

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: TITICACA - I LAVE - LOCUMBA - SAMA

PROYECTO SAMA 50 - 1

FECHA DEL TRABAJO: -8 - 3 - 79

COORDENADAS LAT. 7° 44' LONG 70° 28'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION		
				I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI		
				Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																						
		2 Roca para Triturar																						
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
		4 Material para Filtros	3.0	2.0	2.6																	2.6	10	0.26
		5 Material Semi-o Impermeable	3.0	3.0	3.0																	3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2

NOTA:

Se requiere mayor investigación respecto a los materiales semi o impermeables

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA : 2.4

LISTADO DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS
 ORDENADO EN FORMA ASCENDENTE POR : FEC COH 0.00 MW < PI <= 5000.00 MW

RANK	PROYECTO	ALT. (M**3/5)	QM (M)	RN (M)	PI (MR)	PG (MR)	EP (GRH)	ES (GRH)	ET (GRH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MWH)	FEC1 (-)	RESP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	LOCUM20	1	4.6	372.1	14.3	14.3	122.5	2.5	125.0	32.0	30.357	0.762	2237.8	
2	SAMA10	1	30.0	1392.2	388.3	272.8	1695.6	1040.2	2735.8	258.1	48.818	0.273	741.0	LOCUM10
3	SAMA30	1	30.0	314.8	78.8	8.3	51.5	310.0	361.5	104.6	59.424	0.702	1327.4	
4	SAMA20	1	30.0	314.8	78.8	8.3	51.5	310.0	361.5	109.0	61.907	0.731	1583.2	
5	SAMA40	1	30.0	107.9	27.0	27.0	236.5	0.0	236.5	68.8	70.356	0.866	2548.1	LOCUM10
6	SAMA50	1	33.2	60.9	16.9	14.7	147.8	0.0	147.8	30.5	70.615	0.484	1804.7	LOCUM10
7	LOCUM10	1	32.5	1355.9	367.5	367.4	3218.7	0.0	3218.7	1357.6	73.018	1.853	3694.1	

PI = CORRESPONDE A UT = QM

POTENCIAL TECNICO 931.6

4.2. LISTADO DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS
 ORDENADO EN FORMA ASCENDENTE POR : FEC COH 0.00 MW < PI <= 5000.00 MW

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO LOCUMBA + SAMA

KAL	IK	OM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	DUK
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MM)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MN)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)

PROYECTO LOCUM10

1	1	32.5	0.25	5.1	1364.8	92.5	810.0	0.0	1.000	251.893	92.5	1093.3	6.391251	8911822.	7
1	2	32.5	0.50	16.2	1346.4	182.5	1598.2	0.0	1.000	133.978	182.4	1179.4	3.399133	98 6463.	7
1	3	32.5	0.75	24.4	1352.2	274.9	2407.6	0.0	1.000	93.587	274.8	1274.8	2.374 93.59	4638.	7
1	4	32.5	1.00	32.5	1355.9	367.9	3218.7	0.0	1.000	73.018	367.4	1357.6	1.853 73.02	3694.	7
1	5	32.5	1.25	40.6	1358.5	460.3	3225.1	0.0	0.800	75.508	460.2	1430.0	1.803 75.51	3107.	7
1	6	32.5	1.50	48.7	1360.6	553.2	3229.9	0.0	0.667	78.661	518.0	1520.0	1.774 78.66	2748.	7
1	7	32.5	1.75	56.9	1362.2	646.2	3233.8	0.0	0.571	81.304	518.6	1595.5	1.737 81.30	2469.	7
1	8	32.5	2.00	65.0	1363.6	739.2	3237.1	0.0	0.500	84.202	692.2	1677.7	1.595 84.20	2270.	7
1	9	32.5	2.25	73.1	1364.8	832.3	3239.9	0.0	0.444	86.536	692.8	1744.1	1.576 86.54	2096.	7
1	10	32.5	2.50	81.2	1365.8	925.5	3242.2	0.0	0.400	89.011	693.3	1819.3	1.561 89.01	1960.	7
1	11	32.5	2.75	89.4	1366.6	1018.7	3244.3	0.0	0.364	92.104	693.7	1901.5	1.557 92.10	1867.	7
1	12	32.5	3.00	97.5	1367.4	1111.9	3246.2	0.0	0.333	94.402	694.1	1986.5	1.541 94.40	1769.	7
1	13	32.5	3.25	105.6	1368.1	1205.2	3247.9	0.0	0.308	97.495	694.5	2050.7	1.537 97.49	1702.	7
1	14	32.5	3.50	113.7	1368.8	1298.5	3249.4	0.0	0.286	99.926	1298.3	2122.1	1.549 99.92	1634.	7
1	15	32.5	3.75	121.9	1369.4	1391.9	3250.8	0.0	0.267	102.111	1391.6	2183.6	1.560102.11	1569.	7

PROYECTO LOCUM20

1	1	4.6	0.25	1.1	379.5	3.6	31.4	0.5	1.000	104.378	3.6	28.2	2.628103	58 7734.	3
1	2	4.6	0.50	2.5	378.0	7.3	62.3	1.2	1.000	54.992	7.2	29.5	1.382 54.48	4068.	3
1	3	4.6	0.75	3.4	375.5	10.8	92.8	1.9	1.000	38.314	10.8	30.6	0.963 37.94	2833.	3
1	4	4.6	1.00	4.6	372.1	14.3	122.5	2.5	1.000	30.357	14.3	32.0	0.762 30.05	2244.	3
1	5	4.6	1.25	5.7	367.6	17.6	121.0	3.2	0.991	28.211	17.6	33.0	0.640 25.26	1870.	3
1	6	4.6	1.50	6.9	362.2	20.8	119.2	3.7	0.860	28.717	19.2	33.8	0.616 25.27	1622.	3
1	7	4.6	1.75	8.1	355.8	23.9	117.1	4.3	0.766	29.257	18.9	34.6	0.597 25.32	1448.	3
1	8	4.6	2.00	9.2	348.3	26.7	114.7	4.8	0.695	30.266	18.5	35.8	0.590 25.80	1339.	3
1	9	4.6	2.25	10.4	341.7	29.5	112.5	5.3	0.641	31.012	18.1	36.8	0.579 26.05	1246.	3
1	10	4.6	2.50	11.5	341.7	32.8	112.5	5.8	0.597	32.024	18.1	38.7	0.576 26.53	1182.	3
1	11	4.6	2.75	12.7	341.7	36.1	112.5	6.4	0.561	32.887	18.1	40.6	0.570 26.89	1126.	3
1	12	4.6	3.00	13.8	341.7	39.3	112.5	7.0	0.531	33.655	18.1	42.4	0.565 27.18	1078.	3
1	13	4.6	3.25	15.0	341.7	42.6	112.5	7.6	0.506	34.764	18.1	44.6	0.566 27.74	1048.	3
1	14	4.6	3.50	16.1	341.7	45.9	112.5	8.2	0.484	35.387	24.2	46.3	0.523 27.92	1009.	3
1	15	4.6	3.75	17.2	342.3	49.2	112.7	8.8	0.465	35.970	24.2	48.1	0.520 28.08	976.	3

PROYECTO SAMA10

1	1	30.0	0.25	7.5	1411.7	88.3	512.9	260.0	0.999	18.553	82.5	101.7	0.391 15.43	1152.	4
1	2	30.0	0.50	15.0	1379.4	172.6	894.1	542.6	0.951	15.456	143.8	153.6	0.314 12.54	890.	5
1	3	30.0	0.75	22.5	1387.2	260.3	1294.4	807.9	0.922	14.280	208.1	206.7	0.287 11.54	794.	6
1	4	30.0	1.00	30.0	1392.2	348.3	1895.6	1040.2	0.897	13.662	272.6	258.1	0.273 11.07	741.	6
1	5	30.0	1.25	37.5	1395.8	436.5	1700.0	1135.5	0.742	16.068	273.3	310.6	0.300 12.85	712.	7
1	6	30.0	1.50	45.0	1398.5	524.9	1703.3	1158.9	0.618	18.412	273.9	356.8	0.324 14.72	680.	7
1	7	30.0	1.75	52.5	1400.8	613.3	1706.0	1141.8	0.530	20.346	274.3	395.0	0.338 16.27	644.	7
1	8	30.0	2.00	60.0	1402.6	701.9	1708.3	1144.4	0.464	22.654	366.2	440.4	0.335 18.11	628.	7
1	9	30.0	2.25	67.5	1404.2	790.5	1710.2	1146.7	0.413	24.667	366.6	480.2	0.350 19.72	608.	7
1	10	30.0	2.50	75.0	1405.5	879.2	1711.9	1148.9	0.372	26.632	367.0	519.1	0.363 21.28	590.	7
1	11	30.0	2.75	82.5	1406.7	967.9	1713.3	1151.0	0.338	28.882	367.3	563.6	0.379 23.08	582.	7
1	12	30.0	3.00	90.0	1407.8	1056.7	1714.6	1153.0	0.310	31.112	367.6	607.7	0.393 24.86	575.	7
1	13	30.0	3.25	97.5	1408.8	1145.5	1715.8	1154.8	0.286	32.812	1103.5	641.5	0.407 26.21	560.	7
1	14	30.0	3.50	105.0	1409.6	1234.4	1716.8	1156.6	0.266	35.050	1104.1	685.8	0.427 28.00	556.	7
1	15	30.0	3.75	112.5	1410.4	1323.3	1717.8	1158.4	0.248	36.871	1104.8	722.0	0.442 29.45	546.	7

PROYECTO SAMA20

1	1	30.0	0.25	7.5	315.4	19.7	51.6	97.0	0.860	62.379	8.3	53.2	1.024 42.01	2697.	4
1	2	30.0	0.50	15.0	314.8	39.4	51.5	185.2	0.686	60.774	8.3	74.6	0.842 36.99	1896.	4
1	3	30.0	0.75	22.5	314.6	59.1	51.5	253.2	0.589	60.099	8.3	91.2	0.759 35.12	1545.	4
1	4	30.0	1.00	30.0	314.8	78.8	51.5	310.0	0.524	61.907	8.3	109.0	0.731 35.36	1383.	5
1	5	30.0	1.25	37.5	314.8	98.4	51.5	361.2	0.479	62.777	11.1	124.2	0.659 35.30	1262.	5
1	6	30.0	1.50	45.0	314.8	118.1	51.5	408.5	0.445	62.388	11.1	136.0	0.632 34.68	1151.	5
1	7	30.0	1.75	52.5	314.8	137.8	51.5	448.2	0.414	62.970	11.1	147.9	0.617 34.73	1073.	5
1	8	30.0	2.00	60.0	314.8	157.5	51.5	480.8	0.386	64.736	11.1	161.1	0.614 35.50	1023.	5
1	9	30.0	2.25	67.5	314.8	177.2	51.5	508.2	0.361	66.259	11.1	172.6	0.610 36.18	974.	5
1	10	30.0	2.50	75.0	314.8	196.9	51.5	533.4	0.339	69.735	11.1	189.1	0.624 37.94	961.	6
1	11	30.0	2.75	82.5	314.8	216.6	51.5	533.5	0.308	73.306	11.1	198.9	0.630 39.88	918.	6
1	12	30.0	3.00	90.0	314.8	236.3	51.5	533.6	0.283	78.369	33.2	212.6	0.660 42.63	900.	6
1	13	30.0	3.25	97.5	314.8	255.9	51.5	533.7	0.261	81.781	33.2	221.9	0.676 44.49	867.	6
1	14	30.0	3.50	105.0	314.8	275.6	51.5	533.8	0.242	85.085	33.2	230.9	0.692 46.28	838.	6
1	15	30.0	3.75	112.5	314.8	295.3	51.5	534.0	0.226	88.292	33.2	239.7	0.706 48.03	812.	6

PROYECTO SAMA30

1	1	30.0	0.25	7.5	315.4	19.7	51.6	97.0	0.860	60.903	8.3	52.0	1.000 41.02	2633.	4
1	2	30.0	0.50	15.0	314.8	39.4	51.5	185.2	0.686	58.885	8.3	72.3	0.816 35.84	1837.	4
1	3	30.0	0.75	22.5	314.8	59.1	51.5	253.2	0.589	57.930	8.3	87.9	0.731 33.86	1489.	4
1	4	30.0	1.00	30.0	314.8	78.8	51.5	310.0	0.524	59.424	8.3	104.6	0.702 33.94	1328.	5
1	5	30.0	1.25	37.5	314.8	98.4	51.5	361.2	0.479	60.104	11.1	118.9	0.631 35.80	1208.	5
1	6	30.0	1.50	45.0	314.8	118.1	51.5	408.5	0.445	59.560	11.1	129.8	0.603 35.11	1099.	5
1	7	30.0	1.75	52.5	314.8	137.8	51.5	448.2	0.414	59.983	11.1	140.9	0.587 35.08	1022.	5
1	8	30.0	2.00	60.0	314.8	157.5	51.5	480.8	0.386	61.550	11.1	153.1	0.584 33.75	972.	5
1	9	30.0	2.25	67.5	314.8	177.2	51.5	508.2	0.361	65.228	11.1	169.9	0.600 35.61	959.	6
1	10	30.0	2.50	75.0	314.8	196.9	51.5	533.4	0.339	66.083	11.1	179.2	0.591 35.95	910.	6
1	11	30.0	2.75	82.5	314.8	216.6	51.5	533.5	0.308	69.356	11.1	188.1	0.596 37.73	869.	6
1	12	30.0	3.00	90.0	314.8	236.3	51.5	533.6	0.283	74.116	33.2	201.1	0.624 40.32	851.	6
1	13	30.0	3.25	97.5	314.8	255.9	51.5	533.7	0.261	77.239	33.2	209.6	0.639 42.02	819.	6
1	14	30.0	3.50	105.0	314.8	275.6	51.5	533.8	0.242	80.258	33.2	217.8	0.652 43.66	790.	6
1	15	30.0	3.75	112.5	314.8	295.3	51.5	534.0	0.226	83.186	33.2	225.8			

KAL	IK	GM	ICF	GT	HT	PI	FP	ES	FP	FEC	PG	INVERSIÓN	FEC1	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M /S)	(-)	(M /S)	(-)	(M)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(Mw)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(AÑOS)
PROYECTO SAMA40																
1	1	30.0	0.25	7.5	107.9	6.8	59.1	0.0	1.000	68.945	6.7	34.7	1.749	68.94	5148.	3
1	2	30.0	0.50	15.0	107.9	13.5	118.2	0.0	1.000	49.211	13.5	49.6	1.249	49.21	3674.	4
1	3	30.0	0.75	22.5	107.9	20.3	177.4	0.0	1.000	39.670	20.2	60.0	1.007	39.67	2962.	4
1	4	30.0	1.00	30.0	107.9	27.0	236.5	0.0	1.000	34.133	27.0	68.8	0.866	34.13	2549.	4
1	5	30.0	1.25	37.5	107.9	33.8	295.6	0.0	1.000	30.446	33.7	76.7	0.772	30.45	2273.	4
1	6	30.0	1.50	45.0	107.9	40.5	354.7	0.0	1.000	27.749	40.5	83.9	0.704	27.75	2072.	4
1	7	30.0	1.75	52.5	107.9	47.3	413.8	0.0	1.000	26.540	47.2	93.6	0.673	26.54	1982.	5
1	8	30.0	2.00	60.0	107.9	54.0	473.0	0.0	1.000	25.236	54.0	101.8	0.640	25.24	1884.	5
1	9	30.0	2.25	67.5	107.9	60.8	532.1	0.0	1.000	23.864	60.7	108.2	0.605	23.86	1782.	5
1	10	30.0	2.50	75.0	107.9	67.5	591.2	0.0	1.000	22.580	67.5	113.8	0.573	22.58	1686.	5
1	11	30.0	2.75	82.5	107.9	74.3	650.3	0.0	1.000	21.621	74.2	119.9	0.549	21.62	1614.	5
1	12	30.0	3.00	90.0	107.9	81.0	709.4	0.0	1.000	20.680	81.0	125.1	0.525	20.68	1544.	5
1	13	30.0	3.25	97.5	107.9	87.8	768.6	0.0	1.000	19.846	87.7	130.0	0.504	19.85	1482.	5
1	14	30.0	3.50	105.0	107.9	94.5	827.7	0.0	1.000	19.216	94.5	135.6	0.488	19.22	1435.	5
1	15	30.0	3.75	112.5	107.9	101.3	886.6	0.0	1.000	18.550	101.2	140.2	0.471	18.55	1385.	5
PROYECTO SAMA50																
1	1	33.2	0.25	8.3	61.2	4.2	37.1	0.0	1.000	53.221	3.7	24.3	1.350	53.22	5746.	2
1	2	33.2	0.50	16.6	60.6	8.4	73.5	0.0	1.000	36.581	7.3	26.7	0.776	36.58	4177.	2
1	3	33.2	0.75	24.9	60.6	12.6	110.6	0.0	1.000	22.455	11.0	28.7	0.570	22.45	2271.	2
1	4	33.2	1.00	33.2	60.9	16.9	147.8	0.0	1.000	18.290	14.7	30.5	0.464	18.29	1810.	2
1	5	33.2	1.25	41.5	61.0	21.1	185.0	0.0	1.000	15.740	18.4	32.3	0.399	15.74	1531.	2
1	6	33.2	1.50	49.8	61.1	25.4	222.2	0.0	1.000	14.020	22.1	34.1	0.356	14.02	1343.	2
1	7	33.2	1.75	58.1	61.1	29.6	259.4	0.0	1.000	12.637	25.9	35.5	0.321	12.64	1197.	2
1	8	33.2	2.00	66.4	61.2	33.9	296.7	0.0	1.000	11.735	29.6	37.2	0.296	11.74	1096.	2
1	9	33.2	2.25	74.7	61.2	38.1	334.0	0.0	1.000	12.087	33.3	41.9	0.307	12.09	1099.	3
1	10	33.2	2.50	83.0	61.2	42.4	371.3	0.0	1.000	11.330	37.1	43.4	0.287	11.33	1023.	3
1	11	33.2	2.75	91.3	61.3	46.7	408.6	0.0	1.000	10.848	46.6	45.3	0.275	10.85	971.	3
1	12	33.2	3.00	99.6	61.3	50.9	445.9	0.0	1.000	10.307	44.5	46.7	0.262	10.31	917.	3
1	13	33.2	3.25	107.9	61.3	55.2	483.2	0.0	1.000	9.972	46.3	48.6	0.253	9.97	861.	3
1	14	33.2	3.50	116.2	61.3	59.4	520.6	0.0	1.000	9.562	52.0	49.9	0.243	9.56	840.	3
1	15	33.2	3.75	124.5	61.4	63.7	557.9	0.0	1.000	9.201	55.8	51.3	0.233	9.20	805.	3

9.0 CUENCAS RIOS MAURE Y CAPLINA

9.1 GENERALIDADES

La cuenca del Río Maure se encuentra situada en la Región Sur Andina del Perú, en el límite de los Dptos. de Puno y Tacna y entre las Vertientes del Titicaca y Pacífico.

El Río Maure tiene sus nacientes cerca a la Laguna de Vilacota; discurren sus aguas de Oeste a Este ingresando a territorio boliviano para unirse con el Río Desaguadero en aquel país.

La cuenca del Río Caplina se encuentra ubicada en la Región Sur-Oeste del país formando parte del Dpto. de Tacna. Este río vierte sus aguas en el Océano Pacífico con un caudal medio de 1.91 m³/s. Su afluente principal es el Río Uchusuma.

Las características principales de la cuenca del Río Maure y Caplina respectivamente son:

	MAURE	CAPLINA
Area	1,687.0 Km ²	1,629 Km ²
Altitud promedio	4,542 m.s.n.m.	3,095 m.s.n.m.
Precipitación media anual	403 mm/año	167 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	227 Km	126 Km
Número de estaciones de aforo	4	2
Potencial teórico	12 MW	54 MW
Potencial específico	0.05 MW/Km	0.43 MW/Km

En ambas cuencas se prevé la derivación de las aguas de los Ríos Maure, Chila y Coypa Coypa (dos afluentes del Lluqta o Huenque) y Uchusuma hacia la cuenca del Río Caplina. Se contempla el aprovechamiento de los desniveles existentes en el Río Yungane (afluente del Caplina) para generar energía eléctrica y crear nuevas tierras de cultivo en la pampa La Yarada. Las aguas del Maure aumentarán a las del Uchusuma, que actualmente son conducidas hacia la Costa Peruana.

El total de esquemas analizados, son:

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Tacna	5	5

Los Proyectos Hidroeléctricos estudiados no generan beneficios secundarios por Irrigación.

El acceso a la zona de los proyectos puede efectuarse por carretera asfaltada (Panamericana Sur) hasta la ciudad de Tacna para luego continuar por carretera a

firmada, en forma paralela al Río Caplina; la cual une las localidades de Tacna, Pocolay, Pacha, Palca y Chupapalca.

9.2 GEOLOGIA

La cadena de esquemas para el aprovechamiento hidroeléctrico en estas cuencas se desarrolla a través de 2 unidades geomorfológicas.

Planicies Altas

Consiste de planicies o pampas cuyas altitudes fluctúan entre 4,050 y 4,600 m.s.n.m., con suave inclinación hacia el Este y Sur-este. Estas pampas son llanuras aluviales, fluvio-glaciares o lacustres, producidas por relleno parcial de cuencas relativamente cerradas, o colmatación de lagunas antiguas. Actualmente, estas superficies, están afectadas por moderada erosión fluvial a causa de cursos menores de agua que circulan divagantes. En esta unidad se ubica el embalse de Chuapalca.

Flanco Disectado de los Andes

Corresponde al Flanco Occidental y se caracteriza por una topografía abrupta causada por la intensa acción erosiva de los ríos principales que han labrado valles profundos y encañonados. El perfil transversal en "V" de los valles es asimétrico, debido principalmente a variaciones litológicas. Los flancos de estos valles son empinados y por tanto propensos a sufrir fenómenos de deslizamiento y colapso de bloques; este es el caso del Río Uchusuma o Palcota, a lo largo del cual tiene lugar el desarrollo de esquemas hidroeléctricos.

Las unidades geológicas que se presentan en esta zona están conformadas por formaciones del Jurásico Inferior, Terciario Inferior y Terciario Superior.

Los rasgos litológicos y algunas características de las diferentes unidades geológicas de la zona se exponen en el Cuadro N° 9-1.

CUENCA: MAURE - CAPLINA

TABLA: No. 9-1

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CUATERNARIO	Q - al	Cuaternario Aluvial	Depósitos aluviales de gravas y arenas	Permeables, inconsolidados, buenos como material de filtros y agregados.
	Q - fg	Cuaternario Fluvio-Glacial	Gravas angulosas, heterogéneas, mezcladas con materiales arcillosos.	Buenos para cuerpos de presa y como material de filtros.
	TQ - vba	Volcánico Barroso	Tufos traquíticos, flujos andesíticos porfiroides, con intercalaciones de brechas y aglomerados.	Las lavas andesíticas son apropiadas para enrocados y como materiales de construcción ya que mayormente son compactas.
Terciario	Tp - vse	Volcánico Sencca	Tufos riolíticos, brechoides con diferentes grados de compactación.	Poca dureza, inestables.
	Ts - vhu	Formación Huaylillas	Tufos ácidos: dacitas y riolitas.	Inestables, son en general de poca utilidad.
	Tp - ma	Maure	Limolitas, areniscas friables con intercalaciones de conglomerados y tufos retrabajados.	Permeables y poco estables, fácil erosión.
	Ti - vh	Grupo Toquepala	Formación Huilacollo	Derrames andesíticos y riodacitas intercaladas con horizontes de conglomerados.
KTi - to	Formación Toquepala		Derrames andesíticos con escasas intercalaciones de sedimentos clásticos.	
CRETACEO / Terciario	KTi - gd	Granodioritas	Granodioritas con diques aplíticos.	De buena calidad para diferentes usos.

CUENCA: MAURE - CAPLINA

TABLA: No. 9-1

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
JURASICO	Jn - sf	San Francisco	Areniscas calcáreas, calizas, lutitas calcáreas y cuarcitas disturbadas por fallamientos	Buena fuente de materiales de construcción.
	Ji - p	Pelado	Calizas puras y calizas silicificadas mayormente con horizontes de conglomerados, limolitas.	Mayormente estables para obras subterráneas con algunos horizontes permeables; aptas para enrocados.
	Ji - vj	Junareta	Bancos gruesos de andesita porfirítica.	Rocas de buena calidad tanto para enrocados como para materiales de construcción; la alteración no es muy profunda.

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO CAPLINA
 HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER CAPLINA

* NOMBRE * * DEL * * PROYECTO *	* CODIGO * * DE * * CUENCA *	* LAT *	* LONG *	* PT * * AGS * * AR *	* PT * * AGS * * AB *	* AREA * * DE * * CAPTACION *	* COTA * * MSNM *	* CAUDAL * * R * * PROM * * AVS *	* Q10 *	* Q1000 *	* R * * DE * * CVAS *	* VALOR * * DE * * VAR DEP *	* CODIGO * * DE * * CURVA *
*TACNA20A	* 153 *	* 17 18 *	* 69 39 *	* 27 *	* 28 *	* 1532.0 *	* 4157.* *	* 3.3 * 5 *	* 352.8 *	* 802.6 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *
*TACNA20B	* 153 *	* 17 11 *	* 69 1 *	* 0 *	* 0 *	* 51.0 *	* 4170.* *	* 0.6 * 5 *	* 25.8 *	* 58.7 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *
*TACNA30A	* 153 *	* 17 18 *	* 69 39 *	* 27 *	* 28 *	* 1532.0 *	* 4157.* *	* 3.3 * 5 *	* 352.8 *	* 802.6 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *
*TACNA30B	* 153 *	* 17 11 *	* 69 1 *	* 0 *	* 0 *	* 51.0 *	* 4170.* *	* 0.6 * 5 *	* 25.8 *	* 58.7 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *
*TACNA40A	* 153 *	* 17 18 *	* 69 39 *	* 27 *	* 28 *	* 1532.0 *	* 4157.* *	* 3.3 * 5 *	* 352.8 *	* 802.6 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *
*TACNA40B	* 153 *	* 17 11 *	* 69 1 *	* 0 *	* 0 *	* 51.0 *	* 4170.* *	* 0.6 * 5 *	* 25.8 *	* 58.7 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *
*TACNA50A	* 153 *	* 17 18 *	* 69 39 *	* 27 *	* 28 *	* 1532.0 *	* 4157.* *	* 3.3 * 5 *	* 352.8 *	* 802.6 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *
*TACNA50B	* 153 *	* 17 11 *	* 69 1 *	* 0 *	* 0 *	* 51.0 *	* 4170.* *	* 0.6 * 5 *	* 25.8 *	* 58.7 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *
*TACNA10A	* 153 *	* 17 18 *	* 69 39 *	* 27 *	* 28 *	* 1532.0 *	* 4157.* *	* 3.3 * 5 *	* 352.8 *	* 802.6 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *
*TACNA10B	* 153 *	* 17 11 *	* 69 1 *	* 0 *	* 0 *	* 51.0 *	* 4170.* *	* 0.6 * 5 *	* 25.8 *	* 58.7 *	* 8 *	* 9999.9 *	* 211706# *

CUENCA DEL RIO : TACNA

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```
*****  
* PROYECTO  CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS  OTRA  *  
*          100000 50000 25000 20000  SLAR  ESCALA *  
* ===== *  
* TACNA10      X *  
* TACNA20      X *  
* TACNA30      X *  
* TACNA40      X *  
* TACNA50      X *  
*****
```

NUMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$MAURE10

DIST. ENT. CURVAS(M):	10.00				
COTA DEL VALLE (M):	4157.00				
ANCHO DEL RIO (M):	50.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	4.30				
COTAS (S.N.M):	4160.00	4170.00	4180.00	4190.00	4200.00
SUPERFICIE (KM**2):	0.01	0.65	2.15	6.00	15.50
VOLUMEN TOTAL (MMC):	0.01	3.31	17.31	58.06	165.56

ALTURAS DE PRESA (M):	43.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	125.17
VU EN DIAS DE OM :	336.91
LONGITUD CORONA :	231.00
SUP.INUNDADA (KM**2):	15.50
ANCHO CORONA :	10.82
ANCHO BASE P.TIERRA :	221.52
ENRRUC :	174.22
HORMIG :	42.40
TUNEL DESVIO TIERRA :	332.28
ENRRUC :	261.33
HORMIG :	106.00
LONG.VERTEDERO IZQ. :	174.45
PRESA TIERRA DER. :	168.33
PRESA ENRRUC. IZQ. :	157.72
DER. :	150.91
PRESA HORMIGON IZQ. :	123.63
DER. :	114.82
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	193.01
PRESA TIERRA DER. :	186.71
PRESA ENRRUC. IZQ. :	175.76
DER. :	168.71
PRESA HORMIGON IZQ. :	140.18
DER. :	130.83
VOLUMEN PRESA TIERRA:	0.54
ENRRUC:	0.43
HORMIG:	0.12
VU/VOL :	233.31
VU/VOL :	290.68
VU/VOL :	1001.85

DESCRIPCION DEL PROYECTO: TACNA30
=====DESCRIPCION DEL PROYECTO: TACNA10
=====ALTERNATIVA: 1

PRESA DE ENKOCADO
 ALTURA: 43.(M), LONG. CORDONA: 231.(M), VOL PRESA: 0.45(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 125.1(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,
 DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE MEDIANA : 15.5(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 7500.(M), CAIDA BRUTA: 484.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.9 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVID
 QM: 352.8(MC/S), LONGITUD: 265.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CANAL DE FUERZA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: *****(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.7

TUBERIA FORZADA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 369.(M), CAIDA BRUTA MAX: 126.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.7

POZO BLINDADO
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 412.(M), CAIDA BRUTA: 358.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA
 CAIDA BRUTA: 484.(M), QM: 4.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 14.3
 COTA DE SALIDA=4160.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

VERTEDERO EN CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 803.(MC/S), LONGITUD: 150.9(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 484.(M), ALTURA VOL UTIL: 14.(M),
 QM CORRESP.: 4.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7500.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 4.3(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 24.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: TACNA20
=====ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 5330.(M), CAIDA BRUTA: 488.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 3.9 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 344.(M), CAIDA BRUTA MAX: 123.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

POZO BLINDADO
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 390.(M), CAIDA BRUTA: 365.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA
 CAIDA BRUTA: 488.(M), QM: 4.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA=3200.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 488.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 4.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 5330.(M)

ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 6950.(M), CAIDA BRUTA: 983.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.1 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 632.(M), CAIDA BRUTA MAX: 335.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

POZO BLINDADO
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 974.(M), CAIDA BRUTA: 648.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA
 CAIDA BRUTA MAX.: 983.(M), QM: 4.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA=2200.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.0

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 983.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 4.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 6950.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: TACNA40
=====ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 4520.(M), CAIDA BRUTA: 362.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 2.7 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 795.(M), CAIDA BRUTA MAX: 362.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.7

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 362.(M), QM: 4.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA=1825.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 362.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 4.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 4520.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: TACNA50
=====ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 3660.(M), CAIDA BRUTA: 325.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
 QM: 4.3(MC/S), LONGITUD: 1065.(M), CAIDA BRUTA MAX: 325.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.8

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 325.(M), QM: 4.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA=1480.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 325.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 4.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 3660.(M)

SALIDA DE RESUMEN DE EVAL

- MAURE CAPLINA

```

=====
KAL IK  GM  ICF  UT  MN  PI  EP  ES  FP  FEC  PG  INVERSIUN  FEC1  CESP  KESP  DUR
      3      5      6
(-) (-) (M /S) (-) (M /S) (M) (MW) (GWH) (GWH) (-) ($/MWH) (MW) (10 S) (-) ($/MWH) ($/KW) (ANOS)
=====
    
```

PROYECTO TACNA10

```

=====
1  1  4.3  1.00  4.3  472.0  16.9  136.0  2.2  0.933  85.670  16.9  100.2  2.118  84.98  5917.  5
=====
    
```

PROYECTO TACNA20

```

=====
1  1  4.3  1.00  4.3  482.9  17.3  64.2  54.5  0.783  38.199  10.4  29.8  0.698  29.43  1720.  3
=====
    
```

PROYECTO TACNA30

```

=====
1  1  4.3  1.00  4.3  976.3  35.0  129.9  110.1  0.783  28.376  20.9  44.7  0.519  21.87  1278.  5
=====
    
```

PROYECTO TACNA40

```

=====
1  1  4.3  1.00  4.3  357.6  12.8  47.6  40.4  0.783  35.133  7.7  20.3  0.642  27.07  1582.  2
=====
    
```

PROYECTO TACNA50

```

=====
1  1  4.3  1.00  4.3  321.5  11.5  42.8  36.3  0.783  34.344  8.4  17.8  0.628  26.47  1547.  2
=====
    
```