

KAL	IK	QH	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FE _C	PG	INVERSION	FE _{C1}	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MH)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)
PROYECTO PISCO10																
1	1	9.1	0.25	2.3	381.4	7.2	63.4	0.0	1.000	237.427	7.2	135.1	6.024237	4.318671	5	
1	2	9.1	0.50	4.6	375.8	14.3	118.7	2.4	0.970	128.570	14.3	138.2	3.204127	2.279695	5	
1	3	9.1	0.75	6.8	366.3	20.9	115.7	20.2	0.744	124.624	16.1	140.5	2.695115	3.56738	5	
1	4	9.1	1.00	9.1	353.1	26.8	111.5	33.7	0.619	124.395	15.4	143.0	2.417109	3.5335	5	
1	5	9.1	1.25	11.4	343.1	32.5	108.3	44.9	0.538	124.563	14.9	145.7	2.219106	3.24477	5	
1	6	9.1	1.50	13.7	343.9	39.2	108.6	55.7	0.479	122.936	19.9	149.9	1.907102	1.103827	5	
1	7	9.1	1.75	15.9	345.7	45.9	109.2	65.1	0.433	122.254	20.1	154.5	1.795994	3.366	5	
1	8	9.1	2.00	18.2	347.1	52.7	109.6	73.1	0.396	121.624	20.2	158.4	1.700972	3.3006	5	
1	9	9.1	2.25	20.5	348.4	59.5	110.0	80.2	0.365	121.312	20.2	162.1	1.621957	2.725	5	
1	10	9.1	2.50	22.7	349.4	66.3	110.4	86.2	0.339	121.343	20.3	165.6	1.556947	2.498	5	
1	11	9.1	2.75	25.0	350.4	73.1	110.7	86.6	0.308	124.085	20.4	169.7	1.529968	2.320	5	
1	12	9.1	3.00	27.3	351.2	80.0	110.9	86.9	0.283	126.234	61.3	173.0	1.524985	2.163	5	
1	13	9.1	3.25	29.6	351.9	86.8	111.1	87.2	0.261	128.357	61.5	176.2	1.522100	1.32030	5	
1	14	9.1	3.50	31.8	352.6	93.7	111.4	87.5	0.242	131.661	61.6	181.0	1.534102	1.1932	5	
1	15	9.1	3.75	34.1	353.2	100.5	111.6	87.8	0.226	133.700	61.7	184.0	1.532104	1.1831	5	
PROYECTO PISCO20																
1	1	9.1	0.25	2.3	797.3	15.1	27.9	88.2	0.876	70.923	4.5	43.5	1.078439	2877	3	
1	2	9.1	0.50	4.6	789.2	29.9	27.6	149.3	0.674	55.875	4.4	48.7	0.731323	1626	3	
1	3	9.1	0.75	6.8	775.7	44.2	27.1	193.2	0.570	50.535	4.4	53.3	0.605283	1207	3	
1	4	9.1	1.00	9.1	756.9	57.4	26.5	228.1	0.506	47.399	4.3	56.8	0.533261	988	3	
1	5	9.1	1.25	11.4	740.6	70.3	25.9	257.7	0.461	47.851	5.6	63.1	0.481261	898	3	
1	6	9.1	1.50	13.7	743.7	84.7	26.0	289.6	0.426	49.939	5.6	72.7	0.485273	859	4	
1	7	9.1	1.75	15.9	746.2	99.1	26.1	317.4	0.396	51.056	5.6	80.4	0.480274	811	4	
1	8	9.1	2.00	18.2	748.3	113.6	26.2	341.2	0.369	51.680	5.6	86.7	0.471276	763	4	
1	9	9.1	2.25	20.5	750.0	128.1	26.2	362.7	0.347	52.354	5.6	92.6	0.463279	723	4	
1	10	9.1	2.50	22.7	751.6	142.6	26.3	380.2	0.325	53.995	5.6	99.6	0.464287	698	4	
1	11	9.1	2.75	25.0	752.9	157.1	26.3	381.2	0.296	56.847	17.0	105.1	0.473302	669	4	
1	12	9.1	3.00	27.3	754.1	171.7	26.4	382.1	0.272	60.778	17.0	112.7	0.476323	656	4	
1	13	9.1	3.25	29.6	755.1	186.3	26.4	383.0	0.251	64.374	17.0	119.6	0.516342	642	4	
1	14	9.1	3.50	31.8	756.1	200.8	26.4	383.8	0.233	67.024	17.0	124.8	0.528357	621	4	
1	15	9.1	3.75	34.1	757.0	215.4	26.5	384.6	0.218	69.596	17.1	129.8	0.539370	603	4	
PROYECTO PISCO30																
1	1	12.0	0.25	3.0	593.7	14.9	27.4	86.6	0.876	101.373	4.4	61.1	1.540628	4112	4	
1	2	12.0	0.50	6.0	574.7	28.8	26.5	143.3	0.674	78.448	4.3	65.6	1.026453	2283	4	
1	3	12.0	0.75	9.0	543.0	40.8	25.0	178.4	0.570	71.421	4.0	69.5	0.856401	1706	4	
1	4	12.0	1.00	12.0	539.6	54.0	24.9	214.4	0.506	70.469	4.0	79.3	0.793389	1469	4	
1	5	12.0	1.25	15.0	539.6	67.5	24.9	247.6	0.461	70.655	5.3	89.5	0.711385	1327	4	
1	6	12.0	1.50	18.0	539.6	81.0	24.9	277.0	0.426	70.862	5.3	98.7	0.688385	1219	4	
1	7	12.0	1.75	21.0	539.6	94.5	24.9	302.6	0.396	73.437	5.3	110.3	0.690395	1167	5	
1	8	12.0	2.00	24.0	539.6	108.0	24.9	324.4	0.369	74.453	5.3	118.7	0.678398	1099	5	
1	9	12.0	2.25	27.0	539.6	121.5	24.9	344.0	0.347	74.875	5.3	125.7	0.663399	1034	5	
1	10	12.0	2.50	30.0	539.7	135.0	24.9	360.0	0.325	75.749	5.3	132.3	0.652403	980	5	
1	11	12.0	2.75	33.0	541.4	149.0	25.0	361.4	0.296	80.113	16.1	140.4	0.666426	945	5	
1	12	12.0	3.00	36.0	542.8	163.0	25.0	362.6	0.272	83.645	16.1	147.1	0.683445	903	5	
1	13	12.0	3.25	39.0	544.2	177.0	25.1	363.7	0.251	88.615	16.2	156.3	0.710471	883	5	
1	14	12.0	3.50	42.0	545.4	191.0	25.1	364.8	0.233	92.880	16.2	164.3	0.732493	860	5	
1	15	12.0	3.75	45.0	546.5	205.1	25.2	365.8	0.218	96.155	16.2	170.6	0.744518	832	5	
PROYECTO PISCO40																
1	1	16.9	0.25	4.2	393.2	13.9	0.0	99.8	0.823	80.702	0.0	34.3	0.971403	2479	3	
1	2	16.9	0.50	8.4	372.8	26.3	0.0	153.2	0.666	58.378	0.0	38.1	0.658291	1451	3	
1	3	16.9	0.75	12.7	359.7	38.0	0.0	190.9	0.573	53.322	0.0	43.4	0.570266	1141	3	
1	4	16.9	1.00	16.9	361.4	50.9	0.0	229.6	0.515	51.820	0.0	50.7	0.532259	996	3	
1	5	16.9	1.25	21.1	363.9	64.1	0.0	264.9	0.472	50.550	0.0	57.1	0.470257	890	3	
1	6	16.9	1.50	25.3	365.7	77.3	0.0	295.3	0.436	52.545	0.0	66.1	0.475262	855	4	
1	7	16.9	1.75	29.6	367.5	90.6	0.0	322.2	0.406	53.501	0.0	73.5	0.472267	811	4	
1	8	16.9	2.00	33.8	368.5	103.9	0.0	346.1	0.380	53.570	0.0	79.0	0.461267	761	4	
1	9	16.9	2.25	38.0	369.6	117.2	0.0	367.2	0.358	54.531	0.0	85.4	0.458272	728	4	
1	10	16.9	2.50	42.2	370.5	130.6	0.0	385.2	0.337	55.104	0.0	90.5	0.452275	693	4	
1	11	16.9	2.75	46.5	371.3	143.9	0.0	386.2	0.306	58.064	0.0	95.6	0.457293	664	4	
1	12	16.9	3.00	50.7	372.0	157.3	0.0	387.1	0.281	61.581	0.0	101.6	0.476307	646	4	
1	13	16.9	3.25	54.9	372.7	170.7	0.0	387.9	0.259	65.812	0.0	108.8	0.500329	637	4	
1	14	16.9	3.50	59.1	373.3	184.1	0.0	388.7	0.241	68.573	0.0	113.6	0.512342	617	4	
1	15	16.9	3.75	63.4	373.8	197.6	0.0	389.4	0.225	71.258	0.0	118.3	0.523356	599	4	
PROYECTO PISCO50																
1	1	16.9	0.25	4.2	580.5	20.5	0.0	147.4	0.823	140.047	0.0	88.0	1.688702	4302	5	
1	2	16.9	0.50	8.4	539.6	38.0	0.0	221.7	0.666	104.597	0.0	98.9	1.179523	2600	5	
1	3	16.9	0.75	12.7	539.6	57.0	0.0	286.4	0.573	98.518	0.0	120.3	1.053492	2108	5	
1	4	16.9	1.00	16.9	539.6	76.1	0.0	342.8	0.515	96.131	0.0	140.5	0.986487	1847	5	
1	5	16.9	1.25	21.1	539.6	95.1	0.0	392.8	0.472	96.799	0.0	162.1	0.900484	1705	6	
1	6	16.9	1.50	25.3	539.6	114.1	0.0	435.7	0.436	95.913	0.0	178.1	0.868479	1561	6	
1	7	16.9	1.75	29.6	539.6	133.1	0.0	473.3	0.406	95.113	0.0	191.9	0.839475	1442	6	
1	8	16.9	2.00	33.8	539.6	152.1	0.0	506.8	0.380	95.389	0.0	206.1	0.821476	1355	6	
1	9	16.9	2.25	38.0	539.6	171.1	0.0	536.1	0.358	96.713	0.0	221.0	0.812483	1292	6	
1	10	16.9	2.50	42.2	539.6	190.1	0.0	561.0	0.337	98.034	0.0	234.4	0.804492	1233	6	
1	11	16.9	2.75	46.5	539.6	209.1	0.0	561.2	0.306	106.386	0.0	254.5	0.838531	1217	7	
1	12	16.9	3.00	50.7	539.6	228.2	0.0	561.4	0.281	111.030	0.0	265.7	0.858552	1165	7	
1	13	16.9	3.25	54.9	539.6	247.2	0.0	561.6	0.259	116.251	0.0	278.3	0.882581	1126	7	
1	14	16.9	3.50	59.1	539.6	266.2	0.0	561.8	0.241	120.583	0.0	288.8	0.900609	1085	7	
1	15	16.9	3.75	63.4	539.6	285.2	0.0	562.0	0.225	126.358	0.0	302.7	0.927631	1061	7	


```

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

```

PROYECTO URAB10

```

=====
3  1  9.6  0.25  2.4  1358.5  27.2  238.2  0.0  1.000  94.865  27.2  192.6  2.407  94.87  7083.  6
3  2  9.6  0.50  4.8  1332.4  53.3  467.2  0.0  1.000  51.724  53.3  206.0  1.312  51.72  3862.  6
3  3  9.6  0.75  7.2  1288.9  77.4  677.9  0.0  1.000  37.849  77.4  218.7  0.960  37.85  2826.  6
3  4  9.6  1.00  9.6  1228.8  98.4  861.6  0.0  1.000  31.350  98.4  230.3  0.795  31.35  2341.  6
3  5  9.6  1.25  12.0  1228.8  123.0  861.6  0.0  0.800  35.071  123.0  257.6  0.837  35.07  2095.  6
3  6  9.6  1.50  14.4  1228.8  147.6  861.6  0.0  0.667  38.022  136.2  279.3  0.857  38.02  1893.  6
3  7  9.6  1.75  16.8  1228.8  172.2  861.6  0.0  0.571  41.223  136.2  302.8  0.881  41.22  1759.  6
3  8  9.6  2.00  19.2  1228.8  196.8  861.6  0.0  0.500  45.405  181.6  333.5  0.860  45.41  1695.  7
3  9  9.6  2.25  21.6  1228.8  221.4  861.6  0.0  0.444  48.920  181.6  359.4  0.891  48.92  1623.  7
3  10 9.6  2.50  24.0  1228.9  246.0  861.8  0.0  0.400  51.439  181.7  377.9  0.902  51.44  1536.  7
3  11 9.6  2.75  26.4  1232.7  271.4  864.4  0.0  0.364  53.874  182.2  397.0  0.911  53.87  1463.  7
3  12 9.6  3.00  28.8  1236.1  296.9  866.8  0.0  0.333  56.223  182.7  415.5  0.918  56.22  1399.  7
3  13 9.6  3.25  31.2  1239.2  322.4  868.9  0.0  0.308  59.081  183.2  437.7  0.932  59.08  1357.  7
3  14 9.6  3.50  33.6  1241.9  348.0  870.9  0.0  0.286  61.997  348.0  460.3  0.961  62.00  1323.  7
3  15 9.6  3.75  36.0  1244.4  373.6  872.6  0.0  0.267  64.201  373.6  477.6  0.981  64.20  1278.  7
=====

```

PROYECTO OTOCA10

```

=====
1  1  9.6  0.25  2.4  797.1  16.0  139.7  0.0  1.000  35.110  16.0  41.8  0.891  35.11  2622.  3
1  2  9.6  0.50  4.8  788.6  31.6  276.5  0.0  1.000  20.029  31.6  47.2  0.508  20.03  1496.  3
1  3  9.6  0.75  7.2  774.3  46.5  407.2  0.0  1.000  14.956  46.5  51.9  0.379  14.96  1117.  3
1  4  9.6  1.00  9.6  754.4  60.4  529.0  0.0  1.000  12.541  60.4  56.6  0.318  12.54  946.  3
1  5  9.6  1.25  12.0  744.5  74.5  522.0  130.5  1.000  12.571  74.5  62.9  0.287  11.31  845.  3
1  6  9.6  1.50  14.4  747.4  89.8  524.1  262.0  1.000  12.489  84.5  69.8  0.264  10.41  777.  3
1  7  9.6  1.75  16.8  749.7  105.0  525.7  394.3  1.000  13.031  84.7  80.3  0.260  10.24  765.  4
1  8  9.6  2.00  19.2  751.6  120.4  527.1  527.1  1.000  12.848  84.9  86.6  0.244  9.64  719.  4
1  9  9.6  2.25  21.6  753.3  135.7  528.2  660.3  1.000  12.652  85.1  92.6  0.232  9.14  682.  4
1  10 9.6  2.50  24.0  754.7  151.1  529.2  793.8  1.000  12.615  85.3  99.6  0.224  8.83  659.  4
1  11 9.6  2.75  26.4  755.9  166.4  530.1  927.7  1.000  12.663  85.4  107.3  0.219  8.63  645.  4
1  12 9.6  3.00  28.8  757.1  181.8  530.9  1061.8  1.000  12.461  85.6  112.8  0.211  8.31  620.  4
1  13 9.6  3.25  31.2  758.1  197.3  531.6  1196.0  1.000  12.440  85.7  119.8  0.206  8.13  607.  4
1  14 9.6  3.50  33.6  759.0  212.7  532.2  1330.5  1.000  12.246  85.8  125.0  0.200  7.87  588.  4
1  15 9.6  3.75  36.0  759.8  228.1  532.8  1465.2  1.000  12.330  85.9  133.0  0.198  7.81  583.  4
=====

```

PROYECTO OTOCA20

```

=====
1  1  11.6  0.25  2.9  783.7  19.0  165.8  0.2  1.000  81.847  19.0  115.8  2.075  81.79  6107.  5
1  2  11.6  0.50  5.8  751.5  36.4  290.7  27.7  1.000  48.149  36.3  125.0  1.169  46.06  3439.  5
1  3  11.6  0.75  8.7  713.9  51.8  401.3  44.5  0.983  37.822  51.8  136.6  0.908  35.94  2636.  5
1  4  11.6  1.00  11.6  713.9  69.1  526.5  50.1  0.953  33.590  69.1  157.9  0.805  32.13  2287.  5
1  5  11.6  1.25  14.5  713.9  86.3  526.5  53.7  0.767  37.151  82.9  175.2  0.856  35.43  2030.  5
1  6  11.6  1.50  17.4  713.9  103.6  526.5  57.2  0.643  42.121  82.9  199.3  0.892  40.06  1924.  6
1  7  11.6  1.75  20.3  713.9  120.9  526.5  60.7  0.555  45.198  82.9  214.5  0.905  42.86  1775.  6
1  8  11.6  2.00  23.2  713.9  138.1  526.5  64.2  0.488  48.334  110.5  230.2  0.859  45.71  1666.  6
1  9  11.6  2.25  26.1  713.9  155.4  526.5  67.7  0.437  51.030  110.5  243.8  0.871  48.12  1569.  6
1  10 11.6  2.50  29.0  713.9  172.7  526.5  71.2  0.395  54.412  110.5  260.7  0.893  51.17  1510.  6
1  11 11.6  2.75  31.9  713.9  189.9  526.5  74.7  0.361  58.000  110.5  278.8  0.917  54.40  1468.  6
1  12 11.6  3.00  34.8  713.9  207.2  526.5  78.2  0.333  62.569  110.5  301.7  0.955  58.52  1456.  7

1  13 11.6  3.25  37.7  713.9  224.5  526.5  81.7  0.309  64.958  110.5  314.2  0.958  60.59  1400.  7
1  14 11.6  3.50  40.6  713.9  241.7  526.5  85.2  0.289  67.639  241.7  328.1  0.978  62.93  1357.  7
1  15 11.6  3.75  43.5  713.9  259.0  526.5  88.7  0.271  69.856  259.0  340.0  0.994  64.82  1313.  7
=====

```

3. CUENCA DEL RIO YAUCA

3.1 GENERALIDADES

La cuenca del Río Yauca, se encuentra situada en la Vertiente del Pacífico, en la Costa Sur del Perú, formando parte de los Dptos. de Ayacucho y Arequipa.

El Río Yauca tiene sus nacientes en la Laguna de Pallapalla, y durante su recorrido toma diferentes nombres, hasta que al pasar por la Quebrada de Languirre, adquiere el nombre del Río Yauca y desemboca en el mar con un caudal medio de 11.90 m³/s. Sus afluentes principales son los Ríos Pararmayo, Languirre y Acaville.

Las características principales de la cuenca del Río Yauca son:

Area	4,589.0 Km ²
Altitud promedio	2,757 m.s.n.m.
Precipitación media anual	380 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	357 Km
Número de estaciones de aforo	2
Potencial teórico	298 MW
Potencial específico	0.83 MW/Km

Los esquemas analizados son:

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Yauca	4	6

Se han diseñado dos posibles embalses de regulación, uno ubicado a una cota de valle de 1850 m.s.n.m., cerca a la localidad de Pucará, y el otro ubicado a una cota de 1320 m.s.n.m. cerca a la localidad de Tripichi. No se cuenta con proyectos hidroeléctricos existentes.

Los beneficios secundarios consisten en el mejoramiento de riego de 1,140 ha. de tierras cultivadas y en la irrigación de 1,265 ha. de tierras nuevas aptas para la agricultura, produciendo en total un beneficio neto anual de 43.6 Millones de Soles (Mar. 1977).

El acceso a la zona de Proyectos puede realizarse ingresando a Yauca por la Panamericana Sur y siguiendo por trocha carrozable que une las localidades de Yauca, Jaqui, San Luis, Calapampa y Bella Holanda. A partir de aquí se tiene la carretera en construcción que llegará hasta Coracora.

3.2 GEOLOGIA

La cadena de esquemas para el aprovechamiento hidroeléctrico de esta cuenca se desarrolla en el Flanco Occidental Andino con características geomórficas bien marcadas a lo largo del Río Yauca. Estos contrastes geomorfológicos se pueden agrupar en 2 unidades.

Zona de Planicies

Esta unidad se ubica en las nacientes del Río Pallccaranca y comprende una pequeña extensión con una altitud promedio de 4,500 m.s.n.m. Esta zona se caracteriza por presentar una topografía casi plana, con ligera inclinación NE-SO. En su superficie existen algunos pantanos (bofedales) y cursos cortos e irregulares de aguas. Geológicamente consiste de afloramientos volcánicos de Terciario-Cuaternario con gran variedad litológica, tales como cenizas, tufos, brechas y derrames.

Zona Disectada

Esta unidad se desarrolla a lo largo del Río Campalla (Yauca), aproximadamente desde Acollay hasta la localidad del Jaqui. Todo este tramo tiene 2 características geomorfológicas claramente diferenciables: un tramo superior, desde Acollay hasta la confluencia de los Ríos Yauca y Huaccramayo, la que podemos denominar como "Zona de moderada Disección" en comparación al tramo inferior mucho más profundo y abrupto. Las pendientes adyacentes al valle son empinadas, cubiertas unas veces, por suelos eluviales o por acumulaciones de materiales de talud con cierto grado de inestabilidad.

Geológicamente el tramo superior se caracteriza por la presencia de rocas volcánicas del Terciario-Cuaternario con afloramientos aislados de rocas Cretáceas ubicadas en el fondo de las quebradas y ríos profundos. El tramo inferior en su porción alta presenta afloramientos que corresponden al Cretáceo, con ejes anticlinales y sinclinales transversales al eje del Río Yauca. En cotas inferiores se expone exactamente, el Batolito Andino con una amplia gama de rocas intrusivas con buenas características geotécnicas.

CUENCA: RIO YAUCA

TABLA: No. 3 - 1

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CUATERNARIO	Q - al	Aluviales	Gravas, arenas, arcillas, limos. En general se presentan inconsolidados.	Por presentarse inconsolidados y muy heterogéneos son muy permeables. Útiles como material de construcción.
	TQ - v	Volcánicos	Cenizas volcánicas, tufos, aglomerados, brechas y derrames lávicos.	Litología variada y por lo tanto, también sus aptitudes geotécnicas. Las cenizas son delezna- bles, los tufos, brechas y aglomerados permeables. Las lavas son útiles para enrocados.
TERCIARIO	KTi - i	Batolito Andino	Rocas intrusivas: Tonalitas, granodioritas, dioritas y granitos	Son apropiados para cimentación de presas, para enrocados, obras subterráneas y en general como materiales de construcción.
CRETACEO	Ki - ar	Formación Arcunqui- na	Calizas claras, en estratos medianos y gruesos con algunas intercalaciones lutáceas.	Por el poco porcentaje de lutitas, en general son estables para obras subterráneas. No presentan problemas de Karstificación.
	Ki - mu	Formación Murco	Lutitas blandas, friables y areniscas claras con estratificación cruzada.	Se presentan muy plegadas y por ser las lutitas friables son poco estables para obras subterráneas.
	Js - ki	Grupo Yura	Lutitas carbonosas con lechos de cuarcitas, encima yacen cuarcitas macizas.	En conjunto presentan características estables para obras subterráneas. Las cuarcitas son apropiadas para materiales de construcción.
JURASICO				

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

```

*****
* 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* *CAPTACION* *AVS* *CVAS* VAR DEP * CURVA *
*****
*YAUCA10 * 141 * 15 11 * 73 53 * 28 * 29 * 963.0 * 1850.* 5.5 * 3 * 291.0 * 763.2 * 6 * 1040.9 * 203805 *
*YAUCA20 * 141 * 15 14 * 74 6 * 30 * 31 * 1614.0 * 1320.* 7.4 * 3 * 410.6 * 1076.8 * 6 * 807.6 * 203799 *
*YAUCA30 * 141 * 15 14 * 74 6 * 30 * 31 * 1614.0 * 1320.* 7.4 * 3 * 410.6 * 1076.8 * 6 * 807.6 * 203799 *
*YAUCA40 * 141 * 15 14 * 74 6 * 30 * 31 * 1614.0 * 1320.* 7.4 * 3 * 410.6 * 1076.8 * 6 * 807.6 * 203799 *
*****

```

CUENCA DEL RIO : YAUCA

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```
*****
*   PROYECTO   CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS  OTRA  *
*              100000  50000  25000  20000  SLAR  ESCALA *
* ===== *
* YAUCA10      X *
* YAUCA20      X *
* YAUCA30      X *
* YAUCA40      X *
*****
```


NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$YAUCA10

DIST. ENT. CURVAS(M):	50.00		
COTA DEL VALLE (M):	1850.00		
ANCHO DEL RIO (M):	150.00		
CAUDAL PROM.(M**3/S):	5.40		
COTAS (S.N.M):	1900.00	1950.00	2000.00
SUPERFICIE (KM**2):	1.00	2.00	5.00
VOLUMEN TOTAL (MMC):	25.00	100.00	275.00

ALTURAS DE PRESA (M):	100.00	150.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	50.00	175.00
VU EN DIAS DE QM :	107.17	375.09
LONGITUD CORONA :	600.00	900.00
SUP. INUNDADA (KM**2):	2.00	5.00
ANCHO CORONA :	16.50	20.21
ANCHO BASE P. TIERRA :	506.50	755.21
ENRROC :	396.50	590.21
HORMIG :	88.00	128.00
TUNEL DESVIO TIERRA :	759.75	1132.81
ENRROC :	594.75	885.31
HORMIG :	220.00	320.00
LONG. VERTEDERO IZQ. :	304.52	473.70
PRESA TIERRA DER. :	304.52	523.82
PRESA ENRROC. IZQ. :	254.16	402.86
DER. :	254.16	460.75
PRESA HORMIGON IZQ. :	134.07	246.61
DER. :	134.07	332.89
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	329.38	521.03
PRESA TIERRA DER. :	329.38	572.19
PRESA ENRROC. IZQ. :	278.19	448.25
DER. :	278.19	507.77
PRESA HORMIGON IZQ. :	153.40	283.42
DER. :	153.40	375.51
VOLUMEN PRESA TIERRA:	7.31	21.37
ENRROC:	5.80	16.90
HORMIG:	1.38	3.83
VU/VOL :	6.84	8.19
VU/VOL :	6.62	10.35
VU/VOL :	36.23	45.69

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$YAUCA20

DIST. ENT. CURVAS(M):	50.00				
COTA DEL VALLE (M):	1320.00				
ANCHO DEL RIO (M):	100.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	7.40				
COTAS (S.N.M):	1350.00	1400.00	1450.00	1500.00	1550.00
SUPERFICIE (KM**2):	0.90	2.00	5.50	10.90	13.70
VOLUMEN TOTAL (MMC):	13.50	86.00	273.50	683.50	1298.50

ALTURAS DE PRESA (M):	80.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	38.67
VU EN DIAS DE QM :	60.48
LONGITUD CORONA :	320.00
SUP. INUNDADA (KM**2):	2.00
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. :	235.62
PRESA TIERRA DER. :	255.18
PRESA ENRROC. IZQ. :	193.04
DER. :	216.48
PRESA HORMIGON IZQ. :	82.12
DER. :	127.84
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	259.25
PRESA TIERRA DER. :	279.23
PRESA ENRROC. IZQ. :	215.45
DER. :	239.63
PRESA HORMIGON IZQ. :	94.15
DER. :	146.66
VOLUMEN PRESA TIERRA:	2.78
ENRROC:	2.21
HORMIG:	0.54
VU/VOL :	13.89
VU/VOL :	17.48
VU/VOL :	71.08

DESCRIPCION DEL PROYECTO: YAUCA10

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 150.(M), LONG. CORONA: 900.(M), VOL PRESA: 16.90(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 175.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2
 DE GEOLOGIA=2.3

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE MEDIANA : 5.0(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 5.4(MC/S), LONGITUD: 20600.(M), CAIDA BRUTA: 600.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.8 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUNEL DE DESVIO
 QM: 291.0(MC/S), LONGITUD: 890.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
 QM: 5.4(MC/S), LONGITUD: 2190.(M), CAIDA BRUTA MAX: 600.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 600.(M), QM: 5.4(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 50.0
 COTA DE SALIDA=1400.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.2

VERTEDERO EN TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 763.(MC/S), LONGITUD: 508.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 600.(M), ALTURA VOL UTIL: 50.(M),
 QM CORRESP.: 5.4(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 20600.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 5.4(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 60.(M)

BENEFICIO SECUNDARIOS DE: 0.50(10**6 \$)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 600.(M), VOL PRESA: 5.80(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 50.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.4,
 DE GEOLOGIA=2.3

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE MEDIANA : 2.0(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 5.4(MC/S), LONGITUD: 20800.(M), CAIDA BRUTA: 550.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.8 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUNEL DE DESVIO
 QM: 291.0(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
 QM: 5.4(MC/S), LONGITUD: 1960.(M), CAIDA BRUTA MAX: 550.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 550.(M), QM: 5.4(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3
 COTA DE SALIDA=1400.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.2

VERTEDERO EN TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 763.(MC/S), LONGITUD: 278.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 550.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),
 QM CORRESP.: 5.4(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 20800.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 5.4(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

BENEFICIO SECUNDARIOS DE: 0.50(10**6 \$)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: YAUCA20

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 320.(M), VOL PRESA: 2.21(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 38.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.5,
 DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE MEDIANA : 2.0(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 7.4(MC/S), LONGITUD: 14000.(M), CAIDA BRUTA: 500.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.2 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO
 QM: 410.6(MC/S), LONGITUD: 480.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA
 QM: 7.4(MC/S), LONGITUD: 1675.(M), CAIDA BRUTA MAX: 500.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 500.(M), QM: 7.4(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.6
 COTA DE SALIDA= 900.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.3

VERTEDERO EN CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1077.(MC/S), LONGITUD: 193.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 500.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
 QM CORRESP.: 7.4(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 14000.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 7.4(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

BENEFICIO SECUNDARIOS DE: 0.11(10**6 \$)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 320.(M), VOL PRESA: 2.21(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 38.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.5,
 DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE MEDIANA : 2.0(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 7.4(MC/S), LONGITUD: 25100.(M), CAIDA BRUTA: 780.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 5.9 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO
 QM: 410.6(MC/S), LONGITUD: 480.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA
 QM: 7.4(MC/S), LONGITUD: 2260.(M), CAIDA BRUTA MAX: 780.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 780.(M), QM: 7.4(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.6
 COTA DE SALIDA= 620.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.3

VERTEDERO EN CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1077.(MC/S), LONGITUD: 193.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 780.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
 QM CORRESP.: 7.4(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 25100.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 7.4(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

BENEFICIO SECUNDARIOS DE: 0.11(10**6 \$)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: YAUCA30

=====

ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
 QM: 7.4(MC/S), LONGITUD: 27800.(M), CAIDA BRUTA: 550.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.7 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA
 QM: 7.4(MC/S), LONGITUD: 1250.(M), CAIDA BRUTA MAX: 550.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 550.(M), QM: 7.4(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA= 350.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 550.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 7.4(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 27800.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: YAUCA40

=====

ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
 QM: 7.4(MC/S), LONGITUD: 9200.(M), CAIDA BRUTA: 220.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.3 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

CANAL DE FUERZA
 QM: 7.4(MC/S), LONGITUD: 4500.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
 QM: 7.4(MC/S), LONGITUD: 700.(M), CAIDA BRUTA MAX: 220.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 220.(M), QM: 7.4(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA= 400.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 220.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 7.4(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 13700.(M)

SALIDA DE RESUMEN DE EVAL

- YAUCA

```
=====
KAL IK  (M  ICF  QT  HW  PI  EP  ES  FP  FEC  PG  INVERSIÓN  FEC1  CESP  RESP  DUR
3        3        3
(-) (-) (M /S) (-) (M /S) (M) (M) (GWH) (GWH) (-) ($/MWH) (M) (10 $) (-) ($/MWH) ($/KA) (AÑOS)
=====
```

PROYECTO YAUCA10

```
=====
1  1  5.4  1.00  5.4  552.0  24.9  87.1  23.4  0.508  573.715  12.4  319.1  6.820334.1412834.  7
=====
2  1  5.4  1.00  5.4  507.3  22.6  34.6  35.1  0.368  372.865  7.8  182.7  4.824284.13 7999.  5
=====
```

PROYECTO YAUCA20

```
=====
1  1  7.4  1.00  7.4  451.2  27.8  45.7  53.1  0.405  158.141  9.2  96.5  2.039115.68 3536.  4
=====
2  1  7.4  1.00  7.4  699.5  43.2  70.9  82.4  0.405  154.000  14.7  148.1  1.985112.61 3431.  5
=====
```

PROYECTO YAUCA30















```
=====
1  1  7.4  1.00  7.4  494.6  30.5  0.0  88.2  0.330  321.055  0.0  120.7  2.609160.53 3953.  5
=====
```

PROYECTO YAUCA40

```
=====
1  1  7.4  1.00  7.4  197.4  12.2  0.0  35.3  0.330  273.788  0.0  41.2  2.225136.89 3371.  3
=====
```

LEYENDA

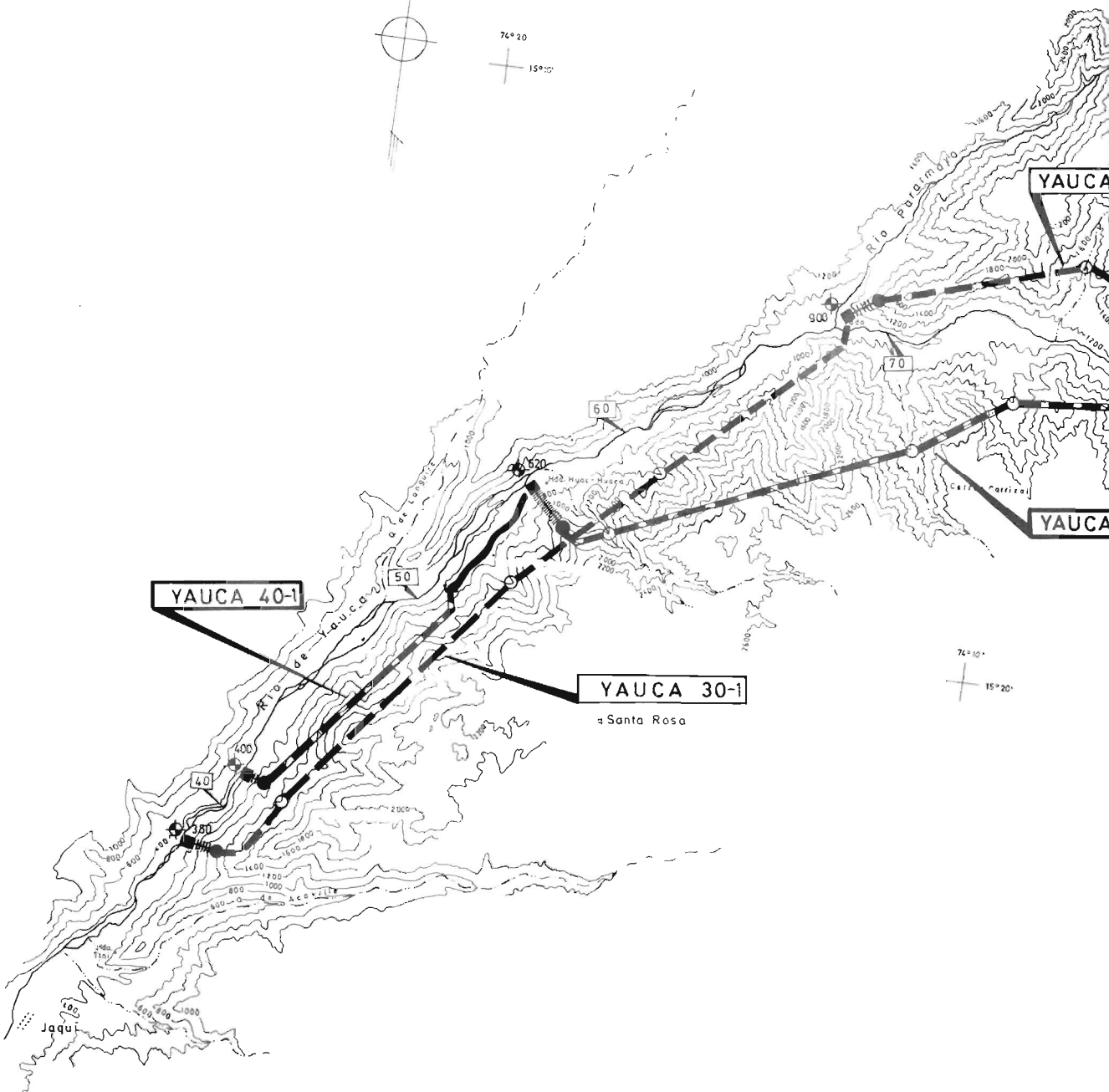
Legend

- | | | | |
|---|--------------------------------------|--|---|
|  | 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 |



76° 20' 15" 10"

76° 10' 15" 20"



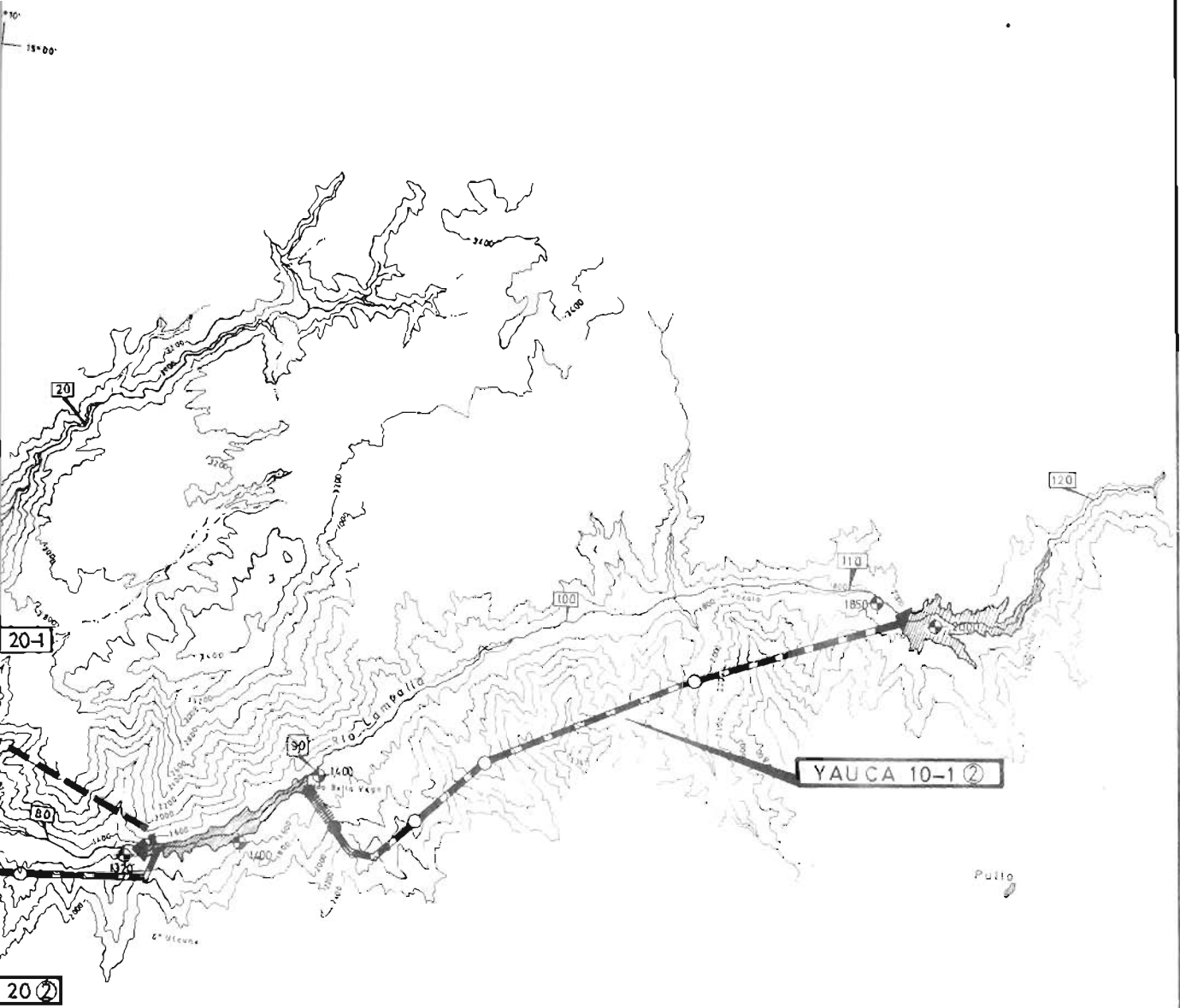
YAUCA 40-1


YAUCA 30-1

YAUCA

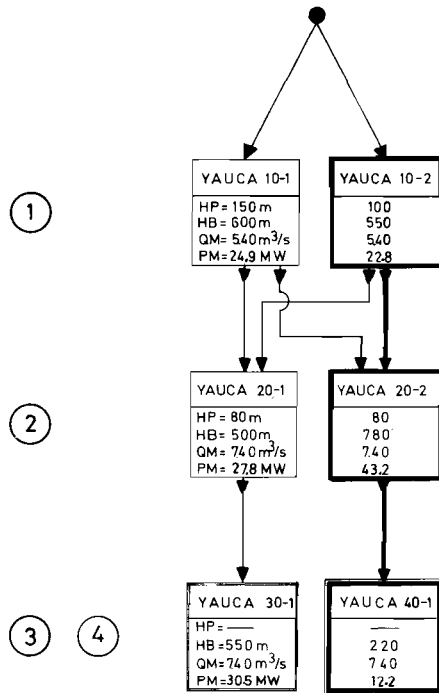
YAUCA

Santa Rosa



gtz		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
LIS		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
Diseniado	Ing F FLORES	Fecha	EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL CUENCA DEL RIO - Basin of River. 141 - YAUCA
Dibujado	E. JUAREZ	OCT. 1978	
Aprobado	Dr. B. BOOR		
Reemplazado por			
Rep. No.	141 - 1	Escala	1:200,000
			Dibujo Nr

141 YAUCA



LEYENDA - KEY:

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

EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO NACIONAL	DIAGRAMA DE CADENAS Chains Diagram	Reg. N°
	CUENCA DEL RIO: Basin of River:	141 YAUCA

141-2

MODO FINAL 1/ 1 VYAUCA1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QH (M**3/S)	HM (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)
1 YAUCA10	2		5.4	507.3	22.8	38.6	35.1	73.7	372.865	7.8	182.7	4.828	284.10	8013.
2 YAUCA20	2		7.4	699.5	43.2	70.9	82.4	153.3	154.000	14.7	148.1	1.485	112.60	3428.
4 YAUCA40	1		7.4	197.8	12.2	0.0	35.3	35.3	273.788	0.0	41.2	2.225	136.90	3377.
TOTAL PARA LA CADENA					78.2	109.5	152.8	262.3	231.460	22.5	372.0	2.866	172.87	4757.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 4.

 * PROYECTO :YAUCA10 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 23. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 8. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 39. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 35. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 74. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 50. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 5. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 107. (DIAS DE QM)*
 * FACTOR DE PLANTA = 0.37 (-) *
 * INVERSION = 182.7 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 372.86 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 284.13 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 5 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.5 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 100.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 600.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 5.8 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 50.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.3 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.4 (-)
 COSTO PRESA = 28.2 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 18.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 46.9 (10**6 \$)
 VU/VP = 8.6 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.MEDIA.= 2.0 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 20800.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 4.8 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 5.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2526.3 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 52.5 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 600.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 291.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2390.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.4 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 1960.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 5.4 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 5.4 (M**3)
 DIAMETRO = 1.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 2463.1 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 4.8 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.060 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.9 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = PELTON 6
 POTENCIA INSTALADA = 22.8 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 11.4 (MW)
 CAIDA BRUTA = 550.0 (M)
 CAIDA NETA = 507.3 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 5.4 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.3546 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 1.7382 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0111 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.1939 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0564 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0400 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.1567 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 1.0214 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES= 0.5080 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.6349 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.7151 (10**6 \$)

M1 = 8.7 (M)
 M2 = 7.0 (M)
 H1 = 7.0 (M)
 H2 = 5.6 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 7.0 (M)
 LONGITUD TOTAL = 21.0 (M)

VERTEDERO

TIPO VERTEDERO = TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA = 763.2 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 6.9 (M)

ANCHO DE SALIDA = 10.3 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA= 20.5 (M)
 DIAMETRO DEL TUNEL = 5.5 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD DEL TUNEL = 278.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.1 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.5 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 20800.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.0 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 550.0 (M)
 PERDIAS LINEALES = 31.6 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 64.5 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 5.4 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 5.4 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.0 (M)
 COSTO TOTAL = 0.056 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 5.4 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.13 (10**6 \$)

 * PROYECTO :YAUCA20 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 43. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 15. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 71. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 82. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 153. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 39. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 7. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 30. (DIAS DE QM)*
 * FACTOR DE PLANTA = 0.41 (-) *
 * INVERSION = 148.1 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 154.00 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 112.61 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 5 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.1 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 80.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 320.0 (M)

VOLUMEN PRESA (VP) = 2.2 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)* 38.7 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.4 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.5 (-)
 COSTO PRESA = 12.1 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 7.8 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 19.9 (10**6 \$)
 VU/VP = 17.5 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.MEDIA.= 2.0 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 25100.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 5.9 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 7.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2130.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 53.5 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.

NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 480.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 410.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2733.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.3 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 2260.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 7.4 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 7.4 (M**3)
 DIAMETRO = 1.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 3725.6 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 8.4 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.076 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 8.5 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = PELTON 4
 POTENCIA INSTALADA = 43.2 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 21.6 (MW)

CAIDA BRUTA = 780.0 (M)
 CAIDA NETA = 699.5 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 7.4 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.5431 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 2.5166 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0141 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3029 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0692 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.2526 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 1.5378 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.7535 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.7882 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 6.8479 (10**6 \$)

M1 = 11.6 (M)
 M2 = 9.3 (M)
 H1 = 9.3 (M)
 H2 = 7.5 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 9.3 (M)
 LONGITUD TOTAL = 28.0 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1076.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 7.9 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 11.8 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 23.5 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 193.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.8 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.4 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 25100.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.0 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 780.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 71.6 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 64.2 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 7.4 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 7.4 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.0 (M)
 COSTO TOTAL = 0.048 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 7.4 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.14 (10**6 \$)

 * PROYECTO :YAUCA40 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 12. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 0. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 0. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 35. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 35. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 7. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.33 (-) *
 * INVERSION = 41.2 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 273.79 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 136.89 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 3 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 9200.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 9.3 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 7.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2280.3 (\$/ML)

COSTO TOTAL = 21.0 (10**6 \$)

CANALES

TIPO DE CANAL : ADUCCION
 LONGITUD = 4500.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 7.4 (M**3/S)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO/M LINEAL = 373.1 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.7 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 700.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 7.4 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 7.4 (M**3)
 DIAMETRO = 1.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 2397.1 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.7 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.068 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.7 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 12.2 (Mw)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 6.1 (Mw)
 CAIDA BRUTA = 220.0 (M)
 CAIDA NETA = 197.8 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 7.4 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.3416 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 0.7559 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0191 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.1369 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0497 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0400 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.0980 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 0.7274 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.3241 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.4905 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.9832 (10**6 \$)

M1 = 8.2 (M)
 M2 = 7.2 (M)
 H1 = 3.2 (M)
 H2 = 9.3 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 6.1 (M)
 LONGITUD TOTAL = 18.3 (M)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 13700.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.2 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 220.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 22.2 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 65.5 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 7.4 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 7.4 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.3 (M)
 COSTO TOTAL = 0.078 (10**6 \$)

CUENCA RIO YAUCA

PROYECTO YAUCA 10 - 2

FECHA 18.12.78

RESULTADOS	PRESA				EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	PRESA DE CONCRETO	MORFOL. PRESA DE TIERRA	MORFOL. PRESA ENROCADA	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	ESTABILIDAD PRESA	PERMEABILIDAD	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA
	50%	20%	20%	10 %	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10 %	100%	20	20%	60%	100%		
Túnel de Desvío	2.4	2.3	2.3	-	2.3	2.3	2.3	2.2	2.0	2.5	2.2	2.6	2.4	2.5	2.2	2.0	2.4	2.6	2.5	2.0	2.2	
Túnel Vertedero												2.6	2.4	2.5	2.2	2.0	2.4					
Túnel de Aducción												2.6	2.5	2.6	2.0	2.5	2.5					

DESCRIPCION:

PRESA: Ambos estribos conformados por rocas volcánicas (TQ-v) que consisten en tufos, brechas y derrames con alteración profunda.

FONDO DEL VALLE: Relativamente angosto y rellenado con regular volumen de materiales fluviales.

EMBALSE: No tiene mucha amplitud, se contará con mucha sedimentación. Los flancos normalmente estables. El río tiene mucha pendiente.

TUNEL DE DESVIO: En tufos, brechas y derrames del (TQ-v) con ciertos problemas de estabilidad.

TUNEL VERTEDERO: Igualmente en rocas volcánicas (TQ-v): tufos, brechas y derrames.

TUNEL DE ADUCCION: Longitud total 20.6 Kms. 70% de esta longitud cruzará rocas del grupo Yura (Js-Ki); 14% en rocas de la formación Arcunquina (Ki-ar) y 16% en rocas intrusivas granodioríticas (KTi-gd).

TUBERIA DE PRESION: Pendiente moderada, con regular erosión superficial. Condiciones de estabilidad no muy buenas. El basamento está conformado por rocas del grupo Yura (Js Ki-yu). Para la casa de máquinas existe espacio adecuado con regulares condiciones de estabilidad.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO YAUCA

PROYECTO YAUCA 10 - 2

FECHA DEL TRABAJO 18.12.78

COORDENADAS LAT. 15° 11' LONG 73° 53'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		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																				100		
		2 Roca para Triturar																					120	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.3	2.2	2.3																	2.3	60	1.38
		4 Material para Filtros	2.2	2.2	2.2															2.4		2.2	10	0.22
		5 Material Semi-o Impermeable	2.8	2.5	2.7																	2.7	30	0.81
		6 Tierra para el Cuerpo																					60	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.4

PRESA DE TIERRA