83	1.40	1.86	2.35	3.39	4.01	3.83	3.00	1.87	0.91	0.67	0.63
41	91.11	0.79	1.34	1.80	2.29	3.30	3.83	3.75	2.84	1.82	0.91	0.63	0.63

42	93.33	0.79	1.32	1.78	2.21	3.30	3.75	2.92	2.66	1.68	0.91	0.63	0.61
43	95.56	0.77	1.28	1.70	2.11	3.18	2.78	2.64	2.17	1.36	0.91	0.55	0.57
44	97.78	0.59	1.26	1.68	1.54	2.37	2.62	2.03	1.48	1.30	0.89	0.43	0.47

**CUADRO N° 27**  
**DESCARGAS MENSUALES CON 75% DE PERSISTENCIA CUENCA SANTA**

DESCARGAS MENSUALES CON 75% DE PERSISTENCIA (m3/s)											
SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
0.99	1.60	1.95	2.79	3.81	5.03	5.74	3.79	2.05	1.10	0.75	0.73

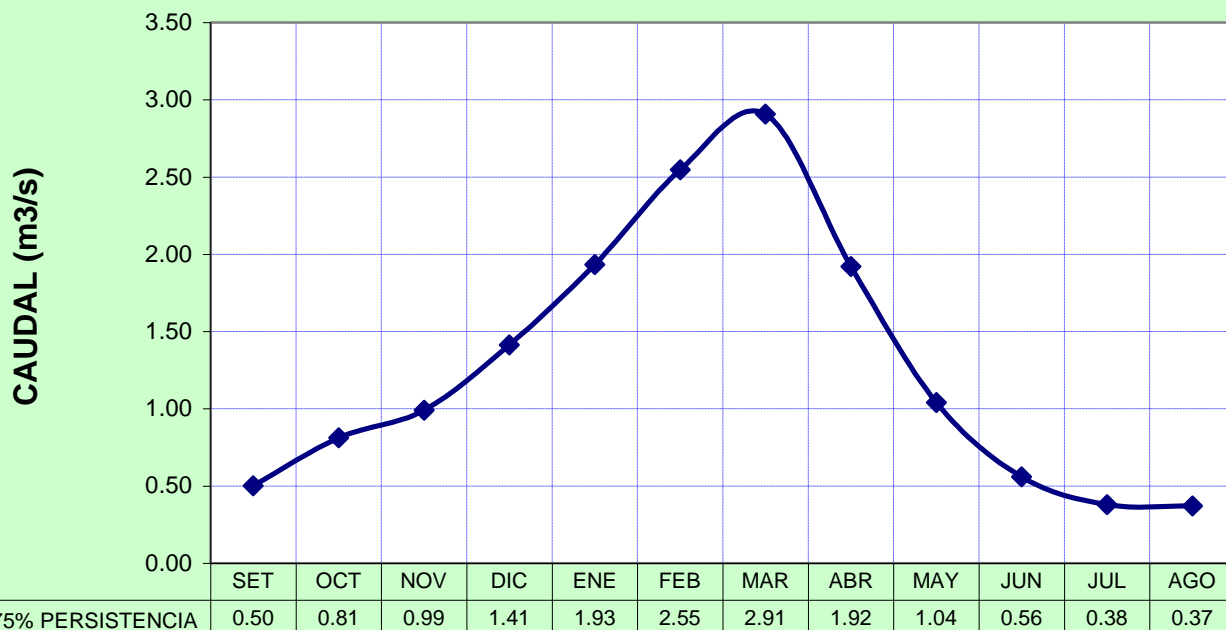
**GRAFICO N° 15: CAUDAL MENSUAL CON 75% DE PERSISTENCIA DEL RIO YANAYACU**



**CUADRO N° 28**  
**DESCARGAS MENSUALES CON 75% DE PERSISTENCIA**  
**MICROCUENCA QUEROCOCHA**

DESCARGAS MENSUALES CON 75% DE PERSISTENCIA (m3/s)											
SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
0.50	0.81	0.99	1.41	1.93	2.55	2.91	1.92	1.04	0.56	0.38	0.37

**GRAFICO N° 16: CAUDAL MENSUAL CON 75% DE PERSISTENCIA DEL RIO QUEROCOCHA**

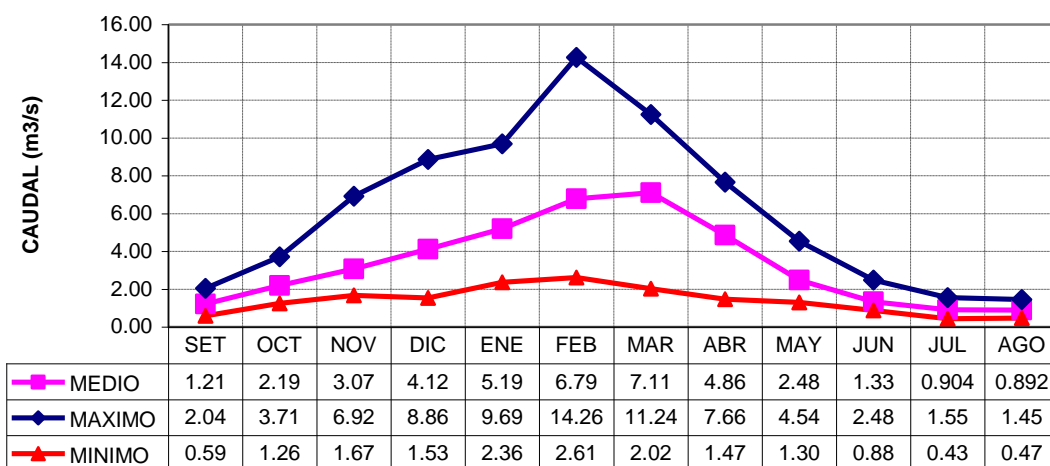


**CUADRO N° 29  
DESCARGA MENSUAL GENERADA PARA LA SUBCUENCA SANTA (m³/s) EN PUNTO DE CAPTACION**

AÑO	DESCARGAS MENSUALES GENERADAS (m³/s) EN PUNTO DE CAPTACION												PROM
	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
1953-54	0.79	1.61	3.50	3.26	6.84	5.21	6.60	3.44	2.42	0.90	0.55	0.61	2.98
1954-55	1.00	1.49	1.87	2.95	5.95	9.33	9.90	5.42	2.28	1.02	0.69	0.57	3.54
1955-56	0.88	1.49	2.00	3.73	3.99	6.15	5.82	4.42	1.81	0.90	0.71	0.73	2.72
1956-57	1.04	2.06	1.79	2.20	2.36	4.72	5.15	4.22	2.42	1.34	1.04	1.00	2.44
1957-58	1.32	2.48	3.20	2.38	3.28	4.26	6.11	3.38	2.08	1.28	0.88	1.16	2.65
1958-59	1.39	2.04	1.89	2.28	3.16	6.17	7.72	4.60	2.67	1.28	0.92	1.08	2.93
1959-60	1.02	2.51	2.65	6.96	5.78	7.84	3.73	4.70	3.08	1.30	0.90	0.94	3.45
1960-61	1.04	1.87	2.44	2.77	6.42	5.13	7.45	5.64	2.46	1.57	1.00	0.79	3.21
1961-62	0.98	1.28	3.95	5.62	8.11	7.84	9.27	4.85	2.08	1.06	0.67	0.73	3.87
1962-63	0.90	1.26	1.89	2.36	6.05	7.37	8.61	6.52	2.00	1.22	0.71	0.79	3.31
1963-64	1.18	2.36	4.40	6.35	5.44	7.21	6.48	5.32	2.95	1.39	1.14	0.98	3.77
1964-65	1.14	2.28	3.40	3.05	3.85	3.81	9.33	4.50	1.98	0.92	0.90	0.88	3.00
1965-66	1.75	3.34	3.50	5.29	6.37	6.27	4.34	3.67	3.14	1.49	1.22	1.22	3.47
1966-67	1.51	3.16	3.48	4.07	4.93	12.26	7.70	3.89	2.36	1.22	1.00	0.92	3.88
1967-68	1.12	3.36	3.05	3.28	3.69	4.60	6.27	2.65	1.36	0.90	0.63	0.81	2.64
1968-69	1.18	2.67	3.07	2.42	3.38	3.99	4.17	4.77	2.04	1.38	0.75	0.94	2.56
1969-70	1.08	1.87	3.38	6.74	8.35	6.66	5.89	5.13	4.54	2.48	1.53	1.22	4.07
1970-71	1.85	2.79	4.22	6.13	5.29	7.76	9.39	4.83	2.14	1.22	0.94	1.02	3.97
1971-72	1.10	2.26	1.85	3.52	4.97	5.13	11.24	6.33	2.73	1.45	0.88	0.90	3.53
1972-73	0.96	1.51	1.85	3.14	4.64	6.94	7.15	7.15	2.44	1.53	1.04	1.06	3.28
1973-74	1.24	3.71	5.19	6.58	8.49	10.59	9.63	6.74	2.04	1.53	0.86	0.77	4.78
1974-75	1.30	1.32	1.93	2.10	4.64	5.85	10.04	4.87	4.22	1.96	1.14	1.20	3.38

1975-76	1.55	2.59	2.75	3.65	5.76	10.45	6.78	4.26	1.87	1.34	0.84	0.75	3.55
1976-77	0.86	1.39	1.77	2.61	3.81	5.36	5.68	3.97	2.46	1.34	1.12	1.12	2.62
1977-78	1.43	2.04	5.01	4.50	3.62	8.09	7.09	3.73	2.71	1.61	0.98	0.88	3.48
1978-79	2.04	2.12	2.87	4.36	3.83	7.53	11.14	7.52	2.93	1.47	1.22	1.41	4.04
1979-80	1.69	1.91	2.12	3.07	3.79	4.40	3.81	3.60	1.98	1.30	0.79	1.14	2.47
1980-81	1.55	2.71	3.81	5.46	4.91	11.10	8.13	4.56	2.22	1.24	1.02	0.96	3.97
1981-82	1.00	2.77	6.92	7.17	6.90	10.10	6.41	5.09	2.42	1.41	0.86	0.77	4.32
1982-83	1.20	3.63	6.05	8.08	8.13	4.99	7.78	6.92	4.15	2.30	1.55	1.45	4.69
1983-84	1.85	2.63	3.34	6.58	4.64	10.04	11.08	6.42	3.85	2.08	1.53	1.02	4.59
1984-85	1.00	3.12	2.67	4.70	4.64	5.32	6.84	5.74	2.81	1.30	0.73	0.73	3.30
1985-86	1.93	1.85	2.38	4.42	4.68	5.05	6.52	5.07	2.79	1.10	0.79	0.73	3.11
1986-87	1.14	1.49	2.32	4.75	6.48	6.05	5.68	2.99	2.08	0.90	0.77	0.71	2.95
1987-88	1.02	2.12	2.46	5.11	7.66	7.29	4.58	4.34	2.36	1.18	0.77	0.77	3.30
1988-89	1.12	1.63	1.87	2.79	4.66	7.47	7.76	6.03	1.96	0.98	0.63	0.71	3.13
1989-90	0.79	1.69	3.83	1.53	3.58	2.77	2.91	2.16	1.30	1.34	0.82	0.63	1.95
1990-91	0.82	2.77	3.60	2.93	3.56	4.01	5.93	3.62	2.22	1.10	0.75	0.73	2.67
1991-92	0.77	2.28	2.32	2.34	3.28	2.61	2.63	2.83	2.04	1.38	0.79	0.90	2.01
1992-93	0.84	1.49	1.67	2.99	3.95	7.70	8.68	6.44	2.75	1.32	0.88	0.79	3.29
1993-94	1.93	2.14	6.17	8.86	9.69	14.26	9.65	7.66	1.67	0.88	0.43	0.47	5.32
1994-95	0.59	1.34	2.16	2.79	4.87	3.73	10.49	5.21	2.02	0.92	0.67	0.63	2.95
1995-96	1.28	1.59	3.05	3.03	6.50	9.31	9.10	6.96	3.01	1.26	0.84	0.75	3.89
1996-97	1.21	2.21	1.69	2.34	3.67	5.84	2.02	1.47	2.46	1.32	0.90	0.89	2.17
<b>MEDIO</b>	<b>1.21</b>	<b>2.19</b>	<b>3.07</b>	<b>4.12</b>	<b>5.19</b>	<b>6.79</b>	<b>7.11</b>	<b>4.86</b>	<b>2.48</b>	<b>1.33</b>	<b>0.904</b>	<b>0.892</b>	<b>3.35</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>2.04</b>	<b>3.71</b>	<b>6.92</b>	<b>8.86</b>	<b>9.69</b>	<b>14.26</b>	<b>11.24</b>	<b>7.66</b>	<b>4.54</b>	<b>2.48</b>	<b>1.55</b>	<b>1.45</b>	<b>5.32</b>
<b>MINIMO</b>	<b>0.59</b>	<b>1.26</b>	<b>1.67</b>	<b>1.53</b>	<b>2.36</b>	<b>2.61</b>	<b>2.02</b>	<b>1.47</b>	<b>1.30</b>	<b>0.88</b>	<b>0.43</b>	<b>0.47</b>	<b>1.95</b>
EcTy	0.36	0.66	1.28	1.82	1.71	2.57	2.36	1.45	0.69	0.35	0.24	0.22	0.74

GRAFICO N° 17: CAUDAL MEDIO, MAXIMO Y MINIMO EN EL PUNTO DE CAPTACION



## VII. INVENTARIO DE LAGUNAS

**CUADRO N° 29**  
**LAGUNAS EN LA CUENCA DEL RIO SANTA**

MICROCUENCA	NOMBRE	SUPERFICIE (Ha)
M-Cuenca del Río Shipchoc	Antacocha	8.981541
	L1	1.627171
M- Cuenca S2 (Río Urpay)	L4	2.840014
M- del Río Alloc Hucanca	L3	3.585801
M- Cuenca S3	L2	5.23557
M- Cuenca del Río Colca Racra	L5	1.695971
	L6	9.665559
	L7	0.636604
	L8	0.162411
	L9	11.02293
M- Cuenca S5	L12	6.20801
M- Cuenca 13 (Quebrada Querococha)	L13	3.46803
	L14	7.750824
	Querococha	76.70028
M- Cuenca 12	L10	2.669977
	L11	1.178878

## VIII. INVENTARIO Y DEMANDA DE AGUA

**CUADRO N° 30**  
**INVENTARIO PUNTOS DE CAPTACION DE USO DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO SANTA**

### USO AGRARIO

N°	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	NOMBRE	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas		Caudal (l/s)	Ubicación Política (Distrito)
				U.T.M.(m)			
				E	N		
1	Río Querococha	Canal Querococha Tres Bases	3948	242696	8922888	180.0	Ticapampa
2	Río Querococha	Canal Buenos Aires Yacucancha	3864	240493	8921779	150.0	Ticapampa
<b>TOTAL</b>						<b>330.0</b>	



### USO PISCICOLA

Nº	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	NOMBRE	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas		Caudal (l/s)	Ubicación
				U.T.M.(m)			Política
				E	N		(Distrito)
1	Río Querococha	Piscigranja Alejandro Tarazona Ortiz	3957	24281 1	892295 0	40.81	Catac
2	Río Querococha	Piscigranja Eusebia Tarazona Poma y Alejandro Tarazona Poma	3606	23585 5	891915 4	100.00	Catac
3	Río Querococha	Piscigranja Rainbow	3578	23530 4	891888 6	361.08	Ticapampa
4	Río Santa	Virgen de las Mercedes y Virgen del Carmen (Eusebio Romero)	3526	23384 2	891872 6	68.65	Catac
5	Río Santa	Piscigranja Virgen del Carmen (Eusebio Romero)	3520	23304 2	891854 4	33.11	Catac
6	Río Santa	Piscigranjas: Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinosa	3514	23300 8	891865 0	31.67	Catac
7	Río Santa	Piscigranja Riter Espinosa	3511	23291 9	891867 6	16.28	Catac
8	Man.Churana	Canal Churana: Para Piscigranjas	3655	23633 4	891810 2	58.13	Catac
9	Man.Churana	Piscigranja de Fabián Sebastián Tarazona	3654	23631 5	891824 0	15.41	Catac
10	Man.Churana	Piscigranja Alejo Mejia Tarazona	3617	23576 5	891841 6	60.12	Catac
11	Man.Churana	Piscigranja de Albino Mejia Tarazona	3584	23521 0	891842 4	60.72	Catac
12	Man.Churana	Entrada a lago Azul (Recreacional)	3572	23502 9	891844 4	24.47	Catac
<b>TOTAL</b>						<b>870.46</b>	

### USO POBLACIONAL

Nº	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	NOMBRE	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas		Caudal (l/s)	Ubicación
				U.T.M.(m)			Política
				E	N		(Distrito)
1	Río Santa	Agua Potable Ticapampa	3566	235013	8918866	3.52	Ticapampa
2	Canal Qeshque	Agua Potable Catac	3811	236368	8915110	5.00	Catac
<b>TOTAL</b>						<b>8.52</b>	

### USO MINERO

Nº	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	NOMBRE	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas		Caudal (l/s)	Ubicación
				U.T.M.(m)			Política
				E	N		(Distrito)
1	Río Santa	Compañía Minera Toma la Mano	3620	235000	8919000	25	Ticapampa
2	Canal Qeshque	Planta Concentradora Mezapata y "Santa Rene"	3811	236868	8915110	30	Catac
<b>TOTAL</b>						<b>55.00</b>	

Fuente: ATDR Hz. (octubre 2006-agosto 2007) y elaboración propia.

**CUADRO Nº 31  
USO CONSUNTIVO DE AGUA CON FINES PISCÍCOLAS**

**USO PISCICOLA**

Nº	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	NOMBRE	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas		CAUDAL DE USO CONSUNTIVO (l/s)
				U.T.M.(m)		
				E	N	
1	Río Querococha	Piscigranja Alejandro Tarazona Ortiz	3957	242811	8922950	8.16
2	Río Querococha	Picigranja Eusebia Tarazona Poma y Alejandro Tarazona Poma	3606	235855	8919154	20.00
3	Río Querococha	Piscigranja Rainbow S.A	3578	235304	8918886	72.22
4	Río Santa	Virgen de las Mecedez y Virgen del Carmen (Eusebio Romero)	3526	233842	8918726	13.73
5	Río Santa	Piscigranja Virgen del Carmen (Eusebio Romero)	3520	233042	8918544	6.62
6	Río Santa	Piscigranjas: Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinosa	3514	233008	8918650	6.33
7	Río Santa	Piscigranja Riter Espinosa	3511	232919	8918676	3.26
8	Man.Churana	Canal Churana: Para Piscigranjas	3655	236334	8918102	11.63
9	Man.Churana	Piscigranja de Fabián Sebastián Tarazona	3654	236315	8918240	3.08
10	Man.Churana	Piscigranja Alejo Mejía Tarazona	3617	235765	8918416	12.02
11	Man.Churana	Piscigranja de Albino Mejía Tarazona	3584	235210	8918424	12.14
12	Man.Churana	Entrada a lago Azul (Recreacional)	3572	235029	8918444	4.89
El caudal total de agua considerado como uso consuntivo con fines piscícolas es igual a						174.09

**IX. DEMANDA DE AGUA PARA USO MINERO.**

**CUADRO Nº 32  
FUENTE DE CAPTACION DE AGUA PARA USO MINERO**

FUENTE	COORDENADAS UTM (*)		ALTITUD msnm	DESCRIPCION
	ESTE	NORTE		
C-01	233876	8918721	3536	Margen derecha del río Santa

\* UTM PSAD 56.

En el cuadro Nº 33 se muestra los datos correspondientes al consumo de agua mensual.

**CUADRO N° 33**  
**DEMANDA DE USO DE AGUA POR FINES MINEROS**

MESES	DIAS	CAUDAL (l/s)	VOLUMEN (m3/día)	VOLUMEN (m3/mes)
SET	30	6.0	518.4	15552.0
OCT	31	6.0	518.4	16070.4
NOV	30	6.0	518.4	15552.0
DIC	31	6.0	518.4	16070.4
ENE	31	6.0	518.4	16070.4
FEB	28	6.0	518.4	14515.2
MAR	31	6.0	518.4	16070.4
ABR	30	6.0	518.4	15552.0
MAY	31	6.0	518.4	16070.4
JUN	30	6.0	518.4	15552.0
JUL	31	6.0	518.4	16070.4
AGO	31	6.0	518.4	16070.4

**X. BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA DEL RÍO SANTA**

**CUADRO N° 34**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES ENERO**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	1930			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	1921.8
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de piscigranja	1921.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	1741.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	1741.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancha Buenos Aires		150.0	150.00	1591.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancha Buenos Aires	1591.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total disponible después de la unión de las Qdas Querococha y Cotush	2145.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	2125.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captación de la piscigranja	2125.74			
5	Caudal captado por Corporación Minera Toma La Mano		25.0	25.00	2100.74
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la Minera Toma La Mano	2100.74			
6	Caudal captado por la piscigranja Rainbow		350.2	70.04	2030.7
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la piscigranja	2030.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.52	3.52	2042.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación del agua potable de Ticapampa	2042.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	2036.6
	Caudal disponible aguas abajo del captación Minera Huinac	2036.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	2009.6

	Caudal disponible aguas abajo de captación de las Piscigranjas	2009.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinosa		31.7	6.334	2003.2
	Caudal que descarga río Santa al río Santa	2003.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>2003.2</b>		<b>496.05</b>	<b>2003.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medición de caudal que conduce los canales de riego, en la máxima capacidad en épocas de estiaje.

**CUADRO N° 35**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES FEBRERO**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	2550			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	2541.8
	Caudal disponible aguas abajo de captación de piscigranja	2541.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	2361.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	2361.84			
3	Caudal captado por C.R YacucanCHA Buenos Aires		150.0	150.00	2211.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. YacucanCHA Buenos Aires	2211.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total disponible despues de la union de las Qdas Querococha y Cotush	2765.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	2745.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captacion de la piscigranja	2745.74			
5	Caudal captado por Corporacion Minera Toma La Mano		25.0	25.00	2720.74
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la Minera Toma La Mano	2720.74			
6	Caudal captado por la piscigraja Rainbow		350.2	70.04	2650.7
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la piscigranja	2650.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.52	3.52	2662.6

	Caudal disponible aguas abajo de captacion del agua potable de Ticapampa	2662.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	2656.6
	Caudal disponible aguas abajo del captacion Minera Huinac	2656.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	2629.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de las Piscigranjas	2629.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinoza		31.7	6.334	2623.2
	Caudal que descarga rio Santa al rio Santa	2623.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>2623.2</b>		<b>496.05</b>	<b>2623.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medicion de caudal que conduce los canales de riego, en la maxima capacidad en epocas de estiaje.

**CUADRO N° 36**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES MARZO**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	2910			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	2901.8
	Caudal disponible aguas abajo de captación de piscigranja	2901.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	2721.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	2721.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancho Buenos Aires		150.0	150.00	2571.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancho Buenos Aires	2571.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible después de la unión de las Qdas Querococha y Cotush	3125.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	3105.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captación de la piscigranja	3105.74			
5	Caudal captado por Corporación Minera Toma La Mano		25.0	25.00	3080.74
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la Minera Toma La Mano	3080.74			
6	Caudal captado por la piscigranja Rainbow		350.2	70.04	3010.7
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la piscigranja	3010.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.52	3.52	3022.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación del agua potable de Ticapampa	3022.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	3016.6
	Caudal disponible aguas abajo de la captación Minera Huinac	3016.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	2989.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación de las Piscigranjas	2989.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinoza		31.7	6.334	2983.2
	Caudal que descarga rio Santa al rio Santa	2983.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>2983.2</b>		<b>496.05</b>	<b>2983.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medicion de caudal que conduce los canales de riego, en la maxima capacidad en epocas de estiaje.

**CUADRO N° 37**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES ABRIL**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	1920			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	1911.8
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de piscigranja	1911.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	1731.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	1731.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancha Buenos Aires		150.0	150.00	1581.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancha Buenos Aires	1581.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible despues de la union de las Qdas Querococha y Cotush	2135.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	2115.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captacion de la piscigranja	2115.74			
5	Caudal captado por Corporacion Minera Toma La Mano		25.0	25.00	2090.74
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la Minera Toma La Mano	2090.74			
6	Caudal captado por la piscigraja Rainbow		350.2	70.04	2020.7
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la piscigranja	2020.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.52	3.52	2032.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion del agua potable de Ticapampa	2032.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	2026.6
	Caudal disponible aguas abajo del captacion Minera Huinac	2026.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	1999.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de las Piscigranjas	1999.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinoza		31.7	6.334	1993.2
	Caudal que descarga rio Santa al rio Santa	1993.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>1993.2</b>		<b>496.05</b>	<b>1993.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medición de caudal que conduce los canales de riego, en la máxima capacidad en épocas de estiaje.

**CUADRO N° 38**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES MAYO**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	1920			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	1911.8
	Caudal disponible aguas abajo de captación de piscigranja	1911.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	1731.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	1731.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancha Buenos Aires		150.0	150.00	1581.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancha Buenos Aires	1581.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible después de la unión de las Qdas Querococha y Cotush	2135.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	2115.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captación de la piscigranja	2115.74			
5	Caudal captado por Corporación Minera Toma La Mano		25.0	25.00	2090.74
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la Minera Toma La Mano	2090.74			
6	Caudal captado por la piscigraja Rainbow		350.2	70.04	2020.7
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la piscigranja	2020.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.52	3.52	2032.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación del agua potable de Ticapampa	2032.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	2026.6
	Caudal disponible aguas abajo de la captación Minera Huinac	2026.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	1999.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación de las Piscigranjas	1999.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinosa		31.7	6.334	1993.2
	Caudal que descarga río Santa al río Santa	1993.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>1993.2</b>		<b>496.05</b>	<b>1993.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medición de caudal que conduce los canales de riego, en la máxima capacidad en épocas de estiaje.

**CUADRO N° 39**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES JUNIO**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	560			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	551.8
	Caudal disponible aguas abajo de captación de piscigranja	551.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	371.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	371.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancha Buenos Aires		150.0	150.00	221.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancha Buenos Aires	221.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible después de la unión de las Qdas Querococha y Cotush	775.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	755.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captación de la piscigranja	755.74			
5	Caudal captado por Corporación Minera Toma La Mano		25.0	25.00	730.74
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la Minera Toma La Mano	730.74			
6	Caudal captado por la piscigranja Rainbow		350.2	70.04	660.7
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la piscigranja	660.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.52	3.52	672.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación del agua potable de Ticapampa	672.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	666.6
	Caudal disponible aguas abajo de la captación Minera Huinac	666.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	639.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación de las Piscigranjas	639.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinosa		31.7	6.334	633.2
	Caudal que descarga río Santa al río Santa	633.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>633.2</b>		<b>496.05</b>	<b>633.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medición de caudal que conduce los canales de riego, en la máxima capacidad en épocas de estiaje.



**CUADRO N° 40**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES JULIO**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	380			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	371.8
	Caudal disponible aguas abajo de captación de piscigranja	371.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	191.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	191.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancho Buenos Aires		150.0	150.00	41.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancho Buenos Aires	41.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible después de la unión de las Qdas Querococha y Cotush	595.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	575.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captación de la piscigranja	575.74			
5	Caudal captado por Corporación Minera Toma La Mano		25.0	25.00	550.74
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la Minera Toma La Mano	550.74			
6	Caudal captado por la piscigranja Rainbow		350.2	70.04	480.7
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la piscigranja	480.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.5	3.52	492.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion del agua potable de Ticapampa	492.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	486.6
	Caudal disponible aguas abajo del captacion Minera Huinac	486.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	459.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de las Piscigranjas	459.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinoza		31.7	6.334	453.2
	Caudal que descarga rio Santa al rio Santa	453.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>453.2</b>		<b>496.05</b>	<b>453.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medicion de caudal que conduce los canales de riego, en la maxima capacidad en epocas de estiaje.

**CUADRO N° 41**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES AGOSTO**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	370			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	361.8
	Caudal disponible aguas abajo de captación de piscigranja	361.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	181.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	181.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancha Buenos Aires		150.0	150.00	31.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancha Buenos Aires	31.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible después de la unión de las Qdas Querococha y Cotush	585.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	565.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captación de la piscigranja	565.74			
5	Caudal captado por Corporacion Minera Toma La Mano		25.0	25.00	540.74
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la Minera Toma La Mano	540.74			
6	Caudal captado por la piscigranja Rainbow		350.2	70.04	470.7
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la piscigranja	470.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.5	3.52	482.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion del agua potable de Ticapampa	482.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	476.6
	Caudal disponible aguas abajo del captacion Minera Huinac	476.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	449.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de las Piscigranjas	449.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinoza		31.7	6.334	443.2
	Caudal que descarga rio Santa al rio Santa	443.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>443.2</b>		<b>496.05</b>	<b>443.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medición de caudal que conduce los canales de riego, en la maxima capacidad en epocas de estiaje.

**CUADRO Nº 42**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES SETIEMBRE**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	500			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	491.8
	Caudal disponible aguas abajo de captación de piscigranja	491.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	311.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	311.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancha Buenos Aires		150.0	150.00	161.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancha Buenos Aires	161.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible después de la unión de las Qdas Querococha y Cotush	715.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	695.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captación de la piscigranja	695.74			
5	Caudal captado por Corporación Minera Toma La Mano		25.0	25.00	670.74
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la Minera Toma La Mano	670.74			
6	Caudal captado por la piscigraja Rainbow		350.2	70.04	600.7
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la piscigranja	600.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.5	3.52	612.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion del agua potable de Ticapampa	612.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	606.6
	Caudal disponible aguas abajo del captacion Minera Huinac	606.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	579.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de las Piscigranjas	579.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinoza		31.7	6.334	573.2
	Caudal que descarga río Santa al río Santa	573.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>573.2</b>		<b>496.05</b>	<b>573.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medición de caudal que conduce los canales de riego, en la máxima capacidad en épocas de estiaje.

**CUADRO N° 43**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES OCTUBRE**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	810			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	801.8
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de piscigranja	801.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	621.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	621.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancha Buenos Aires		150.0	150.00	471.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancha Buenos Aires	471.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible despues de la union de las Qdas Querococha y Cotush	1025.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	1005.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captacion de la piscigranja	1005.74			
5	Caudal captado por Corporacion Minera Toma La Mano		25.0	25.00	980.74
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la Minera Toma La Mano	980.74			
6	Caudal captado por la piscigraja Rainbow		350.2	70.04	910.7
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la piscigranja	910.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Qeshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.5	3.52	922.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion del agua potable de Ticapampa	922.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	916.6
	Caudal disponible aguas abajo del captacion Minera Huinac	916.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	889.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación de las Piscigranjas	889.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinosa		31.7	6.334	883.2
	Caudal que descarga río Santa al río Santa	883.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>883.2</b>		<b>496.05</b>	<b>883.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medición de caudal que conduce los canales de riego, en la máxima capacidad en épocas de estiaje.

**CUADRO Nº 44**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES NOVIEMBRE**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	990			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	981.8
	Caudal disponible aguas abajo de captación de piscigranja	981.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	801.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	801.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancha Buenos Aires		150.0	150.00	651.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancha Buenos Aires	651.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible después de la unión de las Qdas Querococha y Cotush	1205.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	1185.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captación de la piscigranja	1185.74			
5	Caudal captado por Corporación Minera Toma La Mano		25.0	25.00	1160.74
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la Minera Toma La Mano	1160.74			
6	Caudal captado por la piscigranja Rainbow		350.2	70.04	1090.7
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la piscigranja	1090.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.52	3.52	1102.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación del agua potable de Ticapampa	1102.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	1096.6
	Caudal disponible aguas abajo de la captación Minera Huinac	1096.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	1069.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación de las Piscigranjas	1069.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinosa		31.7	6.334	1063.2
	Caudal que descarga río Santa al río Santa	1063.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>1063.2</b>		<b>496.05</b>	<b>1063.2</b>

El caudal captado, se ha determinado por medición de caudal que conduce los canales de riego, en la máxima capacidad en épocas de estiaje.

**CUADRO Nº 45**  
**BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA SANTA-MES DICIEMBRE**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	1410			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	1401.8
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de piscigranja	1401.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	1221.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	1221.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancho Buenos Aires		150.0	150.00	1071.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancho Buenos Aires	1071.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible después de la union de las Qdas Querococha y Cotush	1625.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	1605.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captacion de la piscigranja	1605.74			
5	Caudal captado por Corporacion Minera Toma La Mano		25.0	25.00	1580.74
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la Minera Toma La Mano	1580.74			
6	Caudal captado por la piscigranja Rainbow		350.2	70.04	1510.7
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de la piscigranja	1510.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Queshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.5	3.52	1522.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion del agua potable de Ticapampa	1522.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	1516.6
	Caudal disponible aguas abajo del captacion Minera Huinac	1516.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	1489.6
	Caudal disponible aguas abajo de captacion de las Piscigranjas	1489.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinoza		31.7	6.334	1483.2
	Caudal que descarga rio Santa al rio Santa	1483.2			
	<b>TOTAL</b>	<b>1483.2</b>		<b>496.05</b>	<b>1483.2</b>

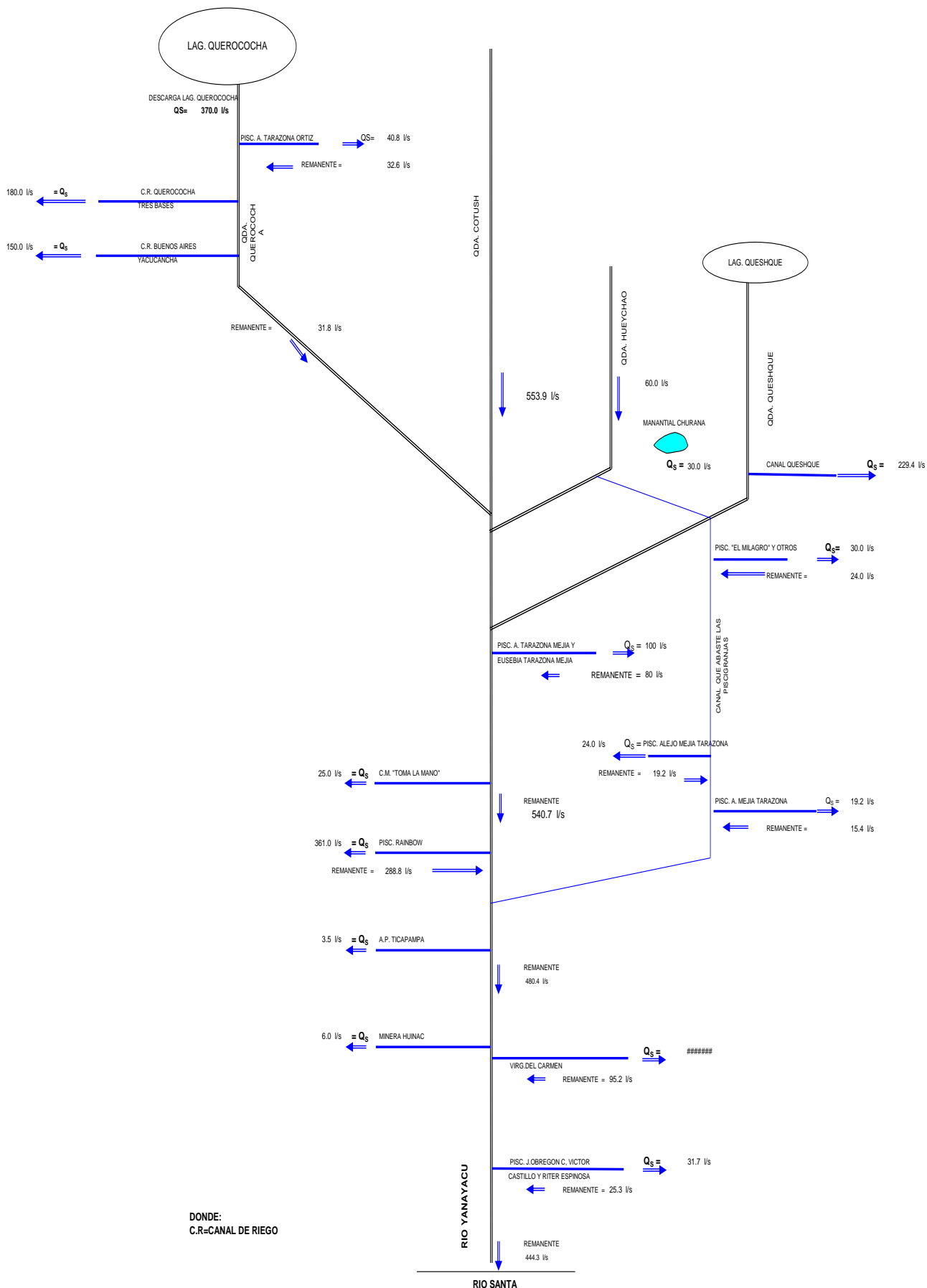
El caudal captado, se ha determinado por medicion de caudal que conduce los canales de riego, en la maxima capacidad en epocas de estiaje.

**CUADRO Nº 46**  
**BALANCE HIDRICO CUENCA RIO SANTA**  
**AFORO MES DE JULIO-AGOSTO**

PUNTO	NOMBRE DE CAPTACION	CAUDAL DISPONIBLE	CAUDAL CAPTADO	CAUDAL CONSUMIDO	CAUDAL REMANENTE
		l/s	l/s	l/s	l/s
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Caudal de descarga de laguna Querococha	396			
1	Caudal captado en la piscigranja de Alejandro Tarazona Ortiz		40.8	8.16	387.8
	Caudal disponible aguas abajo de captación de piscigranja	387.84			
2	Caudal captado por C.R Querococha Tres Bases		180.0	180.00	207.84
	Caudal aguas abajo del C.R Querococha Tres Bases.	207.84			
3	Caudal captado por C.R Yacucancha Buenos Aires		150.0	150.00	57.84
	Caudal disponible aguas abajo del C.R. Yacucancha Buenos Aires	57.84			
	Aporte de la quebrada Cotush	553.9			
	Total, disponible después de la unión de las Qdas Querococha y Cotush	611.74			
4	Caudal captado por la piscigranja de Eusebia Tarazona Poma y Alejandro		100.0	20.00	591.74
	Caudal disponible aguas debajo de la captación de la piscigranja	591.74			
5	Caudal captado por Corporación Minera Toma La Mano		25.0	25.00	566.74
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la Minera Toma La Mano	566.74			
6	Caudal captado por la piscigranja Rainbow		350.2	70.04	496.7
	Caudal disponible aguas abajo de captación de la piscigranja	496.7			
	Aporte de la quebrada Hueychao, Qeshque y Manantial Churana	15.4			
7	Caudal captado por el agua potable Ticapampa		3.5	3.52	508.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación del agua potable de Ticapampa	508.6			
8	Caudal solicitado por la Minera Huinac S.A.C		6.0	6.00	502.6
	Caudal disponible aguas abajo de la captación Minera Huinac	502.6			
9	Caudal captado por las piscigranjas Virgen de Mercedes y Virgen del Carmen		135.0	27	475.6
	Caudal disponible aguas abajo de captación de las Piscigranjas	475.6			
10	Caudal captado por las piscigranjas Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinoza		31.7	6.334	469.2
	Caudal que descarga río Santa al río Santa	469.2			
	<b>AFORO DEL REMANENTE PUENTE SANTA</b>				<b>1498</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>496.05</b>	

El caudal captado, se ha determinado por medición de caudal que conduce los canales de riego, en la máxima capacidad en épocas de estiaje.

GRAFICO N° 18 :ESQUEMA DE BALANCE HIDRICO MES DE AGOSTO (CRITICO)





**CUADRO Nº 47**  
**RESUMEN DEL BALANCE HÍDRICO CUENCA DEL RÍO SANTA**

MESES	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	AFORO MES DE JULIO
DIAS	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	31
CAUDAL DISPONIBLE (l/s)	991.7	1603.2	1953.6	2787.2	3813.2	5026.7	5737.1	3788.7	2052.4	1104.9	749.8	730.3	1994.1
DEMANDA ACTUAL (l/s)	496.1	496.1	496.1	496.1	496.1	496.1	496.1	496.1	496.1	496.1	496.1	496.1	496.1
CAUDAL REMANENTE (l/s)	495.6	1107.2	1457.6	2291.2	3317.1	4530.6	5241.0	3292.6	1556.3	608.8	253.7	234.3	1498.0
VOLUMEN REMANENTE (m3)	1284696.7	2965467.9	3778002.4	6136635.0	8884545.8	10960428.0	14037529.6	8534427.6	4168492.8	1578045.9	679557.8	627464.7	4012243.2

**X. CAUDAL ECOLOGICO DE LA CUENCA DEL RIO SANTA**

**CUADRO Nº 48**  
**DESCARGAS MEDIAS MENSUALES DEL RIO SANTA (m3/s)**

AÑO	MESES												
	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	PROM
1953-54	0.79	1.62	3.51	3.28	6.87	5.23	6.63	3.45	2.43	0.91	0.55	0.61	2.99
1954-55	1.01	1.50	1.87	2.96	5.98	9.37	9.94	5.45	2.29	1.03	0.69	0.57	3.56
1955-56	0.89	1.50	2.01	3.75	4.01	6.18	5.84	4.44	1.82	0.91	0.71	0.73	2.73
1956-57	1.05	2.07	1.80	2.21	2.37	4.74	5.17	4.24	2.43	1.34	1.05	1.01	2.46
1957-58	1.32	2.49	3.22	2.39	3.30	4.28	6.14	3.39	2.09	1.28	0.89	1.16	2.66
1958-59	1.40	2.05	1.89	2.29	3.18	6.20	7.75	4.62	2.68	1.28	0.93	1.09	2.95
1959-60	1.03	2.53	2.66	6.99	5.80	7.87	3.75	4.72	3.10	1.30	0.91	0.95	3.47
1960-61	1.05	1.87	2.45	2.78	6.45	5.15	7.48	5.66	2.47	1.58	1.01	0.79	3.23
1961-62	0.99	1.28	3.97	5.64	8.15	7.87	9.31	4.87	2.09	1.07	0.67	0.73	3.89
1962-63	0.91	1.26	1.89	2.37	6.08	7.40	8.64	6.55	2.01	1.22	0.71	0.79	3.32
1963-64	1.18	2.37	4.42	6.37	5.47	7.24	6.51	5.35	2.96	1.40	1.14	0.99	3.78
1964-65	1.14	2.29	3.41	3.06	3.87	3.83	9.37	4.52	1.99	0.93	0.91	0.89	3.02
1965-66	1.76	3.35	3.51	5.31	6.39	6.29	4.36	3.69	3.16	1.50	1.22	1.22	3.48
1966-67	1.52	3.18	3.49	4.08	4.95	12.31	7.73	3.91	2.37	1.22	1.01	0.93	3.89
1967-68	1.12	3.37	3.06	3.30	3.71	4.62	6.29	2.66	1.36	0.91	0.63	0.81	2.65
1968-69	1.18	2.68	3.08	2.43	3.39	4.01	4.18	4.79	2.05	1.38	0.75	0.95	2.57
1969-70	1.09	1.87	3.39	6.77	8.39	6.69	5.92	5.15	4.56	2.49	1.54	1.22	4.09
1970-71	1.86	2.80	4.24	6.16	5.31	7.79	9.43	4.85	2.15	1.22	0.95	1.03	3.98
1971-72	1.10	2.27	1.86	3.53	4.99	5.15	11.29	6.35	2.74	1.46	0.89	0.91	3.55
1972-73	0.97	1.52	1.86	3.16	4.66	6.97	7.18	7.18	2.45	1.54	1.05	1.07	3.30
1973-74	1.24	3.73	5.21	6.61	8.52	10.64	9.67	6.77	2.05	1.54	0.87	0.77	4.80
1974-75	1.30	1.32	1.93	2.11	4.66	5.88	10.08	4.89	4.24	1.97	1.14	1.20	3.40
1975-76	1.56	2.60	2.76	3.67	5.78	10.50	6.81	4.28	1.87	1.34	0.85	0.75	3.56

1976-77	0.87	1.40	1.78	2.62	3.83	5.39	5.70	3.99	2.47	1.34	1.12	1.12	2.64
1977-78	1.44	2.05	5.03	4.52	3.63	8.13	7.12	3.75	2.72	1.62	0.99	0.89	3.49
1978-79	2.05	2.13	2.88	4.38	3.85	7.56	11.19	7.56	2.94	1.48	1.22	1.42	4.05
1979-80	1.70	1.91	2.13	3.08	3.81	4.42	3.83	3.61	1.99	1.30	0.79	1.14	2.48
1980-81	1.56	2.72	3.83	5.49	4.93	11.15	8.17	4.58	2.23	1.24	1.03	0.97	3.99
1981-82	1.01	2.78	6.95	7.20	6.93	10.14	6.43	5.11	2.43	1.42	0.87	0.77	4.34
1982-83	1.20	3.65	6.08	8.11	8.17	5.01	7.81	6.95	4.16	2.31	1.56	1.46	4.71
1983-84	1.86	2.64	3.35	6.61	4.66	10.08	11.13	6.45	3.87	2.09	1.54	1.03	4.61
1984-85	1.01	3.14	2.68	4.72	4.66	5.35	6.87	5.76	2.82	1.30	0.73	0.73	3.31
1985-86	1.93	1.85	2.39	4.44	4.70	5.07	6.55	5.09	2.80	1.10	0.79	0.73	3.12
1986-87	1.14	1.50	2.33	4.78	6.51	6.08	5.70	3.00	2.09	0.91	0.77	0.71	2.96
1987-88	1.03	2.13	2.47	5.13	7.70	7.32	4.60	4.36	2.37	1.18	0.77	0.77	3.32
1988-89	1.12	1.64	1.87	2.80	4.68	7.50	7.79	6.06	1.97	0.99	0.63	0.71	3.15
1989-90	0.79	1.70	3.85	1.54	3.59	2.78	2.92	2.17	1.30	1.34	0.83	0.63	1.95
1990-91	0.83	2.78	3.61	2.94	3.57	4.03	5.96	3.63	2.23	1.10	0.75	0.73	2.68
1991-92	0.77	2.29	2.33	2.35	3.30	2.62	2.64	2.84	2.05	1.38	0.79	0.91	2.02
1992-93	0.85	1.50	1.68	3.00	3.97	7.74	8.72	6.47	2.76	1.32	0.89	0.79	3.31
1993-94	1.93	2.15	6.20	8.90	9.73	14.33	9.69	7.70	1.68	0.89	0.43	0.47	5.34
1994-95	0.59	1.34	2.17	2.80	4.89	3.75	10.54	5.23	2.03	0.93	0.67	0.63	2.96
1995-96	1.28	1.60	3.06	3.04	6.53	9.35	9.14	6.99	3.02	1.26	0.85	0.75	3.91
1996-97	1.22	2.22	1.70	2.35	3.69	5.86	2.03	1.48	2.47	1.32	0.90	0.90	2.18
MEDIO	1.22	2.20	3.09	4.14	5.22	6.81	7.14	4.88	2.49	1.33	0.91	0.90	3.36
MAXIMO	2.05	3.73	6.95	8.90	9.73	14.33	11.29	7.70	4.56	2.49	1.56	1.46	5.34
MINIMO	0.59	1.26	1.68	1.54	2.37	2.62	2.03	1.48	1.30	0.89	0.43	0.47	1.95
EcTy	0.36	0.67	1.29	1.83	1.72	2.58	2.37	1.46	0.69	0.35	0.24	0.22	0.75

### CUADRO Nº 49

#### CAUDAL ECOLOGICO POR EL METODO ESTADISTICO DEL CAUDAL MINIMO REGISTRADO

Tres meses consecutivos más secos	Caudal (m3/s)
JUNIO	0.89
JULIO	0.43
AGOSTO	0.47
PROMEDIO	0.597
CAUDAL ECOLOGICO	0.1193

## XI. ESTUDIO DE MÁXIMAS AVENIDAS

**CUADRO Nº 50**  
**UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS EN LA CUENCA DEL RIO SANTA**

ESTACION	RIO	ALTITUD msnm	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	AREA (Km2)
RECRETA	SANTA	4018.0	10° 02' 27"	77° 19' 33"	290.0
PACHACOTO	PACHACOTO	3745.0	9° 51' 09"	77° 24' 08"	210.0
QUEROCOCHA	QUEROCOCHA	4037.0	9° 43' 35"	77° 19' 57"	66.0
CHANCOS	CHANCOS	2872.0	9° 19' 15"	77° 34' 47"	271.0
LLANGANUCO	LLANGANUCO	3916.0	9° 04' 43"	77° 39' 05"	87.0
PARON	PARON	4112.0	9° 00' 14"	77° 41' 20"	48.8
COLCAS	COLCAS	2048.0	8° 55' 24"	77° 50' 33"	236.0
CEDROS	LOS CEDROS	1878.0	8° 52' 18"	77° 49' 43"	116.0
QUITARACSA	QUITARACSA	1480.0	8° 47' 52"	77° 51' 08"	390.0
LA BALSA	SANTA	1861.0	8° 52' 39"	77° 49' 38"	4840.0

Fuente: Glaciares y Recursos Hídricos en la Cuenca del río Santa-IRD-INRENA-UGRH-SENAMHI-EGENOR (2003)

**TABLA Nº 01**  
**VALORES CRITICOS PARA LA PRUEBA KOLMOGOROV-SMIRNOV DE BONDAD DE AJUSTE**

TAMAÑO DE LA MUESTRA	$\alpha=0.10$	$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
5	0.51	0.56	0.67
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.4
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
35	0.19	0.21	0.25
N >35	$1.22/\sqrt{n}$	$1.36/\sqrt{n}$	$1.63/\sqrt{n}$

**CUADRO Nº 51  
PRUEBA KOLMOGOROV-SMIRNOV DE LOS DATOS DE CAUDALES  
MÁXIMOS**

**ESTACION : LOS CEDROS**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.0636	0.0722	0.0739	0.0764	0.0739	0.0926
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2617	0.2617	0.2617	0.2617	0.2617	0.2617
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**ESTACION : CHANCOS**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.0724	0.0670	0.0629	0.0636	0.0663	0.1070
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2178	0.2178	0.2178	0.2178	0.2178	0.2178
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**ESTACION : LA BALSA**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.0716	0.0697	0.0882	0.0933	0.0800	0.1421
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2027	0.2027	0.2027	0.2027	0.2027	0.2027
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**ESTACION : LLANGANUCO**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.0883	0.0972	0.0940	0.08831	0.0966	0.1206
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2570	0.2570	0.2570	0.2570	0.2570	0.2570
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**ESTACION : COLCAS**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.0785	0.0774	0.0960	0.07762	0.0777	0.1304
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2525	0.2525	0.2525	0.2525	0.2525	0.2525
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**ESTACION : PACHACOTO**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.1221	0.1081	0.1434	0.9714	0.1184	0.1408
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2332	0.2332	0.2332	0.2332	0.2332	0.2332
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	SI	SI	NO	SI	SI

**ESTACION : PARON**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.0698	0.0662	0.0656	0.0597	0.0901	0.1301
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2667	0.2667	0.2667	0.2667	0.2667	0.2667
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**ESTACION : QUEROCOCHA**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.1248	0.1148	0.1241	-	0.1534	0.1652
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2267	0.2267	0.2267	0.2267	0.2267	0.2267
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	SI	SI	NO	SI	SI

**ESTACION : QUITARACSA**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.1301	-	0.1175	-	0.1528	0.1953
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2667	0.2667	0.2667	0.2667	0.2667	0.2667
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	NO	SI	NO	SI	SI

**ESTACION : RECRETA**

PRUEBAS DE BONDAD	DISTRIBUCION PROBALISTICA					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
Delta Calculado ( $\Delta$ )	0.1353	0.1205	0.1321	0.10885	0.1544	0.1831
Delta Tabular ( $\Delta_0$ )	0.2236	0.2236	0.2236	0.2236	0.2236	0.2236
Los datos se ajustan a la distribución (Si $\Delta_0 > \Delta$ )	SI	SI	SI	SI	SI	SI

**CUADRO N° 52  
RESUMEN DE PRUEBA DE BONDAD**

ESTACION	SE AJUSTA EL MODELO?					
	Log Normal 2 Parámetros	Log Normal 3 Parámetros	Gamma 2 Parámetros	Gamma 3 Parámetros	Gumbel	Log Gumbel
LOS CEDROS	SI	SI	SI	SI	SI	SI
CHANCOS	SI	SI	SI	SI	SI	SI
LA Balsa	SI	SI	SI	SI	SI	SI
LLANGANUCO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
COLCAS	SI	SI	SI	SI	SI	SI
PACHACOTO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
PARON	SI	SI	SI	SI	SI	SI
QUEROCOCHA	SI	SI	SI	NO	SI	SI
QUITARACSA	SI	NO	SI	NO	SI	SI
RECRETA	SI	SI	SI	SI	SI	SI

## Regionalización de las Descargas Máximas Instantáneas

**CUADRO N° 53**  
**DESCARGAS MÁXIMAS PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO (m<sup>3</sup>/s)**

ESTACION	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)											
	2	5	10	20	25	50	75	100	250	500	750	1000
Recreta	29.32	42.72	51.60	60.11	62.81	71.13	75.97	79.39	90.27	98.48	103.28	106.68
Pachacoto	26.13	36.22	42.91	49.32	51.35	57.61	61.25	63.83	72.02	78.20	81.81	84.37
Querococha	7.34	9.37	10.71	12.00	12.41	13.67	14.41	14.92	16.57	17.82	18.54	19.06
Chancos	32.55	40.65	46.01	51.15	52.78	57.81	60.73	62.79	69.36	74.32	77.22	79.28
Llanganuco	6.26	7.80	8.82	9.80	10.11	11.07	11.63	12.02	13.27	14.22	14.77	15.16
Parón	2.86	3.46	3.86	4.25	4.37	4.74	4.96	5.12	5.61	5.98	6.19	6.35
Colcas	20.55	27.17	31.55	35.75	37.09	41.19	43.58	45.27	50.64	54.69	57.06	58.74
Los Cedros	11.13	15.53	18.44	21.23	22.12	24.85	26.43	27.56	31.13	33.82	35.39	36.51
Quitaracsa	54.91	71.00	81.65	91.87	95.12	105.10	110.91	115.02	128.07	137.93	143.69	147.77
La Balsa	549.54	834.10	1022.50	1203.21	1260.54	1437.13	1539.77	1612.42	1843.22	2017.49	2119.37	2191.63

**CUADRO N° 54**  
**PROMEDIO DE DESCARGAS MAXIMAS ANUALES Y AREA DE DRENAJE**

ESTACION	Área	Qprom
Recreta	290.00	31.39
Pachacoto	210.00	27.67
Querococha	66.00	7.65
Chancos	271.00	33.81
Llanganuco	87.00	6.49
Parón	48.80	2.94
Colcas	236.00	21.54
Los Cedros	116.00	11.78
Quitaracsa	390.00	57.26
La Balsa	4840.00	594.68

**CUADRO N° 55**  
**VALORES ADIMENSIONALES DE DESCARGAS MAXIMAS (Q/Qprom)**

ESTACION	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)											
	2	5	10	20	25	50	75	100	250	500	750	1000
Recreta	0.93	1.36	1.64	1.91	2.00	2.27	2.42	2.53	2.88	3.14	3.29	3.40
Pachacoto	0.94	1.31	1.55	1.78	1.86	2.08	2.21	2.31	2.60	2.83	2.96	3.05
Querococha	0.96	1.22	1.40	1.57	1.62	1.79	1.88	1.95	2.17	2.33	2.42	2.49

Chancos	0.96	1.20	1.36	1.51	1.56	1.71	1.80	1.86	2.05	2.20	2.28	2.34
Llanganuco	0.96	1.20	1.36	1.51	1.56	1.71	1.79	1.85	2.05	2.19	2.28	2.34
Parón	0.97	1.18	1.32	1.46	1.50	1.64	1.71	1.77	1.94	2.07	2.15	2.20
Colcas	0.95	1.26	1.46	1.66	1.72	1.91	2.02	2.10	2.35	2.54	2.65	2.73
Los Cedros	0.95	1.32	1.57	1.80	1.88	2.11	2.24	2.34	2.64	2.87	3.01	3.10
Quitaracsa	0.96	1.24	1.43	1.60	1.66	1.84	1.94	2.01	2.24	2.41	2.51	2.58
La Balsa	0.92	1.40	1.72	2.02	2.12	2.42	2.59	2.71	3.10	3.39	3.56	3.690
<b>Promedio</b>	<b>0.952</b>	<b>1.271</b>	<b>1.480</b>	<b>1.682</b>	<b>1.746</b>	<b>1.944</b>	<b>2.058</b>	<b>2.140</b>	<b>2.398</b>	<b>2.592</b>	<b>2.706</b>	<b>2.787</b>
Desviación	0.015	0.075	0.135	0.191	0.210	0.265	0.298	0.320	0.393	0.448	0.480	0.500

### Cálculo de Caudales Máximos para diferentes Períodos de Retorno.

CUADRO N° 56

#### CAUDALES MÁXIMOS PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO- CUENCA DEL RÍO SANTA

TIEMPO DE RETORNO (AÑOS)	PROBALIDAD DE NO EXCEDENCIA (%)	PROBALIDAD DE EXCEDENCIA (%)	CAUDAL DE DISEÑO (m <sup>3</sup> /s)
2	50.0	50.0	32.64
5	80.0	20.0	41.33
10	90.0	10.0	47.91
20	95.0	5.0	54.49
25	96.0	4.0	56.61
50	98.0	2.0	63.18
75	98.7	1.3	67.03
100	99.0	1.0	69.76
250	99.6	0.4	78.46
500	99.8	0.2	85.04
750	99.9	0.1	88.88
1000	99.9	0.1	91.61

### XIII. HIDROMETRIA

CUADRO N° 57

#### MEDICION DE CAUDALES EN LA CUENCA SANTA

MES DE OCTUBRE DEL 2006

N°	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	NOMBRE	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas		Caudal (LPS)
				U.T.M.(m)		
				E	N	
1	Lag. Querococha	Río Querococha	3956	243067	8922924	556.16
2	Lag. Querococha	Aforo río Santa	3505	232934	8928776	1302.45
3	Río Querococha	Canal Querococha Tres Bases	3948	242696	8922888	165.50
4	Río Querococha	Canal Buenos Aires Yacucancho	3864	240494	8921779	141.22
5	Río Querococha	Piscigranja Alejandro Tarazona Ortiz	3957	242811	8922950	40.81
6	Río Querococha	Piscigranja Eusebia Tarazona Poma y Alejandro Tarazona	3606	235855	8919154	100.00
7	Río Querococha	Piscigranja Ranbong	3578	235304	8918886	361.08
8	Río Santa	Virgen de las Mercedes y Virgen del Carmen (Eusebio Romero)	3526	235597	8918570	68.65
9	Río Santa	Piscigranja Virgen del Carmen (Eusebio Romero)	3520	233042	8918544	33.11



10	Río Santa	Piscigranjas: Juan Obregón Castillo, Víctor Castillo, Riter Espinosa	3514	233008	8918650	31.67
11	Río Santa	Piscigranja Riter Espinosa	3511	232919	8918676	16.28
12	Man.Churana	Canal Churana: Para Piscigranjas	3655	236334	8918102	58.13
13	Man.Churana	Piscigranja de Fabián Sebastián Tarazona	3654	236315	8918240	15.41
14	Man.Churana	Piscigranja Alejo Mejía Tarazona	3617	235765	8918416	60.12
15	Man.Churana	Piscigranja de Albino Mejía Tarazona	3584	235210	8918424	60.72
16	Man.Churana	Entrada a lago Azul (Recreacional)	3572	235029	8918444	24.47
17	Río Santa	Agua Potable Ticapampa	3566	235013	8918866	3.52

#### MES DE JULIO-AGOSTO 2007

Nº	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	NOMBRE	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas		Caudal (LPS)
				U.T.M.(m)		
				E	N	
1	Lag.Querococha	Río Querococha	3956	243067	8922924	396.00
2	Lag. Pampa Raju	Qda. Querococha (unión con Qda. Cotush)	3698	238962	8918318	<b>553.9</b>
3	Lag. Querococha	Qda. Cotush(unión con la Qda.Querococha)	3698	238975	8918370	<b>209.3</b>
4	Quebrada Akirma	Canal de Akirma	3595	235118	8917842	<b>9.7</b>
5	Lag.Queshque	Canal Queshque	3868	239247	8914784	<b>229.4</b>
6	Río Querococha	Canal Querococha Tres Bases	3948	242884	8922834	142.00
7	Río Querococha	Canal Buenos Aires Yacucancha	3864	240559	8921726	99.60
8	Río Querococha	Piscigranja Eusebia Tarazona Poma y Alejandro Tarazona	3606	235855	8919154	100.00
9	Río Santa	Virgen de las Mercedes y Virgen del Carmen (Eusebio Romero)	3526	235597	8918570	135.00
10	Río Santa	Piscigranja Riter Espinosa	3511	232919	8918676	16.28
11	Quebrada Hueychao	Canal Churana	3705	238332	8917560	<b>28.0</b>
12	Canal Queshque	Agua potable de Catac	3811	236368	8915110	<b>73.2</b>
13	Canal Queshque	Canal para la planta Mezapata	3811	236868	8915110	<b>32.7</b>
14	Lag.Queshque	Canal Churana	3868	239262	8914784	<b>78.9</b>

#### XIV. INVENTARIO DE GLACIARES

##### CUADRO Nº 58

##### AREAS DE LAS SUBCUENCAS Y AREAS GLACIARES EN CUENCA SANTA (Km2)

AÑOS	1970			1991			Δ AREA
	A (Km2)	A <sub>gla</sub> (Km2)	% <sub>gla</sub>	A (Km2)	A <sub>gla</sub> (Km2)	% <sub>gla</sub>	
QUEROCOCHA	66	4	0.06	66	2.1	0.03	1.9
YANAMAREY				2.2	1.6	0.73	-

FUENTE: IRD, INRENA-UGRH, SENAMHI, EGENOR; "Glaciares y Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Santa" (2003)

## XV. ANEXOS: PARAMETROS GEOMORFOLOGICOS

<b>M- CUENCA S1</b>		
<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Area	km <sup>2</sup>	7.179128
Perímetro	km	16.17011
Longitud de Río Principal:	km	4.296657
<b>PARÁMETROS DE FORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Coefficiente de Gravelius	Adimensional	1.702439496
Factor de Forma	Adimensional	0.246419568
Ancho Medio de la Cuenca	km	1.670863651
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	0.93279532
Longitud Promedio Superficial	km	0.268011636
Frecuencia de Ríos		0.598492881
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		
Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	3959.160157
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	4568.320313
Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3350
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.215991642
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	4278.042
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3350
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coefficiente de masividad		551.4820402

<b>MICROCUENCA DEL RÍO SHIPCHOC</b>		
<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Area	km <sup>2</sup>	28.27547
Perímetro	km	29.10918
Longitud de Río Principal:	km	10.45732
<b>PARÁMETROS DE FORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Coefficiente de Gravelius	Adimensional	1.544257131
Factor de Forma	Adimensional	0.970539751
Ancho Medio de la Cuenca	km	2.703892584
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	0.498949231
Longitud Promedio Superficial	km	0.501052982
Frecuencia de Ríos		0.369837177
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		
Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	4077.819336
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	4800

Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3355.638672
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.109288996
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	4542.87
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3400
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coefficiente de masividad		144.2175616

<b>M- CUENCA S2</b>		
<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Area	km <sup>2</sup>	28.2939
Perímetro	km	34.94163
Longitud de Río Principal:	km	14.499725
<b>PARÁMETROS DE FORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Coefficiente de Gravelius	Adimensional	1.853067818
Factor de Forma	Adimensional	0.136037677
Ancho Medio de la Cuenca	km	1.951340456
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	0.878465606
Longitud Promedio Superficial	km	0.284587124
Frecuencia de Ríos		0.512468235
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		
Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	4100.985718
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	4850
Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3351.971436
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.074952387
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	4450
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3363.211
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coefficiente de masividad		144.9423981

<b>MICROCUENCA DEL RÍO ALOC HUACANCA</b>		
<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Area	km <sup>2</sup>	29.38147
Perímetro	km	33.0578
Longitud de Río Principal:	km	9.435169

PARÁMETROS DE FORMA	UNIDAD	CANTIDAD
Coeficiente de Gravelius	Adimensional	1.720409167
Factor de Forma	Adimensional	0.19326812
Ancho Medio de la Cuenca	km	3.114037491
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	0.613110066
Longitud Promedio Superficial	km	0.407757129
Frecuencia de Ríos		0.321126513
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		
Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	4050
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	4700
Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3400
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.068891188
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	4050
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3400
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coeficiente de masividad		137.84198

#### MICROCENCA DEL RÍO CHIRIOC

<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
PARÁMETROS	UNIDAD	CANTIDAD
Area	km <sup>2</sup>	11.53778
Perímetro	km	17.74058
Longitud de Río Principal:	km	7.578454
<b>PARÁMETROS DE FORMA</b>		
Coeficiente de Gravelius	Adimensional	1.473334124
Factor de Forma	Adimensional	0.228513798
Ancho Medio de la Cuenca	km	1.522445079
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	1.296022112
Longitud Promedio Superficial	km	0.192897943
Frecuencia de Ríos		0.656838144
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		
Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	4125
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	4800
Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3450
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.151955003
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	4601.584
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3450
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coeficiente de masividad		357.5211176

<b>MICROCUENCA DEL RÍO COLCA RACRA</b>		
<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Area	km <sup>2</sup>	28.79971
Perímetro	km	28.0705
Longitud de Río Principal:	km	14.187061
<b>PARÁMETROS DE FORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Coefficiente de Gravelius	Adimensional	1.475538859
Factor de Forma	Adimensional	0.307540856
Ancho Medio de la Cuenca	km	2.02999832
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	0.778374123
Longitud Promedio Superficial	km	0.321182312
Frecuencia de Ríos		0.492611245
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		
Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	4174.934815
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	4949.869629
Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3400
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.081059777
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	4550
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3400
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coefficiente de masividad		144.9644741

<b>M- CUENCA S3</b>		
<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Area	km <sup>2</sup>	10.31226
Perímetro	km	28.0705
Longitud de Río Principal:	km	8.391601
<b>PARÁMETROS DE FORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Coefficiente de Gravelius	Adimensional	2.465856399
Factor de Forma	Adimensional	0.254195412
Ancho Medio de la Cuenca	km	1.228878732
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	1.506303662
Longitud Promedio Superficial	km	0.165969191
Frecuencia de Ríos		0.813749944
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		

Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	3768.368653
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	4096.053711
Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3440.683594
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.063188776
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	3977.012
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3446.757
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coeficiente de masividad		365.4260708

<b>M- CUENCA S5</b>		
<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Area	km <sup>2</sup>	43.12045
Perímetro	km	41.884725
Longitud de Río Principal:	km	12.06768
<b>PARÁMETROS DE FORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Coeficiente de Gravelius	Adimensional	1.799320742
Factor de Forma	Adimensional	0.310204663
Ancho Medio de la Cuenca	km	3.573217884
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	0.693311689
Longitud Promedio Superficial	km	0.36058818
Frecuencia de Ríos		0.279859788
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		
Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	4025
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	4600
Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3450
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.078511031
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	4397.446
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3450
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coeficiente de masividad		93.34318172

<b>M- CUENCA FLORIDA / M- CUENCA S12</b>		
<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Area	km <sup>2</sup>	12.54252
Perímetro	km	21.95323
Longitud de Río Principal:	km	7.063397
<b>PARÁMETROS DE FORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>

Coeficiente de Gravelius	Adimensional	1.748640716
Factor de Forma	Adimensional	0.187753589
Ancho Medio de la Cuenca	km	1.775706505
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	0.703115961
Longitud Promedio Superficial	km	0.355560127
Frecuencia de Ríos		0.563156128
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		
Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	4175
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	4850
Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3500
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.134496192
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	4450
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3500
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coeficiente de masividad		332.8677172

<b>M- CUENCA S13</b>		
<b>PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Area	km <sup>2</sup>	61.23652
Perímetro	km	60.23443
Longitud de Río Principal:	km	15.140714
<b>PARÁMETROS DE FORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
Coeficiente de Gravelius	Adimensional	2.171371404
Factor de Forma	Adimensional	0.91667196
Ancho Medio de la Cuenca	km	4.044493542
<b>PARÁMETROS DE DENSIDAD DE DRENAJE</b>		
Densidad de Drenaje	km/ km <sup>2</sup>	0.36972568
Longitud Promedio Superficial	km	0.676176997
Frecuencia de Ríos		0.247249746
<b>PARAMETROS DE VARIACIONES ALTITUDINALES</b>		
Altitud Media de la Cuenca	m.s.n.m	4400
Cota Máxima (Cuenca)	m.s.n.m	5300
Cota Mínima (Cuenca)	m.s.n.m	3500
<b>PARAMETROS DE DECLIVIDAD DE ALVEOLOS</b>		
Pendiente del Río	km/km	0.032873083
Cota Máxima (Río)	m.s.n.m	3997.721941
Cota Mínima (Río)	m.s.n.m	3500
<b>PARÁMETROS DE DECLIVIDAD DE LOS TERRENOS</b>		
Coeficiente de masividad		71.85254812