

CUENCA

OCOÑA

PROYECTO: ARMA 20-1

FECHA 5-3-79

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL				DESAREN. Librey Enterr.				DESAREN. Caverna				RESULTADOS					
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADO	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
													2.8	2.6	2.5	2.7	2.7			

DESCRIPCION:

DESARENADOR: Enterrado, no hay espacio para ubicar el aire libre; se prevé mucha excavación.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: OCOÑA

PROYECTO ARMA 20 - 1

FECHA DEL TRABAJO 5 - 3 - 79

COORDENADAS LAT. 15° 29' LONG 72° 48'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES		D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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	2.3	2.3	2.3															2.3	100	2.3		
		2 Roca para Triturar																						
	PRESA ENROCADA		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
			4 Material para Filtros																					
			5 Material Semi- o Impermeable																					
			6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

Existe abundante material fluvial conformando potentes terrazas; sin embargo estos materiales tienen como matriz sedimentos areno-arcillosos y dificultará su utilización directa.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO : 2.3

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA OCOÑA PROYECTO ARMA 30-1 FECHA 5-3-79

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD - EROSION	ESTABILIDAD - TECTONICA	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION	
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%		
													2.0	2.0	2.2	2.0	3.0	2.2	2.5	2.0	2.2	2.2

DESCRIPCION:

TUNEL DE ADUCCION : Longitud total 19.2 Km con una ventana a 7.2 Km. de la portada. En toda su longitud cruza rocas intrusivas tonalíticas del (Kt-to)

TUBERIA DE PRESION : En rocas intrusivas, superficialmente muy erosionadas, poco espesor de escombros de talud. En conjunto la pendiente se presenta estable.

Para la ubicación de la casa de máquinas existe espacio suficiente en una terraza de escombros y materiales fluviales

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

RANK	PROYECTO	ALT. (M**3/5)	QM (M)	HN (M)	PI (MW)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (S/MWH)	FEC1 (-)	KESP (S/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	OCONA50	1	85.1	217.7	154.5	51.6	381.7	325.0	706.7	296.5	63.917	1.016	1919.1	
2	OCONA20	1	19.6	377.7	61.7	0.0	0.0	215.4	215.4	65.2	71.056	0.622	1056.7	
3	OYU20	1	7.9	972.5	64.2	0.0	0.0	164.3	164.3	61.0	87.043	0.678	950.2	
4	COTAH10	3	21.5	562.2	100.8	46.3	309.3	149.7	459.0	292.7	89.376	1.541	2903.6	
5	ARMA20	1	9.4	1164.0	90.8	0.0	0.0	232.1	232.1	97.4	98.425	0.767	1072.7	
6	COTAH30	1	30.3	310.3	76.5	0.0	0.0	273.1	273.1	120.9	103.845	0.909	1544.1	
7	COTAH20	1	30.3	454.1	114.6	0.0	0.0	399.8	399.8	181.9	106.730	0.934	1587.3	
8	OCONA30	1	36.5	309.2	94.2	2.1	10.3	378.5	386.8	185.7	109.165	1.041	1971.3	
9	ARMA30	1	9.4	1192.5	93.0	0.0	0.0	237.8	237.8	114.3	112.715	0.878	1229.0	
10	COTAH40	1	30.3	179.9	45.4	0.0	0.0	158.3	158.3	78.7	116.553	1.020	1733.5	
11	OCONA10	1	19.6	566.6	42.6	0.0	0.0	323.1	323.1	164.6	119.516	1.046	1777.5	
12	PARA20	1	7.2	765.3	46.3	0.0	0.0	133.7	133.7	71.0	124.803	1.012	1533.5	
13	OCONA40	1	36.5	179.9	54.8	0.2	0.9	225.1	226.0	137.5	142.191	1.325	2509.1	
14	OYU10	1	5.7	1817.9	87.0	0.0	0.0	171.9	171.9	136.5	166.278	1.367	1669.0	
15	PARA10	1	3.5	1030.9	30.4	14.4	22.7	48.6	71.3	110.4	275.395	2.775	3631.6	

PI = CORRESPUNDE A QT = MW

POTENCIAL TECNICO 1208.6

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO

- OCONA

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

PROYECTO OCONA10

1	1	19.6	0.25	4.9	605.0	24.7	0.0	124.0	0.573	183.949	0.0	97.3	1.966	91.97	3934.	5
1	2	19.6	0.50	9.8	566.6	46.3	0.0	194.0	0.478	136.667	0.0	113.0	1.276	68.33	2441.	5
1	3	19.6	0.75	14.7	566.6	69.5	0.0	261.8	0.430	123.958	0.0	138.5	1.116	61.98	1991.	5
1	4	19.6	1.00	19.6	566.6	92.6	0.0	323.1	0.398	119.915	0.0	165.1	1.050	59.96	1783.	6
1	5	19.6	1.25	24.5	566.6	115.8	0.0	377.7	0.372	114.669	0.0	184.6	0.979	57.33	1595.	6
1	6	19.6	1.50	29.4	566.6	138.9	0.0	421.5	0.346	111.997	0.0	201.2	0.929	56.00	1449.	6
1	7	19.6	1.75	34.3	566.6	162.1	0.0	459.2	0.323	111.367	0.0	218.0	0.898	55.68	1345.	6
1	8	19.6	2.00	39.2	566.6	185.2	0.0	491.2	0.303	112.419	0.0	235.4	0.881	56.21	1271.	6
1	9	19.6	2.25	44.1	566.6	208.4	0.0	517.3	0.283	113.847	0.0	251.0	0.881	56.92	1203.	6
1	10	19.6	2.50	49.0	566.6	231.5	0.0	539.2	0.266	119.090	0.0	273.7	0.909	59.54	1182.	7
1	11	19.6	2.75	53.9	566.6	254.7	0.0	539.7	0.242	124.701	0.0	286.9	0.931	62.35	1126.	7
1	12	19.6	3.00	58.8	566.6	277.8	0.0	540.2	0.222	132.413	0.0	304.9	0.968	66.21	1097.	7
1	13	19.6	3.25	63.7	566.6	301.0	0.0	540.6	0.205	137.696	0.0	317.3	0.986	68.85	1054.	7
1	14	19.6	3.50	68.6	566.6	324.1	0.0	541.1	0.191	142.792	0.0	329.3	1.001	71.40	1016.	7
1	15	19.6	3.75	73.5	566.6	347.3	0.0	541.6	0.178	150.504	0.0	347.4	1.034	75.25	1000.	7

PROYECTO OCONA20

1	1	19.6	0.25	4.9	408.9	16.7	0.0	85.8	0.573	119.876	0.0	42.8	1.281	59.94	2564.	5
1	2	19.6	0.50	9.8	377.7	30.9	0.0	129.3	0.478	82.846	0.0	45.7	0.773	41.42	1480.	5
1	3	19.6	0.75	14.7	377.7	46.3	0.0	174.5	0.430	72.354	0.0	53.8	0.651	36.17	1102.	5
1	4	19.6	1.00	19.6	377.7	61.7	0.0	215.4	0.398	71.056	0.0	65.2	0.622	35.53	1057.	4
1	5	19.6	1.25	24.5	377.8	77.2	0.0	251.8	0.372	69.121	0.0	74.2	0.590	34.56	961.	4
1	6	19.6	1.50	29.4	380.0	93.2	0.0	282.7	0.346	69.684	0.0	84.0	0.578	34.84	901.	4
1	7	19.6	1.75	34.3	381.8	109.2	0.0	309.4	0.323	69.311	0.0	91.4	0.559	34.66	837.	4
1	8	19.6	2.00	39.2	383.2	125.3	0.0	332.3	0.303	70.257	0.0	99.5	0.550	35.13	794.	4
1	9	19.6	2.25	44.1	384.5	141.4	0.0	351.0	0.283	71.106	0.0	106.4	0.550	35.55	752.	4
1	10	19.6	2.50	49.0	385.6	157.6	0.0	367.0	0.266	75.019	0.0	117.4	0.573	37.51	745.	5
1	11	19.6	2.75	53.9	386.5	173.8	0.0	368.2	0.242	79.766	0.0	125.2	0.596	39.89	721.	5
1	12	19.6	3.00	58.8	387.4	190.0	0.0	369.3	0.222	85.310	0.0	134.3	0.624	42.66	707.	5
1	13	19.6	3.25	63.7	388.1	206.2	0.0	370.4	0.205	89.117	0.0	140.7	0.658	44.56	682.	5
1	14	19.6	3.50	68.6	388.8	222.4	0.0	371.3	0.191	92.804	0.0	146.9	0.651	46.40	660.	5
1	15	19.6	3.75	73.5	389.4	238.7	0.0	372.2	0.178	97.481	0.0	154.7	0.676	48.74	648.	5

PROYECTO OCONA30

1	1	36.5	0.25	9.1	309.2	23.5	10.3	164.2	0.846	124.080	1.6	97.7	1.594	65.70	4150.	5
1	2	36.5	0.50	18.3	309.2	47.1	10.3	258.0	0.850	109.949	1.6	130.6	1.277	57.09	2712.	5
1	3	36.5	0.75	27.4	309.2	70.6	10.3	322.7	0.538	110.410	1.6	161.6	1.169	56.91	2287.	6
1	4	36.5	1.00	36.5	309.2	94.2	10.3	378.5	0.471	109.165	2.1	185.7	1.041	56.03	1972.	6
1	5	36.5	1.25	45.7	309.2	117.7	10.3	427.1	0.424	107.427	2.1	205.0	0.965	54.98	1741.	6
1	6	36.5	1.50	54.8	309.2	141.3	10.3	470.9	0.389	110.600	2.1	231.7	0.980	56.48	1640.	7
1	7	36.5	1.75	63.9	309.2	164.8	10.3	509.5	0.360	111.286	2.1	251.5	0.956	56.75	1523.	7
1	8	36.5	2.00	73.1	309.2	188.4	10.3	543.9	0.336	111.639	2.1	269.1	0.935	56.96	1426.	7
1	9	36.5	2.25	82.2	309.2	211.9	10.3	574.0	0.315	112.223	2.1	284.4	0.916	57.10	1342.	7
1	10	36.5	2.50	91.3	309.2	235.5	10.3	601.6	0.297	114.465	2.1	303.6	0.909	58.20	1289.	7
1	11	36.5	2.75	100.5	309.2	259.0	10.3	601.8	0.270	119.786	2.1	317.8	0.935	60.90	1227.	7
1	12	36.5	3.00	109.6	309.2	282.6	10.3	602.0	0.247	124.847	2.1	331.4	0.953	63.49	1173.	7
1	13	36.5	3.25	118.7	309.2	306.1	10.3	602.2	0.228	130.586	2.1	346.7	0.978	66.39	1152.	7
1	14	36.5	3.50	127.9	309.2	329.7	10.3	602.3	0.212	135.361	2.1	359.4	0.994	68.82	1090.	7
1	15	36.5	3.75	137.0	309.2	353.2	10.3	602.5	0.198	139.961	2.1	371.8	1.009	71.17	1053.	7

PROYECTO OCONA40

1	1	36.5	0.25	9.1	179.9	13.7	0.9	100.4	0.844	159.609	0.1	69.5	1.952	80.49	5072.	4
1	2	36.5	0.50	18.3	179.9	27.4	0.9	155.0	0.649	148.414	0.1	99.1	1.666	74.62	3618.	5
1	3	36.5	0.75	27.4	179.9	41.1	0.9	192.6	0.537	144.748	0.1	119.9	1.517	72.70	2917.	5
1	4	36.5	1.00	36.5	179.9	54.8	0.9	225.1	0.471	142.191	0.2	137.5	1.325	71.37	2509.	5
1	5	36.5	1.25	45.7	179.9	68.5	0.9	258.4	0.424	147.916	0.2	160.9	1.329	74.21	2346.	6
1	6	36.5	1.50	54.8	179.9	82.2	0.9	278.8	0.389	146.567	0.2	175.3	1.275	73.51	2132.	6
1	7	36.5	1.75	63.9	179.9	95.9	0.9	301.3	0.360	146.605	0.2	189.4	1.238	73.51	1975.	6
1	8	36.5	2.00	73.1	179.9	109.6	0.9	321.3	0.336	146.519	0.2	201.8	1.204	73.46	1841.	6
1	9	36.5	2.25	82.2	179.9	123.3	0.9	338.9	0.315	147.670	0.2	214.4	1.179	74.02	1739.	6
1	10	36.5	2.50	91.3	179.9	137.0	0.9	354.9	0.297	153.867	0.2	233.6	1.204	77.02	1705.	7
1	11	36.5	2.75	100.5	179.9	150.7	0.9	355.0	0.270	161.784	0.2	246.0	1.242	81.09	1633.	7
1	12	36.5	3.00	109.6	179.9	164.4	0.9	355.1	0.247	168.820	0.2	256.8	1.270	84.62	1562.	7
1	13	36.5	3.25	118.7	179.9	178.1	0.9	355.2	0.228	177.466	0.2	270.0	1.310	88.95	1516.	7
1	14	36.5	3.50	127.9	179.9	191.8	0.9	355.3	0.212	185.102	0.2	281.7	1.340	92.78	1469.	7
1	15	36.5	3.75	137.0	179.9	205.5	0.9	355.5	0.198	191.563	0.2	291.7	1.361	96.01	1419.	7

PROYECTO OCONA50

1	1	85.1	0.25	21.3	217.7	38.6	338.4	0.0	1.000	73.392	38.6	211.7	1.862	73.39	5480.	5
1	2	85.1	0.50	42.6	217.7	77.3	381.7	149.5	0.785	62.864	51.6	244.6	1.283	54.02	3166.	6
1	3	85.1	0.75	63.8	217.7	115.9	381.7	245.1	0.617	65.584	51.6	273.3	1.124	51.15	2356.	6
1	4	85.1	1.00	85.1	217.7	154.5	381.7	325.0	0.522	63.917	51.6	296.5	1.016	49.22	1919.	6
1	5	85.1	1.25	106.4	217.7	193.2	381.7	394.1	0.459	65.011	68.8	320.8	0.893	48.50	1661.	6
1	6	85.1	1.50	127.7	217.7	231.8	381.7	455.7	0.412	65.370	68.8	339.7	0.844	47.58	1463.	6
1	7	85.1	1.75	149.0	217.7	270.4	381.7	512.0	0.377	66.062	68.8	359.3	0.809	47.15	1326.	6
1	8	85.1	2.00	170.3	217.8	309.3	382.0	564.1	0.349	66.432	68.9	378.3	0.780	46.91	1223.	6
1	9	85.1	2.25	191.5	218.7	348.4	383.5	612.6	0.326	67.319	69.2	395.9	0.753	46.62	1133.	6
1	10	85.1	2.50	212.8	219.4	387.5	384.8	658.3	0.306	68.895	69.5	419.3	0.742	47.16	1077.	6
1	11	85.1	2.75	234.1	220.1	426.8	386.0	680.4	0.278	74.530	209.3	453.0	0.768	51.21	1059.	7
1	12	85.1	3.00	255.4	220.7	470.1	387.0	682.2	0.255	77.544	209.4	474.7	0.807	53.17	1010.	7
1	13	85.1	3.25	276.7	221.2	513.4	387.4	683.9	0.235	80.066	210.5	491.4	0.813	54.80	963.	7
1	14	85.1	3.50													

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO OCONA - COTAHUASI

=====

KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSIUN	FEC1	CESP	KESP	DUR
(=)	(-)	(M/S)	(=)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(=)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(=)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)

=====

PROYECTO OY010

1	1	5.7	0.25	1.4	1838.6	22.0	0.0	54.4	0.282	337.111	0.0	78.2	2.607168.56	3554.		4
1	2	5.7	0.50	2.9	1834.5	43.9	0.0	98.9	0.257	224.733	0.0	94.8	1.702112.37	2158.		4
1	3	5.7	0.75	4.3	1827.5	65.6	0.0	136.7	0.238	190.119	0.0	110.8	1.414 95.06	1688.		4
1	4	5.7	1.00	5.7	1817.9	87.0	0.0	171.9	0.225	186.627	0.0	136.7	1.370 93.31	1571.		5
1	5	5.7	1.25	7.2	1805.4	108.0	0.0	203.2	0.215	174.415	0.0	151.0	1.264 87.21	1398.		5
1	6	5.7	1.50	8.6	1790.2	128.5	0.0	231.6	0.206	166.738	0.0	164.6	1.194 83.37	1281.		5
1	7	5.7	1.75	10.0	1772.2	148.5	0.0	257.2	0.198	173.283	0.0	190.0	1.228 86.64	1279.		6
1	8	5.7	2.00	11.5	1763.6	168.9	0.0	281.9	0.191	173.380	0.0	208.3	1.216 86.69	1234.		6
1	9	5.7	2.25	12.9	1766.2	190.2	0.0	306.3	0.184	172.431	0.0	225.1	1.196 86.22	1183.		6
1	10	5.7	2.50	14.3	1768.5	211.6	0.0	330.2	0.178	181.765	0.0	255.8	1.249 90.88	1209.		7
1	11	5.7	2.75	15.8	1770.4	233.1	0.0	352.9	0.163	194.251	0.0	275.7	1.299 97.13	1183.		7
1	12	5.7	3.00	17.2	1772.2	254.5	0.0	375.7	0.151	204.179	0.0	292.1	1.330102.09	1148.		7
1	13	5.7	3.25	18.7	1773.8	276.0	0.0	398.4	0.140	217.651	0.0	313.9	1.383108.83	1138.		7
1	14	5.7	3.50	20.1	1775.2	297.4	0.0	421.0	0.131	226.978	0.0	330.0	1.407113.49	1109.		7
1	15	5.7	3.75	21.5	1776.5	318.9	0.0	443.7	0.123	235.950	0.0	345.7	1.429117.98	1084.		7

PROYECTO OY020

1	1	7.9	0.25	2.0	998.3	16.5	0.0	55.8	0.386	179.012	0.0	42.6	1.549 89.51	2582.		3
1	2	7.9	0.50	4.0	993.1	32.8	0.0	95.8	0.333	120.064	0.0	49.0	0.980 60.03	1494.		3
1	3	7.9	0.75	5.9	984.6	48.8	0.0	132.0	0.309	97.328	0.0	54.8	0.769 48.66	1123.		3
1	4	7.9	1.00	7.9	972.5	64.2	0.0	164.3	0.292	87.418	0.0	61.2	0.681 43.71	953.		3
1	5	7.9	1.25	9.9	957.1	79.0	0.0	190.0	0.274	80.993	0.0	65.6	0.623 40.50	830.		3
1	6	7.9	1.50	11.9	950.8	94.2	0.0	212.5	0.258	78.726	0.0	71.3	0.597 39.36	757.		3
1	7	7.9	1.75	13.9	952.9	110.2	0.0	234.5	0.243	82.364	0.0	82.3	0.616 41.18	747.		4
1	8	7.9	2.00	15.8	954.7	126.1	0.0	255.3	0.231	81.680	0.0	88.9	0.603 40.84	705.		4
1	9	7.9	2.25	17.8	956.3	142.1	0.0	274.6	0.221	81.292	0.0	95.1	0.593 40.65	669.		4
1	10	7.9	2.50	19.8	957.6	158.1	0.0	293.1	0.212	82.152	0.0	102.6	0.593 41.08	649.		4
1	11	7.9	2.75	21.8	958.8	174.2	0.0	294.5	0.193	90.364	0.0	113.4	0.636 45.18	651.		4
1	12	7.9	3.00	23.8	959.8	190.2	0.0	295.9	0.178	94.680	0.0	119.4	0.650 47.34	628.		4
1	13	7.9	3.25	25.7	960.8	206.2	0.0	297.3	0.165	104.201	0.0	132.1	0.699 52.10	640.		5
1	14	7.9	3.50	27.7	961.6	222.3	0.0	298.7	0.153	108.406	0.0	138.0	0.711 54.20	621.		5
1	15	7.9	3.75	29.7	962.4	238.4	0.0	300.0	0.144	112.468	0.0	143.8	0.721 56.23	603.		5

PROYECTO PARA10

1	1	3.5	0.25	0.9	1042.6	7.7	23.0	12.0	0.519	407.839	3.6	100.8	6.956337.7513093.			5
1	2	3.5	0.50	1.8	1040.2	15.4	22.9	25.9	0.363	340.586	4.8	104.1	4.227250.27	6779.		5
1	3	3.5	0.75	2.7	1036.4	22.9	22.8	37.6	0.301	303.510	4.8	107.7	3.266209.09	4693.		5
1	4	3.5	1.00	3.5	1030.9	30.4	22.7	48.6	0.268	275.395	14.4	110.4	2.775181.54	3627.		5
1	5	3.5	1.25	4.4	1023.9	37.8	22.6	58.6	0.245	255.195	14.3	112.8	2.443163.07	2985.		5
1	6	3.5	1.50	5.3	1015.4	45.0	22.4	67.8	0.229	241.774	14.1	115.9	2.223150.88	2578.		5
1	7	3.5	1.75	6.2	1005.3	51.9	22.1	76.1	0.216	230.203	14.0	118.1	2.047141.05	2274.		5
1	8	3.5	2.00	7.1	993.7	58.7	21.9	83.6	0.205	221.302	13.8	120.2	1.913133.60	2048.		5
1	9	3.5	2.25	8.0	980.5	65.1	21.6	90.2	0.196	218.552	13.6	124.3	1.843130.39	1908.		5
1	10	3.5	2.50	8.8	965.8	71.3	21.3	96.3	0.188	213.345	13.4	126.2	1.761125.98	1771.		5
1	11	3.5	2.75	9.7	949.5	77.1	20.9	95.9	0.173	218.280	13.2	128.1	1.753128.68	1662.		5
1	12	3.5	3.00	10.6	937.6	83.0	20.7	95.9	0.160	223.944	13.0	131.0	1.753131.81	1577.		5
1	13	3.5	3.25	11.5	937.6	90.0	20.7	97.1	0.149	229.964	13.0	135.7	1.757135.15	1508.		5
1	14	3.5	3.50	12.4	937.6	96.9	20.7	98.3	0.140	237.888	13.0	141.6	1.775139.59	1461.		5
1	15	3.5	3.75	13.3	937.6	103.8	20.7	99.5	0.132	243.245	13.0	146.0	1.774142.53	1407.		5

PROYECTO PARA20

1	1	7.2	0.25	1.8	797.9	12.1	0.0	41.0	0.388	342.551	0.0	59.8	2.969171.28	4962.		4
1	2	7.2	0.50	3.6	791.4	23.9	0.0	76.2	0.364	196.048	0.0	63.7	1.658 98.02	2663.		4
1	3	7.2	0.75	5.4	780.7	35.4	0.0	107.5	0.347	147.717	0.0	67.7	1.225 73.86	1913.		4
1	4	7.2	1.00	7.2	765.8	46.3	0.0	133.7	0.330	125.206	0.0	71.4	1.017 62.60	1542.		4
1	5	7.2	1.25	9.1	746.5	56.4	0.0	153.4	0.310	113.290	0.0	74.1	0.897 56.65	1313.		4
1	6	7.2	1.50	10.9	724.8	65.7	0.0	168.0	0.292	110.288	0.0	79.0	0.859 55.14	1201.		4
1	7	7.2	1.75	12.7	728.1	77.0	0.0	185.3	0.275	108.473	0.0	85.7	0.834 54.24	1112.		4
1	8	7.2	2.00	14.5	730.9	88.4	0.0	200.6	0.259	107.596	0.0	92.0	0.816 53.80	1041.		4
1	9	7.2	2.25	16.3	733.2	99.8	0.0	215.2	0.246	108.051	0.0	99.1	0.810 54.03	994.		4
1	10	7.2	2.50	18.1	735.3	111.1	0.0	228.8	0.235	107.553	0.0	104.9	0.797 53.78	944.		4
1	11	7.2	2.75	19.9	737.1	122.6	0.0	230.1	0.214	112.582	0.0	110.4	0.815 56.29	901.		4
1	12	7.2	3.00	21.7	738.6	134.0	0.0	231.3	0.197	118.610	0.0	117.0	0.840 59.31	873.		4
1	13	7.2	3.25	23.6	740.1	145.4	0.0	232.5	0.183	127.982	0.0	126.9	0.886 63.99	872.		5
1	14	7.2	3.50	25.4	741.4	156.9	0.0	233.7	0.170	132.598	0.0	132.1	0.899 66.30	842.		5
1	15	7.2	3.75	27.2	742.5	168.4	0.0	234.8	0.159	139.265	0.0	139.4	0.924 69.65	828.		5

PROYECTO COTAH10

3	1	21.5	0.25	5.4	598.7	26.8	235.0	0.0	1.000	113.239	26.8	226.9	2.875113.24	8455.		6
3	2	21.5	0.50	10.7	562.2	50.4	309.3	45.6	0.804	86.512	46.3	245.0	1.936 80.95	4860.		6
3	3	21.5	0.75	16.1	562.2	75.6	309.3	102.6	0.622	88.177	46.3	271.1	1.700 77.19	3586.		6
3	4	21.5	1.00	21.5	562.2	100.8	309.3	149.7	0.520	89.376	46.3	292.7	1.541 74.80	2904.		6
3	5	21.5	1.25	26.9	562.2	126.0	309.3	189.9	0.452	90.552	61.7	312.1	1.344 73.33	2477.		6
3	6	21.5	1.50	32.2	562.2	151.2	309.3	221.8	0.401	92.102	61.7	329.9	1.279 72.87	2182.		6
3	7	21.5	1.75	37.6	562.2	176.4	309.3	250.5	0.362	93.985	61.7	348.2	1.232 72.96	1974.		6
3	8	21.5	2.00	43.0	562.2	201.6	309.3	275.1	0.331	95.684	61.7	364.5	1.191 73.17	1808.		6
3	9	21.5	2.25	48.4	562.2	226.8	309.3	295.6	0.305	100.562	61.7	391.9	1.194 75.99	1728.		7
3	10	21.5	2.50	53.7	562.2	252.0	309.3	313.2	0.282	102.104	185.2	405.6	1.182 76.42	1609.		7
3	11	21.5	2.75	59.1	562.2	277.2	309.3	313.6	0.257	106.701	185.2	424.0	1.209 79.84	1529.		7
3	12	21.5	3.00	64.5	562.2	302.4	309.3	314.0	0.235	109.880	185.2	436.8	1.219 82.20	1444.		7
3	13	21.5	3.25	69.9	562.2	327.6	309.3	314.4	0.217	112.939	185.2	449.2	1.228 84.47	1371.		7
3	14	21.5	3.50	75.2	563.2	353.5	309.3	315.4	0.202	117.511	185.6	468.4	1.253 87.87	1325.		7

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO COTAHUASI - ARMA

KAL	IK	GM	ICF	WT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	UUR
(=)	(=)	(M / S)	(=)	(M / S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(=)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(=)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(AÑOS)
PROYECTO COTAH20																
1	1	30.3	0.25	7.6	457.3	28.9	0.0	144.7	0.573	142.091	0.0	87.7	1.519	71.05	3039.	4
1	2	30.3	0.50	15.1	454.1	57.3	0.0	240.1	0.478	121.404	0.0	124.3	1.133	60.70	2168.	5
1	3	30.3	0.75	22.7	454.1	86.0	0.0	323.9	0.430	110.680	0.0	152.8	0.996	55.34	1778.	5
1	4	30.3	1.00	30.3	454.1	114.6	0.0	399.8	0.398	107.076	0.0	182.5	0.937	53.54	1592.	6
1	5	30.3	1.25	37.8	454.1	143.3	0.0	467.4	0.372	102.422	0.0	204.1	0.874	51.21	1424.	6
1	6	30.3	1.50	45.4	454.1	171.9	0.0	521.7	0.346	101.558	0.0	225.8	0.842	50.78	1314.	6
1	7	30.3	1.75	53.0	454.1	200.6	0.0	568.5	0.323	101.132	0.0	245.0	0.815	50.57	1221.	6
1	8	30.3	2.00	60.5	454.1	229.2	0.0	607.9	0.303	105.157	0.0	272.5	0.824	52.58	1189.	7
1	9	30.3	2.25	68.1	454.1	257.9	0.0	640.1	0.283	105.834	0.0	288.8	0.819	52.92	1120.	7
1	10	30.3	2.50	75.6	454.1	286.5	0.0	667.3	0.266	107.571	0.0	306.0	0.821	53.79	1068.	7
1	11	30.3	2.75	83.2	454.1	315.2	0.0	677.7	0.242	112.747	0.0	320.9	0.842	56.37	1018.	7
1	12	30.3	3.00	90.8	454.1	343.8	0.0	688.1	0.222	121.679	0.0	346.5	0.889	60.84	1008.	7
1	13	30.3	3.25	98.3	454.5	372.8	0.0	689.0	0.205	126.698	0.0	361.3	0.907	63.35	969.	7
1	14	30.3	3.50	105.9	455.6	402.5	0.0	671.0	0.190	131.619	0.0	376.5	0.923	65.81	935.	7
1	15	30.3	3.75	113.5	456.6	432.1	0.0	672.8	0.178	137.165	0.0	393.4	0.942	68.58	910.	7

PROYECTO COTAH30

1	1	30.3	0.25	7.6	310.3	19.6	0.0	98.2	0.573	143.673	0.0	60.1	1.536	71.84	3072.	4
1	2	30.3	0.50	15.1	310.3	39.1	0.0	164.0	0.478	119.806	0.0	83.8	1.118	59.90	2140.	4
1	3	30.3	0.75	22.7	310.3	58.7	0.0	221.3	0.430	111.976	0.0	105.6	1.008	55.99	1799.	5
1	4	30.3	1.00	30.3	310.3	78.3	0.0	273.1	0.398	103.845	0.0	120.9	0.909	51.92	1544.	5
1	5	30.3	1.25	37.8	310.3	97.9	0.0	319.3	0.372	100.664	0.0	137.0	0.859	50.33	1400.	5
1	6	30.3	1.50	45.4	310.3	117.4	0.0	356.4	0.346	102.076	0.0	155.1	0.846	51.04	1320.	6
1	7	30.3	1.75	53.0	310.3	137.0	0.0	388.2	0.323	101.573	0.0	168.1	0.819	50.79	1227.	6
1	8	30.3	2.00	60.5	310.3	156.6	0.0	415.3	0.303	102.924	0.0	182.2	0.806	51.46	1164.	6
1	9	30.3	2.25	68.1	310.3	176.2	0.0	437.3	0.283	104.406	0.0	194.6	0.808	52.20	1105.	5
1	10	30.3	2.50	75.6	310.3	195.7	0.0	455.9	0.266	105.591	0.0	205.2	0.806	52.80	1048.	6
1	11	30.3	2.75	83.2	310.3	215.3	0.0	456.2	0.242	110.730	0.0	215.3	0.827	55.37	1000.	6
1	12	30.3	3.00	90.8	310.3	234.9	0.0	456.4	0.222	117.918	0.0	229.4	0.862	58.96	977.	6
1	13	30.3	3.25	98.3	310.3	254.5	0.0	456.7	0.205	122.788	0.0	239.0	0.879	61.39	939.	6
1	14	30.3	3.50	105.9	310.3	274.0	0.0	456.9	0.190	132.043	0.0	257.2	0.926	66.02	938.	7
1	15	30.3	3.75	113.5	310.3	293.6	0.0	457.2	0.178	137.808	0.0	268.6	0.947	68.90	915.	7

PROYECTO COTAH40

1	1	30.3	0.25	7.6	179.9	11.3	0.0	56.9	0.573	161.293	0.0	39.1	1.724	80.65	3449.	3
1	2	30.3	0.50	15.1	179.9	22.7	0.0	95.1	0.478	138.698	0.0	56.2	1.295	69.35	2477.	4
1	3	30.3	0.75	22.7	179.9	34.0	0.0	128.3	0.430	124.963	0.0	68.3	1.125	62.48	2007.	4
1	4	30.3	1.00	30.3	179.9	45.4	0.0	158.3	0.398	116.553	0.0	78.7	1.020	58.28	1733.	4
1	5	30.3	1.25	37.8	179.9	56.7	0.0	185.1	0.372	111.425	0.0	87.9	0.951	55.71	1549.	4
1	6	30.3	1.50	45.4	179.9	68.1	0.0	206.6	0.346	115.331	0.0	101.6	0.956	57.67	1492.	5
1	7	30.3	1.75	53.0	179.9	79.4	0.0	225.1	0.323	114.024	0.0	109.4	0.919	57.01	1377.	5
1	8	30.3	2.00	60.5	179.9	90.8	0.0	240.8	0.303	114.551	0.0	117.6	0.897	57.28	1295.	5
1	9	30.3	2.25	68.1	179.9	102.1	0.0	253.5	0.283	115.197	0.0	125.5	0.892	57.60	1219.	5
1	10	30.3	2.50	75.6	179.9	113.5	0.0	264.3	0.266	117.093	0.0	131.9	0.894	58.55	1162.	5
1	11	30.3	2.75	83.2	179.9	124.8	0.0	264.4	0.242	122.675	0.0	138.3	0.916	61.34	1108.	5
1	12	30.3	3.00	90.8	179.9	136.2	0.0	264.6	0.222	128.022	0.0	144.4	0.936	64.01	1060.	5
1	13	30.3	3.25	98.3	179.9	147.5	0.0	264.7	0.205	134.276	0.0	151.5	0.961	67.14	1027.	5
1	14	30.3	3.50	105.9	179.9	158.9	0.0	264.9	0.190	139.595	0.0	157.4	0.977	69.70	991.	5
1	15	30.3	3.75	113.5	179.9	170.2	0.0	265.0	0.178	144.351	0.0	163.1	0.992	72.18	958.	5

PROYECTO ARMA20

1	1	9.4	0.25	2.5	1216.5	23.7	0.0	80.3	0.386	200.868	0.0	68.7	1.738	110.43	2898.	4
1	2	9.4	0.50	4.7	1206.0	47.0	0.0	137.3	0.333	134.795	0.0	78.9	1.100	67.40	1678.	4
1	3	9.4	0.75	7.0	1188.5	69.5	0.0	188.2	0.309	110.679	0.0	88.8	0.875	55.34	1277.	4
1	4	9.4	1.00	9.4	1164.0	90.8	0.0	232.1	0.292	98.798	0.0	97.8	0.769	49.40	1077.	4
1	5	9.4	1.25	11.7	1147.6	111.9	0.0	288.9	0.274	93.314	0.0	107.0	0.717	46.66	956.	4
1	6	9.4	1.50	14.0	1151.3	134.7	0.0	305.8	0.258	94.427	0.0	122.3	0.716	47.21	908.	4
1	7	9.4	1.75	16.4	1154.4	157.5	0.0	335.4	0.243	94.756	0.0	135.5	0.708	47.38	860.	4
1	8	9.4	2.00	18.7	1156.9	180.4	0.0	365.2	0.231	98.673	0.0	153.6	0.729	49.34	851.	5
1	9	9.4	2.25	21.0	1159.0	203.4	0.0	392.9	0.221	99.700	0.0	167.0	0.728	49.85	821.	5
1	10	9.4	2.50	23.4	1160.9	226.3	0.0	419.4	0.212	99.427	0.0	177.8	0.718	49.71	785.	5
1	11	9.4	2.75	25.7	1162.5	249.3	0.0	421.3	0.193	104.776	0.0	188.2	0.737	52.39	755.	5
1	12	9.4	3.00	28.0	1164.0	272.3	0.0	423.2	0.177	112.054	0.0	202.1	0.769	56.03	742.	5
1	13	9.4	3.25	30.4	1165.3	295.3	0.0	425.0	0.164	122.845	0.0	222.6	0.824	61.42	754.	6
1	14	9.4	3.50	32.7	1166.4	318.4	0.0	426.8	0.153	127.967	0.0	232.8	0.838	63.98	731.	6
1	15	9.4	3.75	35.1	1167.5	341.4	0.0	428.5	0.143	134.077	0.0	244.9	0.859	67.04	717.	6

PROYECTO ARMA30

1	1	9.4	0.25	2.5	1274.5	24.8	0.0	84.1	0.386	237.318	0.0	85.1	2.054	118.66	3424.	4
1	2	9.4	0.50	4.7	1258.1	49.1	0.0	143.2	0.333	156.184	0.0	95.4	1.275	78.09	1944.	4
1	3	9.4	0.75	7.0	1230.8	72.0	0.0	194.9	0.309	126.775	0.0	105.3	1.002	63.39	1463.	4
1	4	9.4	1.00	9.4	1192.5	93.0	0.0	237.8	0.292	112.715	0.0	114.3	0.878	56.36	1229.	4
1	5	9.4	1.25	11.7	1166.9	113.7	0.0	273.4	0.274	110.687	0.0	129.0	0.851	55.34	1134.	5
1	6	9.4	1.50	14.0	1172.8	137.2	0.0	309.4	0.258	111.487	0.0	147.0	0.845	55.74	1072.	5
1	7	9.4	1.75	16.4	1177.5	160.7	0.0	342.1	0.243	111.509	0.0	162.6	0.834	55.75	1012.	5
1	8	9.4	2.00	18.7	1181.5	184.3	0.0	373.0	0.231	111.501	0.0	177.3	0.823	55.75	962.	5
1	9	9.4	2.25	21.0	1184.8	207.9	0.0	401.6	0.221	112.295	0.0	192.2	0.819	56.15	925.	5
1	10	9.4	2.50	23.4	1187.7	231.5	0.0	429.1	0.212	111.832	0.0	204.6	0.807	55.92	883.	5
1	11	9.4	2.75	25.7	1190.3	255.2	0.0	431.4	0.193	119.731	0.0	220.2	0.843	59.87	863.	5
1	12	9.4	3.00	28.0	1192.5	279.0	0.0	433.6	0.177	130.116	0.0	240.5	0.893	65.06	862.	6
1	13	9.4	3.25	30.4	1194.6	302.7	0.0	435.7	0.164	135.836	0.0	252.3	0.911	67.92	833.	6
1	14	9.4	3.50	32.7	1196.4	326.5	0.0	437.7	0.153	142.741	0.0	266.3	0.935	71.37	816.	6
1	15	9.4	3.75	35.1												

5. CUENCA DEL RIO MAJES

5.1 GENERALIDADES

La cuenca del Río Camaná-Majes está situada en la Vertiente del Pacífico en la zona Sur del país, formando parte del Dpto. de Arequipa.

El Río Camaná-Majes tiene su origen en la Quebrada Paco-Paco sobre los 4,600 m.s.n.m. y va tomando diferentes nombres durante su recorrido: Paco-Paco, Colca, Majes y desemboca en el Océano Pacífico con el nombre de Camaná con un caudal medio de 54.0 m³/s. Sus afluentes más importantes son los Ríos: Antasalle, Blanquillo, Oscollo, Jaguay, Condorama, Chalhuanca, Pulpera, Llapa, Ajaña, Molloco, Huambo, Orcopampa, Andahua, Sihuarpó, Tapaza y Blanco.

Las características principales de la cuenca del Río Camaná-Majes son:

Area	17,141.0 Km ²
Altitud promedio	3,509 m.s.n.m.
Precipitación media anual	552 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	1,039 Km
Número de estaciones de aforo	9
Potencial teórico	2,910 MW
Potencial específico	2.80 MW/Km

La parte alta de la cuenca Camaná-Majes, denominada cuenca del Alto Colca se encuentra regulada mediante el Reservorio Pañe. Dicha cuenca está formada por las subcuencas de los Ríos Pañe, Bamputañe, Blanquillo, Antasalla y Colca regulado en el "Dique de los Españoles". La riqueza hídrica del Alto Colca, ha permitido regular y derivar el recurso agua hacia la cuenca del Río Chili o Quilca con la finalidad de incrementar a esta última, un mayor caudal durante la época de estiaje.

Por otro lado en el sistema de cuencas denominado Camaná-Majes-Siguas-Alto Apurímac, se encuentran en plena ejecución las obras de la Primera Etapa del Proyecto de Propósito Múltiple "Majes-Siguas" que comprenden al reservorio Condorama de 200 Millones de m³ de capacidad y un sistema de canales y túneles de 21 Km y 98 Km respectivamente, que derivan las aguas del Río Colca al Siguas (afluente del Chili), para luego ser aprovechadas en la agricultura y en la generación de energía eléctrica, mediante la construcción de dos Centrales Hidroeléctricas: Lluta y Lluclla de 274 MW y 382 MW respectivamente. La Segunda Etapa de dicho Proyecto corresponde a la construcción en el Alto Apurímac del reservorio Angostura de 1,000 Millones de m³ de capacidad, cuyas aguas serán transvasadas hacia la cuenca del Río Colca con la finalidad de incrementar el caudal existente en esta última cuenca.

El número de esquemas analizados es de:

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Majes	2	4
En el Río Colca	9	40
En el Río Molloco	2	7
En el Río Andahua	4	11
En el Río Apurímac	1	4
	<u>18</u>	<u>66</u>

Los beneficios secundarios contemplados también en el Proyecto Majes - Sigvas consisten en la incorporación de 49,720 ha. de tierras nuevas, produciendo un beneficio neto anual de 1,357.2 Millones de Soles (Mar. 1977). No existe mejora miento de riego que pueda generar mayores beneficios secundarios.

El acceso a la zona de Proyectos puede efectuarse a partir de la ciudad de Arequipa por varios frentes: Arequipa-Yura-Huanca; también Arequipa-Sumbay-Chivay-Tuti-Sibayo-Condorama-Cailloma. Un ramal de esta última une Chivay y Cabanaconde. Por otro lado, se tiene la vía que nace desde el Km. 905.6 Panamericana Sur y se interna hacia Aplao, Viraco, Andahua, Orcopampa y Cailloma.

5.2 GEOLOGIA

Los esquemas para el aprovechamiento hidroeléctrico de esta cuenca se desarrollan en el Flanco Occidental Andino y dentro de él, se pueden diferenciar tres unidades geomorfológicas con las siguientes características.

Altiplanicies

Corresponde a la Zona Alta conformada por planicies cuyas altitudes son algo mayores de los 4,000 m.s.n.m., de dicho nivel se yerguen algunos volcanes y nevados con alturas mayores de 5,000 m.s.n.m. En el aspecto geológico predominan los derrames lávicos y piroclásticos Cenozoicos, cubiertos parcialmente por depósitos aluviales y fluvioglaciares. La permeabilidad de estas rocas es significativa y por tanto se espera tener dificultades en las obras subterráneas; además las extremas condiciones climáticas han originado importantes fenómenos de intemperismo con alteración profunda de las rocas, igualmente el espesor de los materiales aluviales y fluvioglaciares es considerable.

Flanco Occidental Andino Disectado

Corresponde a la zona disectada, causada por la intensa acción erosiva de los Ríos Colca-Majes, sus afluentes y el Río Sigvas que han dado lugar a la formación de valles profundos de flancos empinados cubiertos de materiales de talud poco estables.

Las unidades geológicas que se encuentran en esta zona están determina

das por sedimentos del Mesozoico, parcialmente cubiertos o intercalados con rocas volcánicas y localmente afectadas por intrusiones plutónicas. Esta región muestra haber soportado intenso tectonismo y vulcanismo, que se manifiesta por la presencia de fuerte plegamiento, fallas longitudinales de rumbo general NO-SE y antiguos conos volcánicos que posiblemente se han emplazado en zonas de debilidad o fallas.

De acuerdo a esta geología, las condiciones geotécnicas no son muy favorables para obras civiles.

Meseta Costanera y Zona de Transición Andina

Es la zona que se ubica entre la Cordillera de la Costa y el Flanco Occidental Andino disectado. La meseta costanera consiste de terrenos desérticos moderadamente ondulados, que en conjunto conforman una Penillanura con altitudes que fluctúan de 1,000 a 1,800 m.s.n.m. En esta zona se encuentran las pampas de Majes y Sigwas que geológicamente consisten de rocas terciarias como conglomerados y areniscas intercaladas con piroclásticos y vulcanitas que actualmente están cubiertos por depósitos aluviales y eólicos.

La zona de transición está ubicada entre la Meseta Costanera y el área de plegamiento de la Cordillera Occidental y consiste mayormente de rocas metamórficas. Esta unidad presenta una morfología relativamente moderada con altitudes de 1,800 a 3,200 m.s.n.m. y también está disectada por los Ríos Sigwas, Lluta y Majes.

Los rasgos litológicos y algunas características geotécnicas de las diferentes unidades geológicas que se encuentran en la cuenca se exponen en el Cuadro N° 5-1.

CUENCA: RIO MAJES - COLCA

TABLA: No. 5 - 1

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CUATERNARIO	Q - va	Grupo Andagua	Bancos de Lapilli y Cenizas, lavas y otros depósitos piroclásticos.	Muy permeable; como material de construcción <u>in</u> útil.
	Q - fl	Depósitos Fluviales	Arena y gravas con rodados y depósitos muy limitados de finos	Material fluvial apropiado para agregados o filtros; los finos para material de núcleo
	Q - fg	Depósitos Fluvio - Glaciares	Fragmentos rocosos de diferente tamaño hasta bloques de forma angulosa.	Como material de cuerpo de la presa de tierra.
	Q - al	Depósitos Aluviales	Fragmentos rocosos heterogéneos de composición <u>varia</u> ble, sin estratificación definida.	Como material de cuerpo de presa.
	TQ - v/vba	Serie Volcánico Superior Grupo Barroso	Derrames andesíticos, dacíticos y riolíticos, tufos y material piroclástico.	Solo derrames y rocas volcánicas masivas apropiadas como material para enrocados.
TERCIARIO	TS - ca/vs	Formación Capillune	Areniscas intercaladas con conglomerados y piroclásticos, dacíticos y riolíticos.	Normalmente muy alteradas e inestables, <u>in</u> útil para material de construcción.
	Ts/mo	Formación Moquegua	Conglomerados medio consolidados y areniscas tufáceas friables con intercalaciones de yeso.	Permeables, bastante alterados, normalmente poco estables para obras subterráneas.

CUENCA: RIO MAJES - COLCA

TABLA: No. 5-1

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
TERCIARIO	Tm - ta vch vor	Grupo Tacaza serie Challahuira Orca pampa	Derrames volcánicos, andesitas, riolitas, tufos, bre chas y sedimentos en la parte inferior.	Superficialmente bastante alterados, rocas masivas, útil como material para enrocados.
	KTi - v ¹	Serie Volcánica In ferior	Derrames, tufos, aglomerados andesíticos y dacíticos.	Más o menos estable como la roca anterior.
CRETACEO	Ks - i	Intrusivos	Granodiorita, diorita, granito y rocas de composición variable.	Buenas para cimentación de presa, para túneles y como materiales de construcción.
	Ks/m - ar	Formación Arcurqui na	Calizas con intercalaciones de lutitas y margas.	Zonas estables para obras subterráneas superficial mente bastante alteradas.
	Ki - mu	Formación Murco	Lutitas interestratificadas con areniscas.	Rocas friables, semi-estables y bien plegadas.
JURASICO	Js - yn	Formación Yura	Cuarcitas y areniscas con intercalaciones de lutitas y algo de calizas, plegadas.	Muy estables para obras subterráneas, bueno para material de construcción.
PRE - CAMBRICO	PE - i	Complejo Intrusivo	Granito, diorita o granodiorita.	Rocas de buena calidad para diversas obras civiles.
	PE - m	Complejo Metamór fico	Gneis, esquistos micáceos.	Roca bien estable y buena para obras subterráneas.

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

* NOMBRE * DEL * PROYECTO	* CODIGO* * DE * CUENCA*	* LAT	* LONG	* PT * AR	* PT * AGS * AB	* AREA * DE * CAPTACION*	* COTA * MSNM	* CAUDAL * PROM	* R * DE * AVS*	* Q10	* Q1000	* R * DE * CVAS*	* VALOR * DE * VAR DEP	* CODIGO * DE * CURVA
*COLCA10	* 147 * 15 17	* 71 17	* 110	* 100	* 1849.0	* 4120.0	* 11.7	* 3	* 448.3	* 1175.6	* 7	* 659.3	* 204699	
*COLCA20	* 147 * 15 28	* 71 27	* 106	* 107	* 3424.0	* 3815.0	* 14.8	* 3	* 658.0	* 1725.3	* 7	* 415.7	* 204698	
*COLCA30	* 147 * 15 24	* 71 27	* 102	* 103	* 2931.0	* 3945.0	* 19.9	* 3	* 598.6	* 1569.6	* 7	* 675.3	* 204699	
*COLCA40	* 147 * 15 24	* 71 28	* 106	* 105	* 3460.0	* 3850.0	* 22.5	* 3	* 662.1	* 1736.3	* 7	* 632.7	* 204607	
*COLCA50	* 147 * 15 34	* 72 2	* 164	* 117	* 7257.0	* 2000.0	* 59.1	* 3	* 1017.0	* 2666.8	* 7	* 738.7	* 204699	
*COLCA60	* 147 * 15 41	* 72 13	* 173	* 121	* 8148.0	* 1400.0	* 68.6	* 3	* 1086.4	* 2848.8	* 7	* 752.5	* 204699	
*COLCA70	* 147 * 15 41	* 72 13	* 173	* 121	* 8148.0	* 1400.0	* 68.6	* 3	* 1086.4	* 2848.8	* 7	* 752.5	* 204699	
*COLCA80	* 147 * 15 50	* 72 21	* 123	* 124	* 11470.0	* 1000.0	* 83.7	* 3	* 1308.4	* 3430.9	* 7	* 625.2	* 204607	
*MOLL010A	* 147 * 15 28	* 72 0	* 46	* 47	* 1416.0	* 4190.0	* 17.8	* 3	* 376.9	* 988.4	* 7	* 1374.7	* 204602	
*MOLL010B	* 147 * 15 16	* 72 2	* 43	* 43	* 685.0	* 4430.0	* 8.1	* 3	* 229.7	* 602.4	* 7	* 1446.8	* 204602	
*MOLL020	* 147 * 15 16	* 72 2	* 43	* 43	* 685.0	* 4430.0	* 8.1	* 3	* 229.7	* 602.4	* 7	* 1446.8	* 204602	
*COLCA90	* 147 * 15 51	* 72 26	* 124	* 125	* 11667.0	* 900.0	* 84.5	* 3	* 1320.3	* 3462.2	* 7	* 619.6	* 204607	
*ANDA10	* 147 * 15 27	* 72 23	* 65	* 66	* 1496.0	* 3670.0	* 6.5	* 3	* 390.8	* 1024.7	* 7	* 463.3	* 204607	
*ANDA20	* 147 * 15 27	* 72 23	* 65	* 66	* 1496.0	* 3670.0	* 6.5	* 3	* 390.8	* 1024.7	* 7	* 463.3	* 204607	
*ANDA30	* 147 * 15 27	* 72 23	* 65	* 66	* 1496.0	* 3670.0	* 6.5	* 3	* 390.8	* 1024.7	* 7	* 463.3	* 204607	
*ANDA50	* 147 * 15 27	* 72 23	* 65	* 66	* 1496.0	* 3670.0	* 6.5	* 3	* 390.8	* 1024.7	* 7	* 463.3	* 204607	
*MAJES10	* 147 * 15 49	* 71 53	* 0	* 0	* 98.0	* 3479.0	* 0.7	* 3	* 51.1	* 134.0	* 7	* 1028.3	* 204601	
*MAJES20	* 147 * 15 49	* 71 53	* 0	* 0	* 88.0	* 3479.0	* 0.7	* 3	* 46.7	* 122.4	* 7	* 1162.6	* 204601	
*APU10	* 147 * 15 30	* 71 38	* 113	* 113	* 1301.0	* 4120.0	* 11.8	* 6	* 396.0	* 902.9	* 14	* 823.8	* 230705	

CUENCA DEL RIO : MAJES

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```

*****
*   PROYECTO   CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS  OTRA  *
*              100000  50000  25000  20000  SLAR  ESCALA *
* =====
* COLCA10      X
* COLCA20      X
* COLCA30      X
* COLCA40      X
* APU10        X
* COLCA50      X
* COLCA60      X
* COLCA70      X
* COLCA80      X
* COLCA90      X
* MAJES10      X
* MAJES20      X
* M010         X
* M020         X
* ANDA10       X
* ANDA20       X
* ANDA30       X
* ANDA50       X
*****

```

NOMBRE DEL PROYECTO : \$MAJES10

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
 COTA DEL VALLE (M): 3537.00
 ANCHO DEL RIO (M): 50.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 1.00
 COTAS (S.N.M): 3550.00 3600.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.70 2.80
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 4.55 92.05

ALTURAS DE PRESA (M): 63.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 36.75
 VU EN DIAS DE QM : 425.35
 LONGITUD CORONA : 350.00
 SUP. INUNDADA (KM**2): 2.80
 ANCHO CORONA : 13.10
 ANCHO BASE P.TIERRA : 321.80
 ENRROC : 252.50
 HORMIG : 58.40
 TUNEL DESVIO TIERRA : 482.69
 ENRROC : 378.74
 HORMIG : 146.00
 LONG.VERTEDERO IZQ. : 214.88
 PRESA TIERRA DER. : 214.88
 PRESA ENRROC. IZQ. : 186.16
 DER. : 186.16
 PRESA HORMIGON IZQ. : 123.22
 DER. : 123.22
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 237.98
 PRESA TIERRA DER. : 237.98
 PRESA ENRROC. IZQ. : 208.32
 DER. : 208.32
 PRESA HORMIGON IZQ. : 141.62
 DER. : 141.62
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 1.98
 ENRROC : 1.57
 HORMIG : 0.40
 VU/VOL : 16.58
 VU/VOL : 23.36
 VU/VOL : 91.45

NOMBRE DEL PROYECTO : COLCA30\$01

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
 COTA DEL VALLE (M): 3945.00
 ANCHO DEL RIO (M): 200.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 20.30
 COTAS (S.N.M): 3950.00 4000.00 4050.00 4100.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.35 4.77 10.76 20.73
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.88 128.87 517.12 1304.37

ALTURAS DE PRESA (M): 55.00 100.00 130.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 46.93 258.83 535.98
 VU EN DIAS DE QM : 26.76 147.57 305.59
 LONGITUD CORONA : 560.00 731.00 890.00
 SUP. INUNDADA (KM**2): 4.77 10.16 15.74
 ANCHO CORONA : 12.24 16.50 18.81
 ANCHO BASE P.TIERRA : 281.74 506.50 655.81
 ENRROC : 221.24 396.50 512.81
 HORMIG : 52.00 88.00 112.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 422.60 759.75 963.72
 ENRROC : 331.85 594.75 769.22
 HORMIG : 130.00 220.00 280.00
 LONG.VERTEDERO IZQ. : 262.11 435.62 588.65
 PRESA TIERRA DER. : 196.73 336.13 426.99
 PRESA ENRROC. IZQ. : 244.59 402.03 547.27
 DER. : 172.69 291.29 367.96
 PRESA HORMIGON IZQ. : 211.44 339.12 471.42
 DER. : 121.28 195.54 241.58
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 286.30 480.22 647.72
 PRESA TIERRA DER. : 219.27 377.51 460.78
 PRESA ENRROC. IZQ. : 268.42 445.73 605.29
 DER. : 194.30 330.45 418.56
 PRESA HORMIGON IZQ. : 234.45 380.62 527.00
 DER. : 139.49 225.96 279.13
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 2.94 11.60 22.67
 ENRROC : 2.34 9.34 17.91
 HORMIG : 0.61 2.19 4.07
 VU/VOL : 15.98 21.54 23.65
 VU/VOL : 20.09 27.71 29.93
 VU/VOL : 77.38 118.62 131.66

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$COLCA10

DIST. ENT. CURVAS(M): 20.00
 COTA DEL VALLE (M): 4120.00
 ANCHO DEL RIO (M): 60.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 11.20
 COTAS (S.N.M): 4130.00 4150.00 4170.00 4190.00 4210.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.20 1.20 4.00 8.00 14.00
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 1.00 15.00 67.00 187.00 467.00

ALTURAS DE PRESA (M): 80.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 210.01
 VU EN DIAS DE QM : 217.02
 LONGITUD CORONA : 455.00
 SUP. INUNDADA (KM**2): 11.00
 ANCHO CORONA : 14.76
 ANCHO BASE P.TIERRA : 406.76
 ENRROC : 318.76
 HORMIG : 72.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 610.14
 ENRROC : 478.14
 HORMIG : 180.00
 LONG.VERTEDERO IZQ. : 259.83
 PRESA TIERRA DER. : 350.13
 PRESA ENRROC. IZQ. : 221.96
 DER. : 323.00
 PRESA HORMIGON IZQ. : 136.93
 DER. : 271.64
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 290.82
 PRESA TIERRA DER. : 383.64
 PRESA ENRROC. IZQ. : 251.22
 DER. : 353.90
 PRESA HORMIGON IZQ. : 158.26
 DER. : 303.03
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 4.07
 ENRROC : 3.24
 HORMIG : 0.80
 VU/VOL : 51.59
 VU/VOL : 64.88
 VU/VOL : 263.30

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$COLCA50

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
 COTA DEL VALLE (M): 1280.00
 ANCHO DEL RIO (M): 25.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 68.60
 COTAS (S.N.M): 1400.00 1450.00 1500.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.70 1.20 1.70
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 7.00 54.50 127.00

ALTURAS DE PRESA (M): 10.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 1.17
 VU EN DIAS DE QM : 0.20
 LONGITUD CORONA : 72.50
 SUP. INUNDADA (KM**2): 0.35
 ANCHO CORONA : 10.00
 ANCHO BASE P.TIERRA : 59.00
 ENRROC : 46.00
 HORMIG : 16.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 58.50
 ENRROC : 72.00
 HORMIG : 40.00
 LONG.VERTEDERO IZQ. : 46.50
 PRESA TIERRA DER. : 46.50
 PRESA ENRROC. IZQ. : 41.00
 DER. : 41.00
 PRESA HORMIGON IZQ. : 25.50
 DER. : 25.50
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 46.50
 PRESA TIERRA DER. : 46.50
 PRESA ENRROC. IZQ. : 41.00
 DER. : 41.00
 PRESA HORMIGON IZQ. : 25.50
 DER. : 25.50
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.04
 ENRROC : 0.03
 HORMIG : 0.01
 VU/VOL : 32.96
 VU/VOL : 40.51
 VU/VOL : 121.53

NUMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$M010\$02

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
COTA DEL VALLE (M): 4170.00
ANCHO DEL RIO (M): 50.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 16.60
COTAS (S.N.M): 4200.00 4250.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.52 1.00
VOLUMEN TOTAL (MMC): 7.80 45.80

ALTURAS DE PRESA (M): 70.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 17.74
VU EN DIAS DE QM : 12.57
LONGITUD CORONA : 290.00
SUP. INUNDADA (KM**2): 0.90
ANCHO CORONA : 13.80
ANCHO BASE P. TIERRA : 356.80
ENRRROC : 279.80
HORMIG : 64.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 535.21
ENRRROC : 419.71
HORMIG : 160.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 223.04
PRESA TIERRA DER. : 223.04
PRESA ENRRROC. IZQ. : 188.79
DER. : 188.79
PRESA HORMIGON IZQ. : 108.67
DER. : 108.67
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 242.28
PRESA TIERRA DER. : 242.28
PRESA ENRRROC. IZQ. : 207.30
DER. : 207.30
PRESA HORMIGON IZQ. : 123.73
DER. : 123.73
VOLUMEN PRESA TIERRA: 1.82
ENRRROC: 1.44
HORMIG: 0.36
VU/VOL : 9.77
VU/VOL : 12.28
VU/VOL : 49.40

NUMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$SAPU10

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
COTA DEL VALLE (M): 4120.00
ANCHO DEL RIO (M): 20.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 11.80
COTAS (S.N.M): 4150.00 4200.00 4250.00
SUPERFICIE (KM**2): 4.70 40.50 69.30
VOLUMEN TOTAL (MMC): 70.50 1200.50 3945.50

ALTURAS DE PRESA (M): 80.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 602.70
VU EN DIAS DE QM : 591.16
LONGITUD CORONA : 250.00
SUP. INUNDADA (KM**2): 40.50
ANCHO CORONA : 14.76
ANCHO BASE P. TIERRA : 406.76
ENRRROC : 318.76
HORMIG : 72.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 610.14
ENRRROC : 478.14
HORMIG : 180.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 240.03
PRESA TIERRA DER. : 240.03
PRESA ENRRROC. IZQ. : 198.41
DER. : 198.41
PRESA HORMIGON IZQ. : 94.04
DER. : 94.04
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 263.76
PRESA TIERRA DER. : 263.76
PRESA ENRRROC. IZQ. : 221.00
DER. : 221.00
PRESA HORMIGON IZQ. : 108.65
DER. : 108.65
VOLUMEN PRESA TIERRA: 2.12
ENRRROC: 1.69
HORMIG: 0.41
VU/VOL : 283.97
VU/VOL : 357.36
VU/VOL : 1452.28

NUMBRE DEL PROYECTO : \$ANDA10\$01

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
COTA DEL VALLE (M): 3670.00
ANCHO DEL RIO (M): 80.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 6.50
COTAS (S.N.M): 3700.00 3750.00 3800.00
SUPERFICIE (KM**2): 7.83 36.76 75.46
VOLUMEN TOTAL (MMC): 117.45 1232.20 4036.20

ALTURAS DE PRESA (M): 80.00 100.00 120.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 594.53 1419.67 2244.80
VU EN DIAS DE QM : 1058.64 2527.90 3997.15
LONGITUD CORONA : 300.00 376.00 452.00
SUP. INUNDADA (KM**2): 36.76 52.25 67.74
ANCHO CORONA : 14.76 16.50 18.07
ANCHO BASE P. TIERRA : 406.76 506.50 606.07
ENRRROC : 318.76 396.50 474.07
HORMIG : 72.00 88.00 104.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 610.14 759.75 909.11
ENRRROC : 478.14 594.75 711.11
HORMIG : 180.00 220.00 260.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 239.04 306.62 374.20
PRESA TIERRA DER. : 289.85 354.99 420.12
PRESA ENRRROC. IZQ. : 197.21 256.61 316.02
DER. : 256.45 312.87 369.28
PRESA HORMIGON IZQ. : 91.48 137.34 183.20
DER. : 187.73 226.46 265.18
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 262.75 339.07 415.38
PRESA TIERRA DER. : 314.51 388.51 462.51
PRESA ENRRROC. IZQ. : 219.76 287.44 355.11
DER. : 280.53 345.40 410.27
PRESA HORMIGON IZQ. : 105.61 158.66 211.72
DER. : 209.95 255.73 301.50
VOLUMEN PRESA TIERRA: 1.75 3.95 6.15
ENRRROC: 1.39 3.14 4.88
HORMIG: 0.35 0.74 1.14
VU/VOL : 340.51 359.57 364.98
VU/VOL : 427.67 452.79 459.95
VU/VOL : 1718.31 1914.34 1973.97

NUMBRE DEL PROYECTO : PA4=40

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 3275.00
ANCHO DEL RIO (M): 10.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 17.09
COTAS (S.N.M): 3300.00 3325.00 3350.00 3375.00 3400.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.70 1.70 3.20 5.10 8.80
VOLUMEN TOTAL (MMC): 10.60 13.90 18.70 23.60 377.50
620.00 926.25 1333.75 1862.50

ALTURAS DE PRESA (M): 100.00 130.00 160.00 203.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 124.17 277.58 492.42 919.47
VU EN DIAS DE QM : 84.09 187.99 333.49 622.70
LONGITUD CORONA : 130.00 191.00 229.00 337.20
SUP. INUNDADA (KM**2): 5.10 9.16 11.92 19.29
ANCHO CORONA : 16.50 18.81 20.87 23.51
ANCHO BASE P. TIERRA : 506.50 655.81 804.87 1018.21
ENRRROC : 396.50 512.81 628.87 794.91
HORMIG : 88.00 112.00 136.00 170.40
TUNEL DESVIO TIERRA : 759.75 983.72 1207.31 1527.31
ENRRROC : 594.75 769.22 943.31 1192.36
HORMIG : 220.00 280.00 340.00 426.00
LONG. VERTEDEMO IZQ. : 294.54 383.02 470.54 604.95
PRESA TIERRA DER. : 299.09 390.24 478.28 606.78
PRESA ENRRROC. IZQ. : 242.12 315.87 388.50 503.43
DER. : 247.63 324.60 397.84 505.63
PRESA HORMIGON IZQ. : 109.55 150.81 189.70 266.69
DER. : 121.25 168.31 208.18 270.84
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 328.33 429.24 529.06 681.41
PRESA TIERRA DER. : 333.03 436.74 537.13 683.32
PRESA ENRRROC. IZQ. : 273.71 358.80 442.59 574.16
DER. : 279.50 368.04 452.53 576.50
PRESA HORMIGON IZQ. : 123.35 169.13 211.57 301.82
DER. : 138.77 192.44 236.73 307.37
VOLUMEN PRESA TIERRA: 1.27 2.75 5.09 10.32
ENRRROC: 1.01 2.18 4.03 8.16
HORMIG: 0.24 0.51 0.91 1.81
VU/VOL : 98.12 101.03 96.76 89.09
VU/VOL : 123.44 127.34 122.16 112.67
VU/VOL : 513.62 549.26 539.50 508.45

DESCRIPCION DEL PROYECTO: APU10

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE GRAVEDAD
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 250.(M), VOL PRESA: 0.42(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 602.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.5,
 DE GEOLOGIA=2.7

TUNEL DE FUERZA
 QM: 11.8(MC/S), LONGITUD: 21200.(M), CAIDA BRUTA: 200.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
 QM: 11.8(MC/S), LONGITUD: 400.(M), CAIDA BRUTA MAX: 200.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 200.(M), QM: 11.8(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7
 COTA DE SALIDA=4000.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 200.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
 QM CORRESP.: 11.8(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:21200.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 11.8(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE GRAVEDAD
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 250.(M), VOL PRESA: 0.42(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 602.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.5,
 DE GEOLOGIA=2.7

TUNEL DE FUERZA
 QM: 11.8(MC/S), LONGITUD: 21200.(M), CAIDA BRUTA: 155.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
 QM: 11.8(MC/S), LONGITUD: 310.(M), CAIDA BRUTA MAX: 155.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 155.(M), QM: 11.8(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7
 COTA DE SALIDA=4045.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 155.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),

QM CORRESP.: 11.8(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:21200.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 11.8(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 3

PRESA DE GRAVEDAD
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 250.(M), VOL PRESA: 0.42(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 602.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.5,
 DE GEOLOGIA=2.7

TUNEL DE FUERZA
 QM: 11.8(MC/S), LONGITUD: 21200.(M), CAIDA BRUTA: 125.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
 QM: 11.8(MC/S), LONGITUD: 260.(M), CAIDA BRUTA MAX: 125.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 125.(M), QM: 11.8(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7
 COTA DE SALIDA=4075.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 125.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
 QM CORRESP.: 11.8(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:21200.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 11.8(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 4

PRESA DE GRAVEDAD
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 250.(M), VOL PRESA: 0.42(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 602.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.5,
 DE GEOLOGIA=2.7

TUNEL DE FUERZA
 QM: 11.8(MC/S), LONGITUD: 30700.(M), CAIDA BRUTA: 350.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 16.6 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
 QM: 11.8(MC/S), LONGITUD: 860.(M), CAIDA BRUTA MAX: 350.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 350.(M), QM: 11.8(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7
 COTA DE SALIDA=3850.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 350.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
 QM CORRESP.: 11.8(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:30700.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 11.8(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: MAJES10

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE ENFOCADU
 ALTURA: 70.(M), LONG. CORONA: 270.(M), VOL PRESA: 0.82(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 4.6(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,
 DE GEOLOGIA=2.7

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE INCULTIV. : 2.8(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 34.0(MC/S), LONGITUD: 9158.(M), CAIDA BRUTA: 764.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.2 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE FUERZA
 QM: 34.0(MC/S), LONGITUD: 2596.(M), CAIDA BRUTA: 764.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE FUERZA
 QM: 34.0(MC/S), LONGITUD: 2425.(M), CAIDA BRUTA: 764.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CANAL DE FUERZA
 QM: 34.0(MC/S), LONGITUD: 1092.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=1.8

POZO BLINDADO
 QM: 34.0(MC/S), LONGITUD: 1838.(M), CAIDA BRUTA: 764.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA
 CAIDA BRUTA: 764.(M), QM: 34.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 23.3
 COTA DE SALIDA=2800.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.2

VERTEDERO EN CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 48.(MC/S), LONGITUD: 265.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.7

LINEAS DE TRANSMISION
 TERRENO ACCID. , POTENCIA CORRESP.: 195.0(MW), LONG.: 91

CARRETERA: 8. M DE ANCHO Y 25. KM DE LONGITUD

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 764.(M), ALTURA VOL UTIL: 23.(M),

QM CORRESP.: 34.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 2596.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 34.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 33.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE ENFOCADO
 ALTURA: 70.(M), LONG. CORONA: 270.(M), VOL PRESA: 0.82(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 4.6(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,
 DE GEOLOGIA=2.7

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE INCULTIV. : 2.8(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 28.0(MC/S), LONGITUD: 9158.(M), CAIDA BRUTA: 764.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.2 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE FUERZA
 QM: 28.0(MC/S), LONGITUD: 2596.(M), CAIDA BRUTA: 764.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE FUERZA
 QM: 28.0(MC/S), LONGITUD: 2425.(M), CAIDA BRUTA: 764.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CANAL DE FUERZA
 QM: 28.0(MC/S), LONGITUD: 1092.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=1.8

POZO BLINDADO
 QM: 28.0(MC/S), LONGITUD: 1838.(M), CAIDA BRUTA: 764.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA
 CAIDA BRUTA: 764.(M), QM: 28.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 23.3
 COTA DE SALIDA=2800.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.2

VERTEDERO EN CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 48.(MC/S), LONGITUD: 265.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.7

CARRETERA: 8. M DE ANCHO Y 25. KM DE LONGITUD

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 764.(M), ALTURA VOL UTIL: 23.(M),
 QM CORRESP.: 28.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 2596.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 28.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 33.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: MAJES20

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE GRAVEDAD

ALTURA: 31.(M), LONG. CORONA: 150.(M), VOL PRESA: 0.04(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 0.2(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.5,
DE GEOLOGIA=1.5

TUNEL DE FUERZA

QM: 35.0(MC/S), LONGITUD: 12795.(M), CAIDA BRUTA: 1039.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 14.3 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE FUERZA

QM: 35.0(MC/S), LONGITUD: 3800.(M), CAIDA BRUTA: 49.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.3 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0

POZO BLINDADO

QM: 35.0(MC/S), LONGITUD: 2854.(M), CAIDA BRUTA: 1039.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA

CAIDA BRUTA: 1039.(M), QM: 35.0(MC/S), ALTURA VOL UTIL= 10.0
COTA DE SALIDA=1743.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.0

LINEAS DE TRANSMISION

TERRENO MUY ACCID. , POTENCIA CORRESP.: 275.0(MW), LONG.: 60

CARRETERA: 8. M DE ANCHO Y 23. KM DE LONGITUD

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.:1039.(M), ALTURA VOL UTIL: 10.(M),
QM CORRESP.: 35.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:12795.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE GRAVEDAD

ALTURA: 31.(M), LONG. CORONA: 150.(M), VOL PRESA: 0.04(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 0.2(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.5,
DE GEOLOGIA=1.5

TUNEL DE FUERZA

QM: 29.0(MC/S), LONGITUD: 12795.(M), CAIDA BRUTA: 1039.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 14.3 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE FUERZA

QM: 29.0(MC/S), LONGITUD: 3800.(M), CAIDA BRUTA: 49.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0

POZO BLINDADO

QM: 29.0(MC/S), LONGITUD: 2854.(M), CAIDA BRUTA: 1039.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA

CAIDA BRUTA: 1039.(M), QM: 29.0(MC/S), ALTURA VOL UTIL= 10.0
COTA DE SALIDA=1743.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.0

CARRETERA: 8. M DE ANCHO Y 23. KM DE LONGITUD

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.:1039.(M), ALTURA VOL UTIL: 10.(M),
QM CORRESP.: 29.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:12795.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: COLCA10

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 455.(M), VOL PRESA: 4.07(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 210.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,
DE GEOLOGIA=2.2

TUNEL DE FUERZA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 2000.(M), CAIDA BRUTA: 200.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

CANAL DE FUERZA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 19400.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.7

TUBERIA FORZADA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA MAX: 200.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 200.(M), QM: 11.2(MC/S), ALTURA VOL UTIL= 26.6
COTA DE SALIDA=4000.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 200.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
QM CORRESP.: 11.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:21400.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 11.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 455.(M), VOL PRESA: 4.07(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 210.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,
DE GEOLOGIA=2.2

TUNEL DE FUERZA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 3500.(M), CAIDA BRUTA: 155.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

CANAL DE FUERZA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 14200.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.7

TUBERIA FORZADA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 320.(M), CAIDA BRUTA MAX: 155.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 155.(M), QM: 11.2(MC/S), ALTURA VOL UTIL= 26.6
COTA DE SALIDA=4045.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 155.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
QM CORRESP.: 11.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:17700.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 11.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 3

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 455.(M), VOL PRESA: 4.07(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 210.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,
DE GEOLOGIA=2.2

CANAL DE FUERZA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 13200.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.7

TUBERIA FORZADA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 360.(M), CAIDA BRUTA MAX: 125.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 125.(M), QM: 11.2(MC/S), ALTURA VOL UTIL= 26.6
COTA DE SALIDA=4075.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 125.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
QM CORRESP.: 11.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:14200.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 11.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 4

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 455.(M), VOL PRESA: 4.07(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 210.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,
DE GEOLOGIA=2.2

TUNEL DE FUERZA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 20900.(M), CAIDA BRUTA: 385.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 13.2 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA

QM: 11.2(MC/S), LONGITUD: 960.(M), CAIDA BRUTA MAX: 385.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 385.(M), QM: 11.2(MC/S), ALTURA VOL UTIL= 26.6
COTA DE SALIDA=3815.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.6

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 385.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
QM CORRESP.: 11.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:20900.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 11.2(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: COLCA20

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE A Z U D

ALTURA: 5.(M), LONG. CORONA: 300.(M), ANCHO BOCATOMA: 30.(M),
ANCHO VERTEDERO: 70.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 1725.(MC/S),
FACTOR DE MATERIAL=2.3, DE GEOLOGIA=2.9

TUNEL DE FUERZA

QM: 26.0(MC/S), LONGITUD: 7800.(M), CAIDA BRUTA: 65.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.3 %
FACTOR GEOLOGICO=2.6

TUBERIA FORZADA

QM: 26.0(MC/S), LONGITUD: 170.(M), CAIDA BRUTA MAX: 65.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 55.(M), QM: 26.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=3750.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.6

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 65.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 26.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7800.(M)

DESARENADOR AL AIRE LIBRE
QM CORRESP.: 14.8(MC/S), PARA TURBINAR EL AGUA

DESCRIPCION DEL PROYECTO: COLCA30
=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA
ALTURA: 55.(M), LONG. CORONA: 560.(M), VOL PRESA: 2.94(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 46.9(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 4.8(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 32.1(MC/S), LONGITUD: 15900.(M), CAIDA BRUTA: 150.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUNEL DE DESVIO
QM: 598.6(MC/S), LONGITUD: 430.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
QM: 32.1(MC/S), LONGITUD: 370.(M), CAIDA BRUTA MAX: 150.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 150.(M), QM: 32.1(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 18.3
COTA DE SALIDA=3850.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1570.(MC/S), LONGITUD: 200.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 150.(M), ALTURA VOL UTIL: 18.(M),
QM CORRESP.: 32.1(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:15900.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 32.1(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 28.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE DE TIERRA
ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 731.(M), VOL PRESA: 11.80(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 258.8(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 10.2(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 32.1(MC/S), LONGITUD: 16100.(M), CAIDA BRUTA: 195.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUNEL DE DESVIO
QM: 598.6(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
QM: 32.1(MC/S), LONGITUD: 390.(M), CAIDA BRUTA MAX: 195.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 195.(M), QM: 32.1(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3
COTA DE SALIDA=3850.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1570.(MC/S), LONGITUD: 340.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 195.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),
QM CORRESP.: 32.1(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:16100.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 32.1(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

ALTERNATIVA: 3

PRESA DE DE TIERRA
ALTURA: 130.(M), LONG. CORONA: 890.(M), VOL PRESA: 22.67(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 536.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 15.7(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 32.1(MC/S), LONGITUD: 16300.(M), CAIDA BRUTA: 225.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUNEL DE DESVIO
QM: 598.6(MC/S), LONGITUD: 990.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),

% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
QM: 32.1(MC/S), LONGITUD: 420.(M), CAIDA BRUTA MAX: 225.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 225.(M), QM: 32.1(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 43.3
COTA DE SALIDA=3850.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1570.(MC/S), LONGITUD: 430.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 225.(M), ALTURA VOL UTIL: 43.(M),
QM CORRESP.: 32.1(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:16300.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 32.1(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 53.(M)

ALTERNATIVA: 4

PRESA DE DE TIERRA
ALTURA: 55.(M), LONG. CORONA: 560.(M), VOL PRESA: 2.94(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 46.9(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 4.8(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 20.3(MC/S), LONGITUD: 15900.(M), CAIDA BRUTA: 150.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUNEL DE DESVIO
QM: 598.6(MC/S), LONGITUD: 430.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
QM: 20.3(MC/S), LONGITUD: 370.(M), CAIDA BRUTA MAX: 150.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 150.(M), QM: 20.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 18.3
COTA DE SALIDA=3850.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1570.(MC/S), LONGITUD: 200.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 150.(M), ALTURA VOL UTIL: 18.(M),
QM CORRESP.: 20.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:15900.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 20.3(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 28.(M)

ALTERNATIVA: 5

PRESA DE DE TIERRA
ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 731.(M), VOL PRESA: 11.80(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 258.8(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 10.2(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 20.3(MC/S), LONGITUD: 16100.(M), CAIDA BRUTA: 195.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUNEL DE DESVIO
QM: 598.6(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
QM: 20.3(MC/S), LONGITUD: 390.(M), CAIDA BRUTA MAX: 195.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 195.(M), QM: 20.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3
COTA DE SALIDA=3850.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1570.(MC/S), LONGITUD: 340.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 195.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),
QM CORRESP.: 20.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:16100.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 20.3(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

ALTERNATIVA: 6

PRESA DE DE TIERRA
ALTURA: 130.(M), LONG. CORONA: 890.(M), VOL PRESA: 22.67(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 536.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 15.7(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 20.3(MC/S), LONGITUD: 16300.(M), CAIDA BRUTA: 225.(M),