

# MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: JEQUETEPEQUE

PROYECTO JEQUE 50 - 3

FECHA DEL TRABAJO 10.II.77

COORDENADAS LAT. 7° 13' LONG 78° 57'

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 Roca para Triturar																					
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.0	2.0																2.0	60	1.2
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																2.0	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	3.0	3.0	3.0																3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo	1.5	1.5	1.5																1.5	60	0.9

**NOTA:**

Recomendación: Presa de tierra, falta asegurar el material (5).

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: (2.3) alternativa

PRESA DE TIERRA                    2.0

CUENCA JEQUETEPEQUE

PROYECTO JEQUE 60 - I

FECHA 10.II.77

RESULTADOS	PRESA Cruz-Colorado				EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	ESTABILIDAD - EROSION	ESTABILIDAD - TECTONICA	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESISTENCIA	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE MINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	ESTABILIDAD	EROSION	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION				
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
	2.2	2.4	2.0	-	2.0	<u>2.2</u>	2.1	2.0	2.0	2.5	<u>2.1</u>	2.1	2.1	2.0	2.1	2.4	<u>2.1</u>	2.1	2.0	2.3	<u>2.2</u>
Túnel de Desvío												2.1	2.1	2.0	2.0	2.5	<u>2.1</u>				

**DESCRIPCION:**

PRESA: En la zona de volcánicos (Ti - vsp), que consisten de andesitas, tobas y lavas.

ESTRIBOS: Rocas superficiales alteradas, pero de buena estabilidad; la inclinación de las laderas tiene aprox. 40°;

FONDO DEL VALLE: Tiene un ancho de aprox. 130 mts. (cause del río aprox. 50 mts.); el espesor de los sedimentos fluviales se estima en 20 a 30 mts.

EMBALSE: La zona del valle es relativamente angosta, pero los flancos tienen una buena estabilidad; se esperará una alta sedimentación.

TUNEL DE ADUCCION: Volcánicos (Ti - vsp) y calizas y margas nodulares (Ks - ca); 1º tramo de andesitas, tobas y lavas estables (45%) y calizas macizas y bastante estables (20%) hasta la ventana; 2º tramo de margas y lutitas nodulares (15%) y calizas compactas (20%) de buena estabilidad hasta la cámara de equilibrio.

TUNEL DE DESVIO: Volcánicos como andesitas y tufos (Ti - vsp); no se esperará agua subterránea.

TUBERIA DE PRESION: Calizas plegadas y muy compactas con ladera muy empinada pero estable; existe campo para la casa de máquinas.

CUENCA JEQUETEPEQUE PROYECTO JEQU E. 60 - 1 FECHA 10.II.77

RESULTADOS	VERTEDERO					CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN. Caverna								
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	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%
	2.2	2.1	2.2	2.0	<u>2.1</u>															

**DESCRIPCION**

VERTEDERO: Al lado derecho del eje, donde la ladera es menos inclinada; rocas volcánicas de buena estabilidad (Ti - vsp); no se esperará problemas.

# MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: JEQUETEPEQUE

PROYECTO JEQUE 60 - I

FECHA DEL TRABAJO 10.11.77

COORDENADAS LAT. 7° 14' LONG 79° 03'

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 Roca para Triturar																						
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.0	2.0																2.0	60	1.2	
		4 Material para Filtros	2.2	2.0	2.12																2.12	10	0.12	
		5 Material Semi-impermeable	4.0	4.0	4.0																4.0	30	1.2	
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																2.0	60	1.2	

**NOTA:**

**RESULTADO FINAL:**

Recomendación: Presa de tierra (en caso de existencia de Material (5)

○ Presa de enrocamiento con núcleo de asfalto.

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: (2.6) alternativa con núcleo de asfalto.

PRESA DE TIERRA                      2.6

CUENCA JEQUETEPEQUE - CAJAMARCA

PROYECTO JEQUE 70 - 1

FECHA 29.10.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	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%
	2.4	2.3	2.0	-	2.0	2.3	2.5	2.1	1.8	2.3	2.3	2.0	2.0	2.0	1.6	2.8	2.0			
Túnel de Desvío												2.0	2.0	2.0	1.6	2.8	2.0			

**DESCRIPCION:**

**PRESA :** ESTRIBOS : Inclinación promedio de los flancos de 30°-35° B. Se presentan secuencias de areniscas cuarcíferas y pizarras oscuras con buzamientos de 10° a 20° hacia el reservorio. En el lado derecho se presentan intrusivos dioríticos.

**FONDO DEL VALLE :** Tiene un ancho de 450 mts. El espesor de los materiales fluviales es de 5 - 24 mts.

**EMBALSE :** Se espera algunos derrumbes en los flancos.

**TUNEL DE DESVIO :** En areniscas cuarcíferas con buenas características geotécnicas.

**TUNEL DE ADUCCION :** Cruzará rocas del grupo Goyllarisquizga y granodioritas. En conjunto tienen buenas características geotécnicas para obras subterráneas.

**TUBERIA DE PRESION :** Inclinación promedio de la ladera : 35°, teniendo como basamento rocas del grupo Goyllarisquizga (Ki - g). Presenta condiciones muy favorables para estas obras.

CUENCA JEQUETEPEQUE - CAJAMARCA

PROYECTO JEQUE 70 - 1

FECHA 29.10.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL					DESAREN Librey Enterr					DESAREN Caverna							
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	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%
	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1															

**DESCRIPCION**

VERTEDERO : Igualmente en rocas del grupo Goyllarisquizga .

# MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: JEQUETEPEQUE - CAJAMARCA

PROYECTO JEQUE 70 - 1

FECHA DEL TRABAJO 29.10.77

COORDENADAS LAT. 7° 14' LONG 79° 12'

		D I F E R E N T E S   Y A C I M I E N T O S																		EVALUACION					
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	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	1.0	1.0	1.0																	1.0	10	0.10	
		5 Material Semi- o Impermeable	2.5	2.0	2.3																	2.3	30	0.69	
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 2.0

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

RANK	PROYECTO	ALT. (M**3/S)	DM (M)	HN (M)	PI (MW)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MWH)	FEC1 (-)	KESP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	JEQUE70	1	35.5	105.1	29.4	12.7	121.7	43.1	164.8	14.4	11.826	0.229	489.8	AGRICULTURA
2	JEQUE10	2	8.5	674.5	47.8	28.6	177.7	100.2	277.9	73.8	37.961	0.701	1543.9	
3	JEQUE20	4	8.5	360.8	25.6	15.7	97.1	57.9	155.0	46.4	39.623	0.801	1812.5	JEQUE10
4	JEQUE30	1	8.5	359.7	25.5	16.2	100.3	59.2	159.5	68.1	46.514	1.155	2870.8	JEQUE10
5	JEQUE60	1	33.0	144.9	39.9	18.4	139.7	69.6	209.3	133.7	60.493	1.629	3350.9	JEQUE10
6	JEQUE50	3	32.5	196.3	53.2	30.7	247.4	67.5	314.9	189.2	60.598	1.596	3356.4	JEQUE10
7	JEQUE40	3	17.2	171.0	24.5	12.6	92.8	41.0	133.6	114.7	64.799	2.215	4661.6	JEQUE10

PI = CORRESPONDE A NI = 44

POTENCIAL TECNICO 245.9



KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CFSP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 <sup>6</sup> )	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(AÑOS)
PROYECTO JEQUE10																
2	1	8.5	0.25	2.1	743.5	13.2	115.4	0.0	1.000	61.624	13.2	60.6	1.564	61.62	4601.	4
2	2	8.5	0.50	4.2	724.1	25.7	190.8	26.6	0.967	37.819	25.7	65.8	0.893	35.51	2563.	4
2	3	8.5	0.75	6.4	691.8	36.8	182.2	75.5	0.800	37.467	29.4	70.3	0.764	31.98	1911.	4
2	4	8.5	1.00	8.5	674.5	47.8	177.7	100.2	0.664	37.981	28.6	73.8	0.701	31.13	1543.	4
2	5	8.5	1.25	10.6	674.5	59.8	177.7	119.2	0.567	39.150	28.6	79.2	0.667	31.29	1325.	4
2	6	8.5	1.50	12.7	674.5	71.7	177.7	135.5	0.498	41.208	38.2	86.2	0.611	32.30	1202.	4
2	7	8.5	1.75	14.9	674.5	83.7	177.7	149.3	0.446	43.725	38.2	94.1	0.615	33.74	1124.	4
2	8	8.5	2.00	17.0	674.5	95.6	177.7	160.6	0.404	45.701	38.2	100.5	0.613	34.85	1051.	4
2	9	8.5	2.25	19.1	674.5	107.6	177.7	170.0	0.369	47.619	38.2	106.7	0.612	35.98	991.	4
2	10	8.5	2.50	21.2	674.5	119.5	177.7	178.8	0.340	49.915	38.2	113.6	0.616	37.40	951.	4
2	11	8.5	2.75	23.4	674.5	131.5	177.7	179.0	0.310	52.383	38.2	119.3	0.621	39.24	907.	4
2	12	8.5	3.00	25.5	674.5	143.4	177.7	179.3	0.284	54.759	114.5	124.8	0.635	41.61	870.	4
2	13	8.5	3.25	27.6	674.5	155.4	177.7	179.5	0.262	57.581	114.5	131.3	0.656	43.11	845.	4
2	14	8.5	3.50	29.7	674.5	167.3	177.7	179.7	0.244	60.898	114.5	138.9	0.682	45.59	830.	4
2	15	8.5	3.75	31.9	674.5	179.3	177.7	180.0	0.228	65.547	114.5	149.6	0.722	49.06	834.	5

PROYECTO JEQUE20

4	1	8.5	0.25	2.1	397.6	7.0	52.3	9.4	1.000	83.001	7.0	40.3	1.945	76.65	5724.	3
4	2	8.5	0.50	4.2	390.2	13.8	89.1	32.0	1.000	47.739	13.8	42.8	1.051	41.43	3093.	3
4	3	8.5	0.75	6.4	378.0	20.1	101.7	47.7	0.849	41.555	16.4	44.5	0.848	34.93	2213.	3
4	4	8.5	1.00	8.5	360.8	25.6	97.1	57.9	0.692	43.152	15.7	46.4	0.801	35.10	1813.	3
4	5	8.5	1.25	10.6	359.7	31.9	96.8	65.2	0.580	48.367	15.6	53.4	0.830	38.63	1674.	4
4	6	8.5	1.50	12.7	359.7	38.3	96.8	70.9	0.501	51.606	15.6	58.2	0.826	40.70	1521.	4
4	7	8.5	1.75	14.9	359.7	44.6	96.8	75.8	0.442	55.066	20.6	63.2	0.781	42.98	1417.	4
4	8	8.5	2.00	17.0	359.7	51.0	96.8	79.7	0.395	57.468	20.6	67.4	0.782	44.80	1322.	4
4	9	8.5	2.25	19.1	359.7	57.4	96.8	83.1	0.358	60.511	20.6	71.4	0.782	46.54	1244.	4
4	10	8.5	2.50	21.2	359.7	63.8	96.8	86.2	0.328	62.984	20.6	75.1	0.780	48.15	1178.	4
4	11	8.5	2.75	23.4	359.7	70.1	96.8	86.6	0.299	66.426	22.4	79.4	0.794	50.74	1132.	4
4	12	8.5	3.00	25.5	359.7	76.5	96.8	87.1	0.274	69.198	22.4	82.8	0.812	52.81	1062.	4
4	13	8.5	3.25	27.6	359.7	82.9	96.8	87.5	0.254	71.889	22.4	86.2	0.828	54.82	1040.	4
4	14	8.5	3.50	29.7	359.7	89.3	96.8	88.0	0.236	75.701	22.4	90.9	0.857	57.68	1018.	4
4	15	8.5	3.75	31.9	359.7	95.6	96.8	88.5	0.221	78.212	22.4	94.0	0.870	59.54	985.	4

PROYECTO JEQUE30

1	1	8.5	0.25	2.1	396.4	7.0	54.0	7.5	1.000	115.681	7.0	57.0	2.755	108.58	8198.	4
1	2	8.5	0.50	4.2	385.7	13.7	90.4	29.3	1.000	66.713	13.7	59.8	1.485	58.55	4371.	4
1	3	8.5	0.75	6.4	367.8	19.6	102.0	47.5	0.873	57.574	16.4	61.7	1.185	48.42	3155.	4
1	4	8.5	1.00	8.5	359.7	25.5	100.3	59.2	0.714	61.478	16.2	68.1	1.155	50.07	2670.	4
1	5	8.5	1.25	10.6	359.7	31.9	100.7	66.7	0.600	66.141	16.2	75.6	1.151	52.96	2311.	4
1	6	8.5	1.50	12.7	359.7	38.3	101.0	72.4	0.518	70.358	16.3	82.3	1.145	55.67	2152.	4
1	7	8.5	1.75	14.9	359.7	44.6	101.3	77.3	0.457	74.683	21.8	89.1	1.076	58.52	1997.	4
1	8	8.5	2.00	17.0	359.7	51.0	101.5	81.2	0.409	81.340	21.8	98.6	1.119	63.26	1935.	5
1	9	8.5	2.25	19.1	359.7	57.4	101.7	84.6	0.371	84.912	21.9	104.3	1.118	65.64	1817.	5
1	10	8.5	2.50	21.2	359.7	63.8	101.9	87.6	0.339	88.251	21.9	109.6	1.116	67.85	1719.	5
1	11	8.5	2.75	23.4	359.7	70.1	101.9	88.0	0.309	92.806	21.9	115.4	1.127	71.31	1640.	5
1	12	8.5	3.00	25.5	359.7	76.5	101.9	88.3	0.284	96.642	21.9	120.3	1.149	74.21	1575.	5
1	13	8.5	3.25	27.6	359.7	82.9	101.9	88.7	0.263	100.350	21.9	125.1	1.172	77.01	1510.	5
1	14	8.5	3.50	29.7	359.7	89.3	101.9	89.0	0.244	105.130	21.9	131.2	1.207	80.63	1470.	5
1	15	8.5	3.75	31.9	359.7	95.6	101.9	89.3	0.228	108.581	21.9	135.7	1.225	83.22	1419.	5

PROYECTO JEQUE40

3	1	17.2	0.25	4.3	180.1	6.5	56.6	0.0	1.000	173.453	6.5	83.6	4.401	173.451	2951.	4
3	2	17.2	0.50	8.6	171.0	12.3	83.0	15.1	0.913	121.519	11.3	93.8	2.780	112.18	7645.	4
3	3	17.2	0.75	12.9	171.0	18.4	91.5	29.5	0.751	116.247	12.4	105.3	2.391	102.07	5724.	4
3	4	17.2	1.00	17.2	171.0	24.5	92.8	41.0	0.623	118.719	12.6	114.7	2.215	100.52	4675.	4
3	5	17.2	1.25	21.5	171.0	30.7	93.6	50.6	0.557	121.716	12.7	123.4	2.094	100.35	4026.	4
3	6	17.2	1.50	25.8	171.0	36.8	94.3	59.1	0.476	128.716	17.1	136.0	1.937	103.92	3696.	5
3	7	17.2	1.75	30.1	171.0	42.9	94.9	66.5	0.429	131.442	17.2	143.7	1.878	104.37	3347.	5
3	8	17.2	2.00	34.4	171.0	49.1	95.4	71.5	0.389	134.450	17.3	150.4	1.832	105.65	3065.	5
3	9	17.2	2.25	38.7	171.0	55.2	95.8	72.6	0.345	139.583	17.4	157.2	1.820	109.51	2848.	5
3	10	17.2	2.50	43.0	171.0	61.3	96.2	73.5	0.316	143.979	17.5	163.2	1.800	112.79	2661.	5
3	11	17.2	2.75	47.3	171.0	67.5	96.2	73.7	0.288	150.694	22.4	176.9	1.832	118.01	2534.	5
3	12	17.2	3.00	51.6	171.0	73.6	96.2	73.9	0.264	155.445	22.4	176.5	1.855	121.72	2399.	5
3	13	17.2	3.25	55.9	171.0	79.7	96.3	74.0	0.244	160.077	22.4	181.9	1.875	125.28	2282.	5
3	14	17.2	3.50	60.2	171.0	85.9	96.3	74.2	0.227	165.243	22.4	187.9	1.900	129.28	2184.	5
3	15	17.2	3.75	64.5	171.0	92.0	96.3	74.4	0.212	175.800	22.4	200.1	1.946	137.50	2175.	6

PROYECTO JEQUE50

3	1	32.5	0.25	8.1	198.1	15.4	117.6	0.0	1.000	171.688	13.4	172.1	4.356	171.691	2820.	6
3	2	32.5	0.50	16.2	194.3	26.3	230.6	0.0	1.000	90.522	26.3	178.0	2.297	90.52	6754.	6
3	3	32.5	0.75	24.4	195.5	39.7	244.9	41.9	0.824	81.117	30.4	183.9	1.811	75.19	4628.	6
3	4	32.5	1.00	32.5	196.3	53.2	247.4	67.5	0.676	78.924	30.7	189.2	1.596	70.46	3556.	6
3	5	32.5	1.25	40.6	196.8	66.7	249.1	88.7	0.578	78.061	31.0	195.3	1.455	67.81	2920.	6
3	6	32.5	1.50	48.7	197.3	80.2	250.4	105.6	0.507	77.547	31.1	200.4	1.347	66.05	2494.	6
3	7	32.5	1.75	56.9	197.6	93.7	251.5	120.0	0.453	77.765	41.7	206.5	1.195	65.21	2204.	6
3	8	32.5	2.00	65.0	197.9	107.3	252.5	131.7	0.409	78.031	41.9	211.7	1.143	64.66	1974.	6
3	9	32.5	2.25	73.1	198.1	120.8	253.2	140.4	0.372	78.266	42.1	215.8	1.097	64.31	1786.	6
3	10	32.5	2.50	81.2	198.3	134.4	253.9	141.6	0.336	79.770	42.2	220.8	1.073	65.49	1643.	6
3	11	32.5	2.75	89.4	198.5	148.0	254.2	141.9	0.306	81.151	42.2	224.9	1.048	66.62	1520.	6
3	12	32.5	3.00	97.5	198.7	161.6	254.4	142.1	0.280	82.903	126.9	230.0	1.051	68.04	1424.	6
3	13	32.5	3.25	105.6	198.8	175.1	254.6	142.4	0.259	84.215	127.0	233.9	1.049	69.11	1336.	6
3	14	32.5	3.50	113.7	199.0	188.7	254.8	142.6	0.240	86.534	127.1	240.6	1.059	71.01	127	

KAL	IK	OM	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)	(AÑOS)
PROYECTO JEQUE60																
1	1	33.0	0.25	8.2	144.9	10.0	87.3	0.0	1.000	135.338	10.0	100.8	3.434	135.341	10105.	4
1	2	33.0	0.50	16.5	144.9	19.9	131.1	24.2	0.889	93.391	17.2	114.0	2.118	86.10	5716.	4
1	3	33.0	0.75	24.7	144.9	29.9	138.4	49.8	0.719	89.410	18.2	124.5	1.793	77.58	4163.	4
1	4	33.0	1.00	33.0	144.9	39.9	139.7	69.6	0.599	89.880	18.4	133.7	1.629	74.93	3353.	4
1	5	33.0	1.25	41.2	144.9	49.9	140.5	86.3	0.519	90.737	18.5	142.1	1.513	73.47	2849.	4
1	6	33.0	1.50	49.5	144.9	59.8	141.1	100.6	0.461	92.623	24.6	151.1	1.353	73.35	2526.	4
1	7	33.0	1.75	57.7	144.9	69.8	141.6	113.5	0.417	93.868	24.8	156.7	1.300	72.99	2274.	4
1	8	33.0	2.00	66.0	144.9	79.8	142.0	125.2	0.382	94.726	24.9	165.2	1.251	72.53	2072.	4
1	9	33.0	2.25	74.2	144.9	89.7	142.4	134.7	0.352	96.319	25.0	172.2	1.218	72.91	1919.	4
1	10	33.0	2.50	82.5	144.9	99.7	142.7	135.5	0.319	99.325	25.0	178.2	1.203	75.13	1787.	4
1	11	33.0	2.75	90.7	144.9	109.7	142.7	135.7	0.290	102.960	75.1	184.8	1.211	77.87	1685.	4
1	12	33.0	3.00	99.0	144.9	119.6	142.7	135.8	0.266	110.108	75.1	197.7	1.271	83.27	1652.	5
1	13	33.0	3.25	107.2	144.9	129.6	142.7	135.9	0.245	113.187	75.1	203.3	1.283	85.58	1569.	5
1	14	33.0	3.50	115.5	144.9	139.6	142.8	136.0	0.228	116.695	75.1	209.7	1.296	88.22	1502.	5
1	15	33.0	3.75	123.7	144.9	149.6	142.8	136.2	0.213	119.784	75.1	215.3	1.309	90.55	1440.	5

PROYECTO JEQUE70

1	1	33.5	0.25	8.4	105.5	7.4	64.5	0.0	1.000	11.168	6.7	6.1	0.283	11.17	834.	2
1	2	33.5	0.50	16.7	104.6	14.6	121.1	4.7	0.983	8.510	12.6	9.0	0.211	8.35	613.	2
1	3	33.5	0.75	25.1	104.9	22.0	121.5	28.8	0.780	10.318	12.6	12.0	0.221	9.33	544.	2
1	4	33.5	1.00	33.5	105.1	29.4	121.7	43.1	0.641	11.826	12.7	14.4	0.229	10.28	492.	2
1	5	33.5	1.25	41.9	105.3	36.8	121.9	55.0	0.549	12.938	12.7	16.5	0.230	10.93	448.	2
1	6	33.5	1.50	50.2	105.4	44.2	122.0	65.3	0.484	14.213	16.9	18.7	0.220	11.74	424.	2
1	7	33.5	1.75	58.6	105.5	51.6	122.1	74.6	0.435	17.121	17.0	23.3	0.251	13.88	451.	3
1	8	33.5	2.00	67.0	105.6	59.0	122.2	82.9	0.397	18.496	17.0	25.8	0.258	14.76	438.	3
1	9	33.5	2.25	75.4	105.6	66.4	122.3	90.2	0.365	19.415	17.0	27.7	0.259	15.29	417.	3
1	10	33.5	2.50	83.7	105.7	73.8	122.4	96.7	0.339	20.786	17.0	30.3	0.266	16.20	410.	3
1	11	33.5	2.75	92.1	105.7	81.2	122.4	96.8	0.308	22.082	17.0	32.2	0.272	17.21	396.	3
1	12	33.5	3.00	100.5	105.8	88.7	122.5	96.9	0.282	23.314	51.1	34.0	0.281	18.17	383.	3
1	13	33.5	3.25	108.9	105.8	96.1	122.5	97.0	0.261	25.010	51.2	36.5	0.296	19.49	379.	3
1	14	33.5	3.50	117.2	105.9	103.5	122.6	97.0	0.242	26.204	51.2	38.2	0.305	20.41	369.	3
1	15	33.5	3.75	125.6	105.9	111.0	122.6	97.1	0.226	27.863	51.2	40.7	0.319	21.72	367.	3

## 5. CUENCA DEL RIO CHICAMA

### 5.1 GENERALIDADES

La cuenca del Río Chicama, que pertenece a la Vertiente del Pacífico se encuentra situada en la Costa Norte del Perú, formando parte de los Dptos. de La Libertad y Cajamarca.

El Río Chicama tiene sus nacientes por encima de los 4,000 m.s.n.m. en la Cordillera Occidental de los Andes, y discurren sus aguas de Este a Oeste desembocando al Océano Pacífico con un caudal medio de 18.23 m<sup>3</sup>/s. Sus afluentes más importantes son los Ríos: Huanrachal, Sayapullo, Cospan, San Jorge, Tascas, Ochape, San Benito, Santanero, Qurripano y Mala Alma.

Las características principales de la cuenca del Río Chicama son:

Area	4,454.0 Km <sup>2</sup>
Altitud promedio	1,772 m.s.n.m.
Precipitación media anual	558 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	451 Km
Número de estaciones de aforo	1
Potencial teórico	443 MW
Potencial específico	0.98 MW/Km

El Río Chicama no dispone de recursos hídricos suficientes que satisfagan la totalidad de los requerimientos del Valle, por lo que en el presente estudio se contempla el transvase de las aguas de la cuenca del Río Crisnejas hacia la cuenca del Chicama.

Dentro del esquema de aprovechamiento se han estudiado los proyectos existentes "CHICAMA I" y "CHICAMA II".

El total de esquemas analizados consta de:

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Chicama	3	10
En el Río San Jorge	<u>1</u>	<u>3</u>
	4	13

Los beneficios secundarios consisten en el mejoramiento de riego de 55,400 ha. actualmente cultivadas en el Valle del Chicama y en la irrigación de 27,950 ha. de tierras nuevas aptas para la agricultura en el mismo Valle, produciendo un beneficio neto anual de 3,932.9 Millones de Soles (Mar. 1977).

El acceso a la zona de los Proyectos Hidroeléctricos puede efectuarse por carretera asfaltada (Panamericana Norte) hasta la localidad de Chicama para luego continuar en gran parte por una carretera afirmada desarrollada en forma paralela al Río Chicama.

## 5.2 GEOLOGIA

La serie de esquemas para el aprovechamiento hidroeléctrico de esta cuenca, contempla el transvase de parte de las aguas del Río Crisnejas que discurren hacia la Vertiente Oriental. El Río Chicama se extiende en la Vertiente Pacífica de la Cordillera Occidental desde la Meseta Andina hasta el litoral y sus principales características geomórficas son las siguientes:

### Cordillera Andina

Se trata de una unidad Cordillerana con elevaciones de hasta 4,000 m.s.n.m., que a su vez constituye la Divisoria Continental de las aguas. En la zona involucrada en el transvase consiste en una faja relativamente angosta con una elongación que sigue un rumbo aproximado de S - N. En el aspecto geológico predominan rocas del Grupo Goyllarisquizga y en menor porcentaje rocas del Cretáceo Medio que corresponden a las formaciones Inca, Chulec y Pariatambo con estructuras anticlinales y sinclinales de rumbo general SE - NO.

### Flanco Disectado de los Andes

Esta unidad se extiende desde las Pampas Costaneras y el borde de la Cordillera Andina, con altitudes que varían de 200 a 3,500 m.s.n.m. Se caracteriza por su fuerte pendiente y por estar intensamente disectado por el Río Chicama y sus numerosos tributarios que son valles relativamente jóvenes, con sección transversal en "V", fondos estrechos y fuerte gradiente. En los tramos inferiores próximos a las pampas costaneras adquiere gran amplitud, y tiene gradiente moderada. En el aspecto geológico afloran rocas del Grupo Goyllarisquizga con rasgos de haber sufrido intenso tectonismo rocas de la formación Chicama igualmente tectonizadas y algunos apófisis del Batolito Andino.

### Pampas Costaneras

Se desarrolla a manera de una faja paralela a la Costa, desde el nivel del mar hasta una altitud aproximada de 200 m.s.n.m., con notable ensanchamiento del valle del Río Chicama. Dentro de toda esta configuración se presentan cadenas de cerros bajos que corresponden a los primeros contrafuertes andinos.

En el Cuadro N° 5-1, se presentan las principales unidades geológicas que predominan en la zona con sus características litológicas y algunas de sus aptitudes y limitaciones geotécnicas.

**CUENCA: RIO CHICAMA**

**TABLA: No. 5 - 1**

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CUATERNARIO	Q- f	Depósitos Fluviales	Grava, arena, finos y bolones; en general de composición heterogénea depositados por los ríos.	Normalmente apropiados para agregados y como material de filtro. Los finos en depósitos considerables, son útiles para núcleo de presas.
	Q - co	Depósitos Coluviales	Escombros de talud, de composición heterogénea y de elementos angulosos dentro de una matriz arenosa-arcillosa. En este grupo están involucrados materiales de derrumbes.	Generalmente se presentan inconsolidados y son permeables. Útiles para cuerpo de presas. En los flancos de fuerte pendiente son inestables.
	Q - e	Depósitos Eluviales	Producto de alteración de las rocas in situ. Su composición es variable y depende del tipo de roca madre.	Apropiados para cuerpo de presas. Los depósitos de naturaleza arcillosa pueden ser utilizados para el núcleo de presas. En los flancos de fuerte pendiente son inestables.
CRETACEO - TERCARIO	KTi -gd	Batolito Andino	En el área de los proyectos predominan las granodioritas.	Apropiados para cimentación de presas, igualmente son estables en obras subterráneas y en general apropiados como materiales de construcción.
	Ks - qm	Formaciones Quil - quihán - Mujarrún	Serie de estratos de margas y lutitas y otra de calizas y margas modulares, en parte dolomíticas, en bancos gruesos.	Normalmente estables para obras subterráneas. En superficie se presentan con alteración profunda, sobre todo los horizontes de margas. Las calizas pueden ser útiles para enrocados.
	Ks - yu	Formación Yumagal	Calizas arcillosas y margas modulares. En la base presenta intercalaciones de areniscas finas con estratificación cruzada.	Regular estabilidad para obras subterráneas. En superficie tienen alteración profunda. Las areniscas compactas son útiles como materiales de construcción.

**CUENCA: RIO CHICAMA**

**TABLA: No. 5-1**

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CRETACEO	Ki - ichp	Formaciones Inca, Chulec y Pariatambo	Lutitas, areniscas, margas, caliza arcillosa y lutitas negras bituminosas. Contienen abundantes fósiles.	Mediana estabilidad para obras subterráneas. Posibilidad de hinchamiento en los horizontes arcillosos. Por presentar plegamientos y fracturamientos es de esperar cierta permeabilidad.
	Ki - f	GOYLLARISQUIZGA	Formación Farrat	Adecuada estabilidad en obras subterráneas. Localmente apropiadas para cimentación de presas y las areniscas cuarcíticas apropiadas como material de construcción.
	Ki sa ca		Formación Santa Carhuaz	Localmente apropiados para cimentación de presas. En superficie presentan alteración profunda. Los horizontes de cuarcitas útiles como materiales de construcción y para enrocados.
	Ki - chim		Formación Chimú	Buena calidad para cimentación de presas y para enrocados. En superficie muestra poca alteración.
JURASICO	Js - chic	Formación Chicama	Grosor considerable de lutitas y areniscas finas. Las lutitas son generalmente piritosas.	En superficie se presentan muy alterados y propensos a fenómenos de deslizamiento. En obras subterráneas pueden presentarse problemas de estabilidad.

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

```

*****
* NOMBRE *CODIGO* * PT * PT * AREA * COTA * CAUDAL * R * * * R * VALOR * CODIGO *
* DEL * DE * LAT * LONG * AGS * AGS * DE * MSNM * PROM * DE * Q10 * Q1000 * DE * DE * DE *
* PROYECTO *CUENCA* * AR * AB *CAPTACION* *AVS* *CVAS* VAR DEP * CURVA *
*****
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*CHICA10 * 113 * 7 45 * 78 31 * 40 * 39 * 704.0 * 1265.* 7.6 * 2 * 233.3 * 679.4 * 2 * 409.8 * 201204 *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*CHICA20 * 113 * 7 34 * 78 42 * 55 * 42 * 2107.0 * 675.* 18.9 * 2 * 426.3 * 1241.2 * 2 * 409.7 * 201204 *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*CHICA30 * 113 * 7 34 * 78 48 * 55 * 42 * 2330.0 * 550.* 20.1 * 2 * 449.1 * 1307.7 * 2 * 417.7 * 201204 *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*****

```

CUENCA DEL RIO : CHICAMA

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```
*****
*   PROYECTO   CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS  OTRA  *
*             100000  50000  25000  20000  SLAR  ESCALA *
* ===== *
* JORGE10      X *
* CHICA10      X *
* CHICA20      X *
* CHICA30      X *
*****
```



NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$CHICA20  
\*\*\*\*\*

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$CHICA20  
\*\*\*\*\*

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$CHICA10  
\*\*\*\*\*

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00  
COTA DEL VALLE (M): 550.00  
ANCHO DEL RIO (M): 300.00  
CAUDAL PROM.(M\*\*3/S): 22.00  
COTAS (S.N.M): 600.00 650.00 700.00  
SUPERFICIE (KM\*\*2): 3.00 9.60 11.60  
VOLUMEN TOTAL (MMC): 75.00 390.00 920.00

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00  
COTA DEL VALLE (M): 675.00  
ANCHO DEL RIO (M): 200.00  
CAUDAL PROM.(M\*\*3/S): 18.80  
COTAS (S.N.M): 700.00 750.00 800.00  
SUPERFICIE (KM\*\*2): 2.10 6.50 14.10  
VOLUMEN TOTAL (MMC): 26.25 241.25 756.25

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00  
COTA DEL VALLE (M): 1265.00  
ANCHO DEL RIO (M): 100.00  
CAUDAL PROM.(M\*\*3/S): 7.00  
COTAS (S.N.M): 1300.00 1350.00 1400.00  
SUPERFICIE (KM\*\*2): 0.50 3.50 5.80  
VOLUMEN TOTAL (MMC): 8.75 108.75 341.25

ALTURAS DE PRESA (M): 80.00 100.00  
VOLUMEN UTIL (MMC): 168.00 210.00  
VU EN DIAS DE QM : 88.38 110.48  
LONGITUD CORONA : 880.00 1000.00  
SUP.INUNDADA (KM\*\*2): 6.96 9.60  
ANCHO CORONA : 14.76 16.50  
ANCHO BASE P.TIERRA : 406.76 506.50  
ENRRROC : 318.76 396.50  
HORMIG : 72.00 88.00  
TUNEL DESVIO TIERRA : 610.14 759.75  
ENRRROC : 478.14 594.75  
HORMIG : 180.00 220.00  
LONG.VERTEDERO IZQ. : 269.53 350.33  
PRESA TIERRA DER. : 242.04 304.52  
PRESA ENRRROC. IZQ. : 232.87 307.57  
DER. : 200.83 254.16  
PRESA HORMIGON IZQ. : 149.02 219.03  
DER. : 98.04 134.07  
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 284.78 375.74  
PRESA TIERRA DER. : 256.96 329.38  
PRESA ENRRROC. IZQ. : 247.82 332.48  
DER. : 215.25 278.19  
PRESA HORMIGON IZQ. : 162.95 242.25  
DER. : 109.64 153.40  
VOLUMEN PRESA TIERRA : 8.52 12.63  
ENRRROC : 6.76 10.01  
HORMIG : 1.62 2.38  
VU/VOL : 19.73 16.63  
VU/VOL : 24.87 20.97  
VU/VOL : 103.45 88.24

ALTURAS DE PRESA (M): 100.00 125.00  
VOLUMEN UTIL (MMC): 293.33 429.17  
VU EN DIAS DE QM : 180.59 264.21  
LONGITUD CORONA : 1150.00 1300.00  
SUP.INUNDADA (KM\*\*2): 10.30 14.10  
ANCHO CORONA : 16.50 18.45  
ANCHO BASE P.TIERRA : 506.50 630.95  
ENRRROC : 396.50 493.45  
HORMIG : 88.00 108.00  
TUNEL DESVIO TIERRA : 759.75 946.42  
ENRRROC : 594.75 740.17  
HORMIG : 220.00 270.00  
LONG.VERTEDERO IZQ. : 479.89 602.69  
PRESA TIERRA DER. : 457.06 541.14  
PRESA ENRRROC. IZQ. : 449.62 565.48  
DER. : 425.04 499.37  
PRESA HORMIGON IZQ. : 394.40 498.32  
DER. : 365.81 421.81  
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 517.45 652.33  
PRESA TIERRA DER. : 494.21 589.82  
PRESA ENRRROC. IZQ. : 486.78 614.57  
DER. : 461.69 547.25  
PRESA HORMIGON IZQ. : 430.66 546.18  
DER. : 401.26 467.78  
VOLUMEN PRESA TIERRA : 15.67 24.80  
ENRRROC : 12.42 19.64  
HORMIG : 2.92 4.54  
VU/VOL : 18.72 17.31  
VU/VOL : 23.62 21.86  
VU/VOL : 100.51 94.56

ALTURAS DE PRESA (M): 100.00 135.00  
VOLUMEN UTIL (MMC): 106.42 209.25  
VU EN DIAS DE QM : 175.95 345.98  
LONGITUD CORONA : 484.00 680.00  
SUP.INUNDADA (KM\*\*2): 4.19 5.80  
ANCHO CORONA : 16.50 19.17  
ANCHO BASE P.TIERRA : 506.50 680.67  
ENRRROC : 396.50 532.17  
HORMIG : 88.00 116.00  
TUNEL DESVIO TIERRA : 759.75 1021.01  
ENRRROC : 594.75 798.26  
HORMIG : 220.00 290.00  
LONG.VERTEDERO IZQ. : 318.73 438.61  
PRESA TIERRA DER. : 323.08 469.02  
PRESA ENRRROC. IZQ. : 271.01 376.64  
DER. : 275.83 411.66  
PRESA HORMIGON IZQ. : 163.41 242.95  
DER. : 168.49 294.32  
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 349.67 485.06  
PRESA TIERRA DER. : 354.16 516.24  
PRESA ENRRROC. IZQ. : 300.73 421.13  
DER. : 305.75 457.32  
PRESA HORMIGON IZQ. : 187.61 279.42  
DER. : 192.90 334.81  
VOLUMEN PRESA TIERRA : 6.06 12.11  
ENRRROC : 4.81 9.59  
HORMIG : 1.13 2.20  
VU/VOL : 17.56 17.28  
VU/VOL : 22.15 21.82  
VU/VOL : 94.03 95.00

DESCRIPCION DEL PROYECTO: CHICA10  
\*\*\*\*\*ALTERNATIVA: 1  
-----

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 135.(M), LONG. CORONA: 680.(M), VOL PRESA: 12.11(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 209.2(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
 DE GEOLOGIA=2.7

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 5.8(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 7.0(MC/S), LONGITUD: 19900.(M), CAIDA BRUTA: 600.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.7 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 233.3(MC/S), LONGITUD: 1021.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA  
 QM: 7.0(MC/S), LONGITUD: 1470.(M), CAIDA BRUTA MAX: 600.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 600.(M), QM: 7.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 45.0  
 COTA DE SALIDA= 800.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 679.(MC/S), LONGITUD: 439.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 600.(M), ALTURA VOL UTIL: 45.(M),  
 QM CORRESP.: 7.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:19900.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 7.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 55.(M)

ALTERNATIVA: 2  
-----

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 135.(M), LONG. CORONA: 680.(M), VOL PRESA: 12.11(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 209.2(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
 DE GEOLOGIA=2.7

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 5.8(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 7.0(MC/S), LONGITUD: 19900.(M), CAIDA BRUTA: 625.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.7 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 233.3(MC/S), LONGITUD: 1021.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA  
 QM: 7.0(MC/S), LONGITUD: 1520.(M), CAIDA BRUTA MAX: 625.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 625.(M), QM: 7.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 45.0  
 COTA DE SALIDA= 775.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 679.(MC/S), LONGITUD: 439.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 625.(M), ALTURA VOL UTIL: 45.(M),  
 QM CORRESP.: 7.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:19900.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 7.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 55.(M)

ALTERNATIVA: 3  
-----

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 484.(M), VOL PRESA: 6.06(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 106.4(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
 DE GEOLOGIA=2.7

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 4.2(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 7.0(MC/S), LONGITUD: 20000.(M), CAIDA BRUTA: 565.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.7 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 233.3(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA  
 QM: 7.0(MC/S), LONGITUD: 1450.(M), CAIDA BRUTA MAX: 565.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 565.(M), QM: 7.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.0  
 COTA DE SALIDA= 800.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 679.(MC/S), LONGITUD: 319.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 565.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
 QM CORRESP.: 7.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:20000.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 7.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

ALTERNATIVA: 4  
-----

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 484.(M), VOL PRESA: 6.06(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 106.4(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
 DE GEOLOGIA=2.7

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 4.2(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 7.0(MC/S), LONGITUD: 20000.(M), CAIDA BRUTA: 590.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.7 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 233.3(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA  
 QM: 7.0(MC/S), LONGITUD: 1460.(M), CAIDA BRUTA MAX: 590.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 590.(M), QM: 7.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.0  
 COTA DE SALIDA= 775.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 679.(MC/S), LONGITUD: 319.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 590.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
 QM CORRESP.: 7.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:20000.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 7.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: CHICA20  
\*\*\*\*\*ALTERNATIVA: 1  
-----

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 125.(M), LONG. CORONA:1300.(M), VOL PRESA: 24.80(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 429.2(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,  
 DE GEOLOGIA=2.8

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE BUENA : 14.1(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 50.6(MC/S), LONGITUD: 2300.(M), CAIDA BRUTA: 150.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 426.3(MC/S), LONGITUD: 946.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA  
 QM: 50.6(MC/S), LONGITUD: 890.(M), CAIDA BRUTA MAX: 150.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 150.(M), QM: 50.6(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 41.7  
 COTA DE SALIDA= 650.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1241.(MC/S), LONGITUD: 541.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 150.(M), ALTURA VOL UTIL: 42.(M),  
 QM CORRESP.: 50.6(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 2300.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 50.6(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 52.(M)

ALTERNATIVA: 2  
-----

PRESA DE DE TIERRA  
 ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA:1150.(M), VOL PRESA: 15.67(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 293.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,  
 DE GEOLOGIA=2.8

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE BUENA : 10.3(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 50.6(MC/S), LONGITUD: 2200.(M), CAIDA BRUTA: 125.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 426.3(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %

FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA

QM: 50.6(MC/S), LONGITUD: 920.(M), CAIDA BRUTA MAX: 125.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 125.(M), QM: 50.6(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3  
COTA DE SALIDA= 650.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1241.(MC/S), LONGITUD: 457.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 125.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
QM CORRESP.: 50.6(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 2200.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 50.6(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

ALTERNATIVA: 3

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 125.(M), LONG. CORONA: 1300.(M), VOL PRESA: 24.80(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 429.2(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,  
DE GEOLOGIA=2.8

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE BUENA : 14.1(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 50.6(MC/S), LONGITUD: 3500.(M), CAIDA BRUTA: 170.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO

QM: 426.3(MC/S), LONGITUD: 946.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA

QM: 50.6(MC/S), LONGITUD: 1550.(M), CAIDA BRUTA MAX: 170.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 170.(M), QM: 50.6(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 41.7  
COTA DE SALIDA= 630.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1241.(MC/S), LONGITUD: 541.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 170.(M), ALTURA VOL UTIL: 42.(M),  
QM CORRESP.: 50.6(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 3500.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 50.6(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 52.(M)

ALTERNATIVA: 4

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 1150.(M), VOL PRESA: 15.67(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 293.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.7,  
DE GEOLOGIA=2.8

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE BUENA : 10.3(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 50.6(MC/S), LONGITUD: 3800.(M), CAIDA BRUTA: 145.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO

QM: 426.3(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA

QM: 50.6(MC/S), LONGITUD: 1500.(M), CAIDA BRUTA MAX: 145.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 145.(M), QM: 50.6(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3  
COTA DE SALIDA= 630.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1241.(MC/S), LONGITUD: 457.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 145.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
QM CORRESP.: 50.6(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 3800.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 50.6(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: CHICA30  
\*\*\*\*\*

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 1000.(M), VOL PRESA: 12.63(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 210.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE BUENA : 9.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 51.9(MC/S), LONGITUD: 1200.(M), CAIDA BRUTA: 100.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO

QM: 449.1(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA

QM: 51.9(MC/S), LONGITUD: 140.(M), CAIDA BRUTA MAX: 100.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA PRESA

CAIDA BRUTA: 100.(M), QM: 51.9(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3  
COTA DE SALIDA= 550.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1308.(MC/S), LONGITUD: 305.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 100.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),  
QM CORRESP.: 51.9(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 1200.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 880.(M), VOL PRESA: 8.52(MMC),  
VOL UTIL EMBALSE: 168.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,  
DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE BUENA : 7.0(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 51.9(MC/S), LONGITUD: 1000.(M), CAIDA BRUTA: 80.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO

QM: 449.1(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA

QM: 51.9(MC/S), LONGITUD: 100.(M), CAIDA BRUTA MAX: 80.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA PRESA

CAIDA BRUTA: 80.(M), QM: 51.9(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7  
COTA DE SALIDA= 550.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1308.(MC/S), LONGITUD: 242.0(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 80.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),  
QM CORRESP.: 51.9(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 1000.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: JORGE10  
\*\*\*\*\*

ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA

QM: 31.8(MC/S), LONGITUD: 11800.(M), CAIDA BRUTA: 370.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.0 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA

QM: 31.8(MC/S), LONGITUD: 980.(M), CAIDA BRUTA MAX: 370.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 370.(M), QM: 31.8(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA= 830.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 370.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 31.8(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 11800.(M)

ALTERNATIVA: 2

TUNEL DE FUERZA

QM: 31.8(MC/S), LONGITUD: 16800.(M), CAIDA BRUTA: 400.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 12.2 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA

QM: 31.8(MC/S), LONGITUD: 940.(M), CAIDA BRUTA MAX: 400.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 400.(M), QM: 31.8(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA= 800.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 400.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 31.8(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 16800.(M)

ALTERNATIVA: 3















TUNEL DE FUERZA  
QM: 31.8(MC/S), LONGITUD: 17700.(M), CAIDA BRUTA: 425.(M),  
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 13.3 %  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

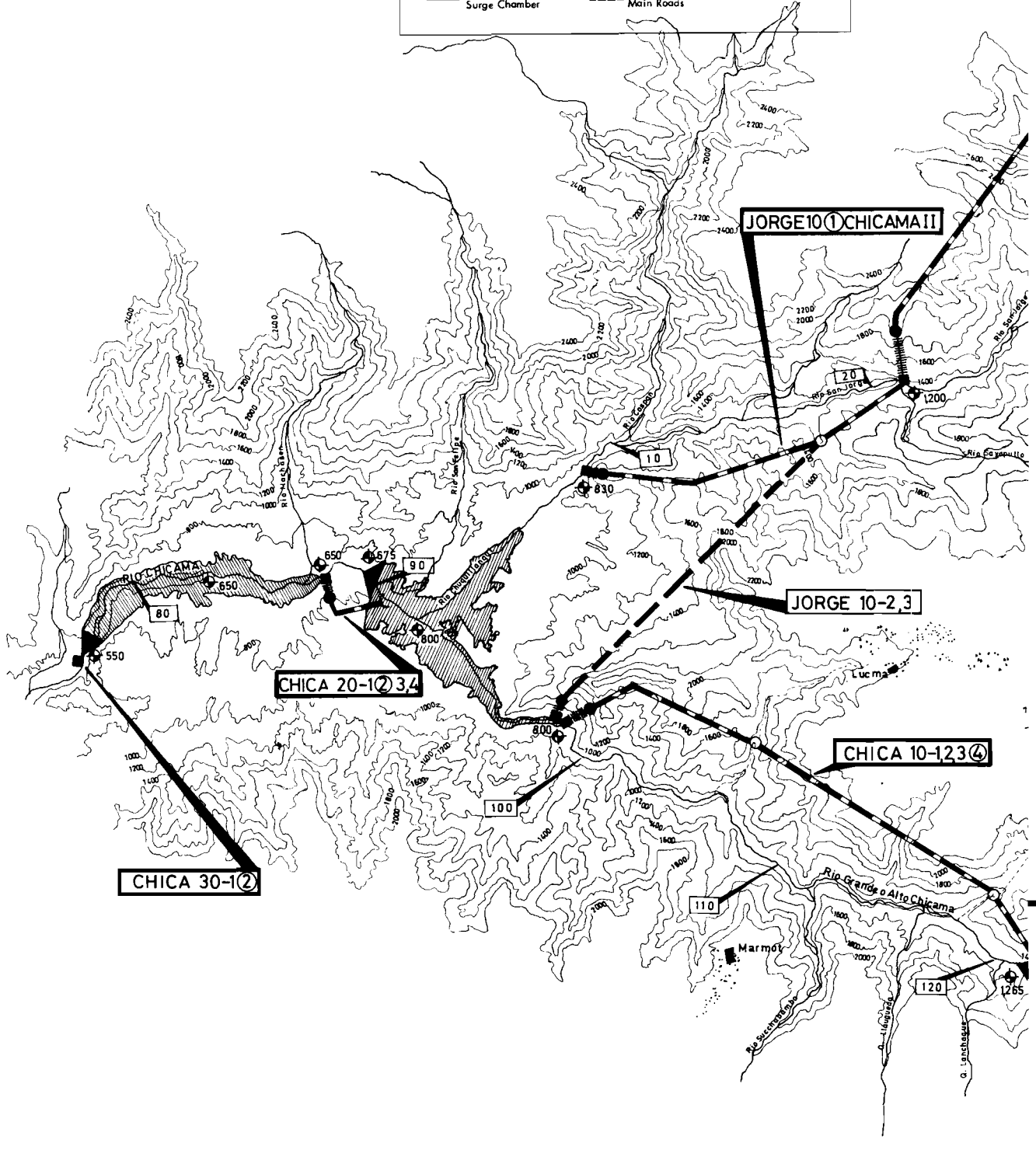
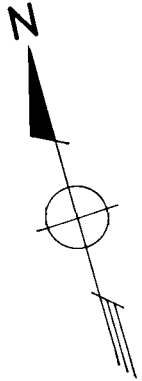
TUBERIA FORZADA  
QM: 31.8(MC/S), LONGITUD: 1195.(M), CAIDA BRUTA MAX: 425.(M),  
FACTOR GEOLOGICO=2.4

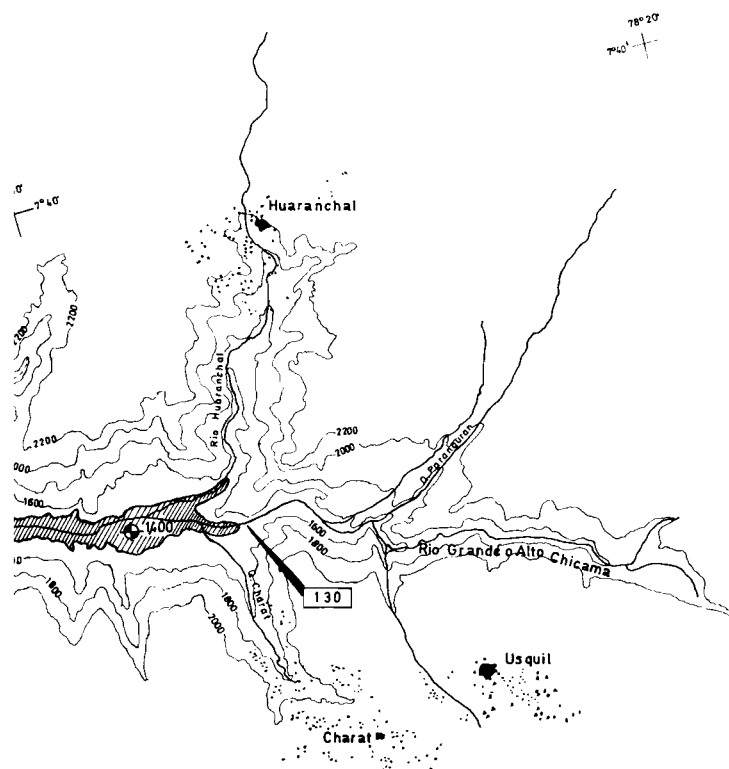
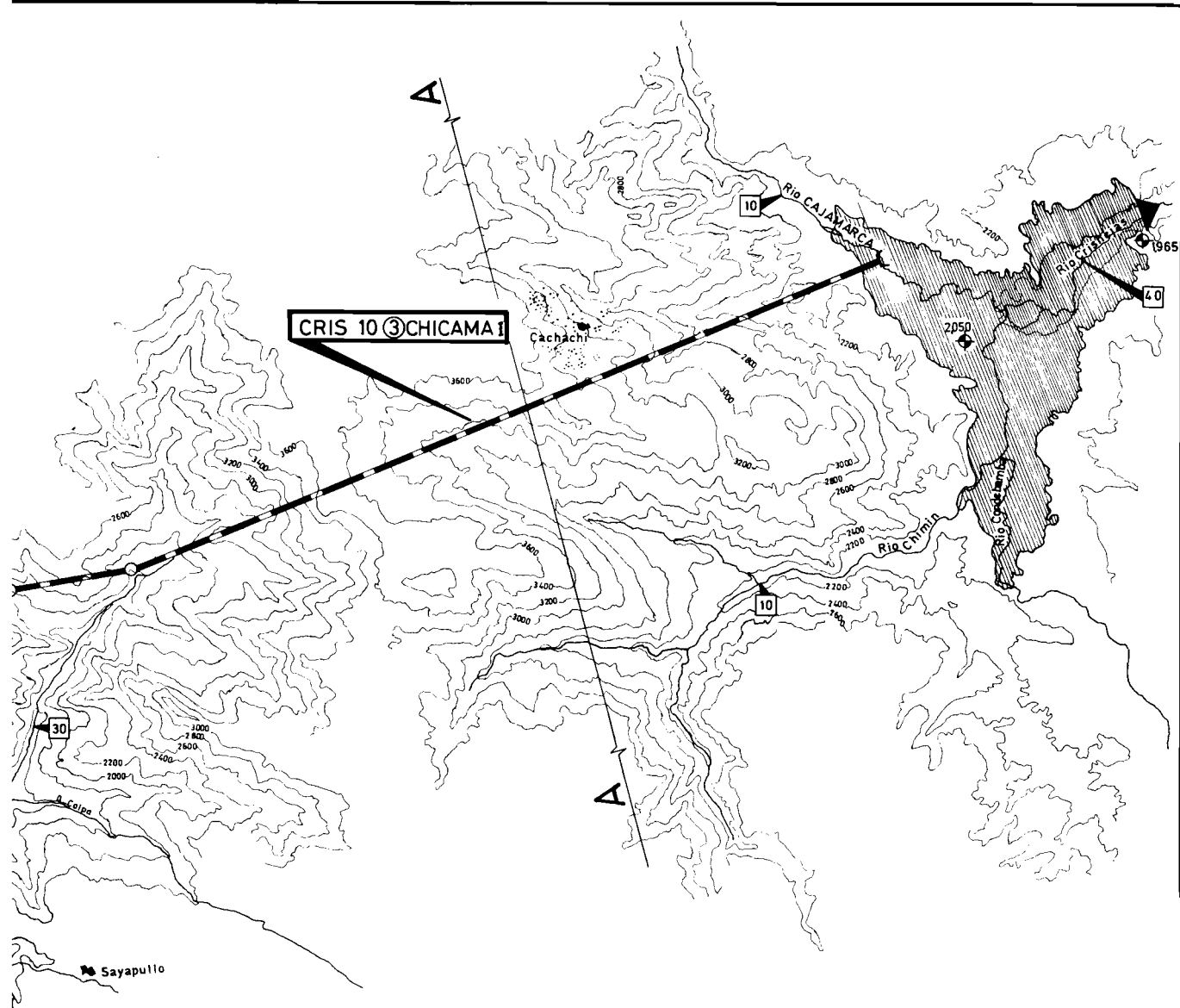
CASA DE MAQUINA EN CAVERNA  
CAIDA BRUTA: 425.(M); QM: 31.8(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0  
COTA DE SALIDA= 775.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.3


CHIMENEA ENTERRADA  
CAIDA BRUTA MAX.: 425.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),  
QM CORRESP.: 31.8(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:17700.(M)

**LEYENDA**  
Legend

	ENTRADA DE TUNEL Intake of Tunnel		CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE Power House (Uncovered)
	CAPTACION Intake		CASA DE MAQUINAS EN CAVERNA Underground Power House
	PRESA Dam		CHIMENEA DE EQUILIBRIO Surge Tank
	TUNEL Tunnel		VENTANA Access Tunnel
	CANAL Channel		COTA Altitude
	TUBERIA Penstock		KILOMETRAJE River Kilometer
	POZO BLINDADO Surge Chamber		CARRETERAS PRINCIPALES Main Roads





<b>gtz</b>		SOCIEDAD ALEMANIA DE COOPERACION TECNICA GMBH	
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
<b>LIS</b>		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
Diseñado		Nombre	Fecha
Dibujado		EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL	
Aprobado		CUENCA DEL RIO - Basin of River:	
Reemplaza a:		<b>2102 - CRISNEJAS</b>	
Reemplazado por		<b>113 - CHICAMA</b>	
Reg. No.	113-1	Escala	1:200,000
		Dibujo Nr.	

```

=====
KAL IK  QM  ICF  QT  HN  PI  EP  ES  FP  FEC  PG  INVERSION  FEC1  CESP  KESP  DUR
      3      3
(=) (-) (M /S) (-) (M /S) (M) (MW) (GWH) (GWH) (-) ($/MWH) (MW) (10 $) (-) ($/MWH) ($/KW) (AÑOS)
=====
    
```

PROYECTO CHICA10

```

=====
1  1  7.0  1.00  7.0  534.2  31.2  214.2  15.2  0.840  136.620  31.2  258.4  3.199132.09  8285.  6
=====
2  1  7.0  1.00  7.0  559.2  32.6  224.3  15.9  0.840  130.847  32.6  259.0  3.064126.51  7935.  6
=====
3  1  7.0  1.00  7.0  502.9  29.4  132.7  37.6  0.662  137.555  20.0  177.7  2.753122.36  6052.  5
=====
4  1  7.0  1.00  7.0  527.9  30.8  139.3  39.5  0.662  131.387  21.0  178.2  2.630116.87  5781.  5
=====
    
```

PROYECTO CHICA20

```

=====
1  1  50.6  1.00  50.6  127.3  53.7  252.6  87.5  0.723  141.623  27.4  357.8  2.857123.40  6660.  7
=====
2  1  50.6  1.00  50.6  105.5  44.5  189.4  80.3  0.692  131.193  20.9  256.8  2.549111.66  5769.  7
=====
3  1  50.6  1.00  50.6  142.7  60.2  283.1  98.1  0.723  134.653  32.3  381.3  2.716117.33  6333.  7
=====
4  1  50.6  1.00  50.6  119.3  50.4  214.3  90.9  0.692  127.188  24.9  281.7  2.471108.25  5593.  7
=====
    
```

PROYECTO CHICA30

```

=====
1  1  51.9  1.00  51.9  84.3  36.5  143.6  70.5  0.670  95.869  14.0  146.2  1.808  80.08  4004.  5
=====
2  1  51.9  1.00  51.9  67.3  29.1  110.6  58.1  0.661  86.321  10.8  102.8  1.607  71.46  3529.  5
=====
    
```

PROYECTO JORGE10

```

=====
1  1  31.8  1.00  31.8  332.7  88.2  274.9  376.6  0.843  28.436  44.3  112.3  0.490  20.22  1272.  5
=====
2  1  31.8  1.00  31.8  359.7  95.4  297.2  407.2  0.843  40.767  47.9  174.0  0.703  28.98  1824.  6
=====
3  1  31.8  1.00  31.8  382.2  101.4  315.8  432.6  0.843  42.189  50.9  191.4  0.727  29.99  1888.  6
=====
    
```

# 2102 CRISNEJAS 113 CHI

1

2

3

4

5

6

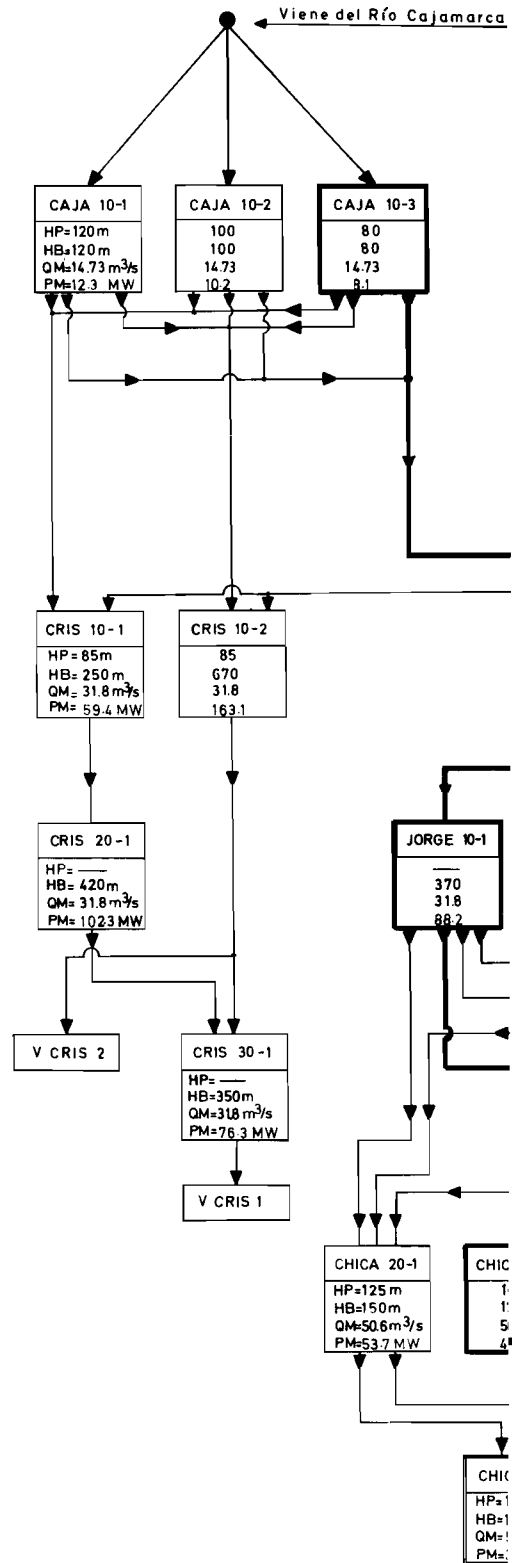
7

8

VINCULOS EXTERNOS :

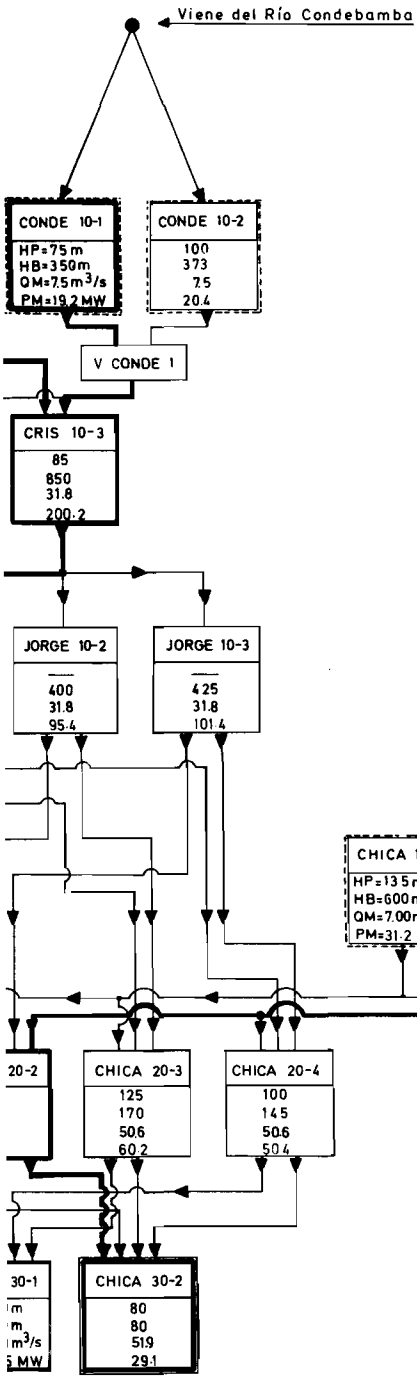
CHICA 10-1,3 → CHICA 20 - 1,3

CHICA 10-2,4 → CHICA 20 - 2,4





# CAMA



**LEYENDA - KEY :**

- HP= ALTURA DE LA PRESA (m)  
Dam Height
- HB= CAIDA BRUTA (m)  
Gross Head
- QM= CAUDAL MEDIO (m³/s)  
Mean Flow
- PM= POTENCIA MEDIA (MW)  
Potential Based on Mean Flow
- CADENA OPTIMA  
Optimal Chain

		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
Diseñado		Nombre	Fecha
Dibujado		Ing. J.ESAINÉ	
Aprobado		E. JUAREZ NOV. 1978	
Reemplaza a:			
Reemplazado por:			
Reg. No.		Escala	Dibujo Nr.
113-2			

**EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL**  
**DIAGRAMA DE CADENAS-Chains Diagram**

**2102 - CRISNEJAS**  
**113 - CHICAMA**