

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 190.(M), QM: 183.7(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 63.0
COTA DE SALIDA= 495.(M), FACTOR GEOLÓGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2522.(MC/S), LONGITUD: 670.0(M),
FACTOR GEOLÓGICO=2.0

CHIMENEA SUBTERRANEA
CAIDA BRUTA MAX.: 190.(M), ALTURA VOL UTIL: 63.(M),
QM CORRESP.: 193.7(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 650.(M)

BUCATUMA
QM CORRESP.: 193.7(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLEMA: 73.(M)

ALTERNATIVA: 5

PRESA DE GRAVEDAD
ALTURA: 103.(M), LONG. CORONA: 597.(M), VOL PRESA: 1.56(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 261.8(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.4,
GEOLÓGIA=1.8

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE INCULTIV. : 9.7(KM**2)

TUNEL DE DESVIO
QM: 1104.4(MC/S), LONGITUD: 200.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLÓGICO=2.5

CASA DE MAQUINA EN PRESA
CAIDA BRUTA: 103.(M), QM: 183.7(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 35.0
COTA DE SALIDA= 495.(M), FACTOR GEOLÓGICO=0.0

VERTEDERO EN PRESA
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2522.(MC/S), LONGITUD: 0.0(M),
FACTOR GEOLÓGICO=0.0

BUCATUMA
QM CORRESP.: 183.7(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLEMA: 45.(M)

ALTERNATIVA: 4

PRESA DE GRAVEDAD
ALTURA: 190.(M), LONG. CORONA: 1139.(M), VOL PRESA: 7.19(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 1061.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.4,
GEOLÓGIA=1.8

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE INCULTIV. : 21.0(KM**2)

TUNEL DE DESVIO
QM: 1104.4(MC/S), LONGITUD: 350.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLÓGICO=2.5

CASA DE MAQUINA EN PRESA
CAIDA BRUTA: 190.(M), QM: 183.7(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 63.0
COTA DE SALIDA= 495.(M), FACTOR GEOLÓGICO=0.0

VERTEDERO EN PRESA
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2522.(MC/S), LONGITUD: 0.0(M),
FACTOR GEOLÓGICO=0.0

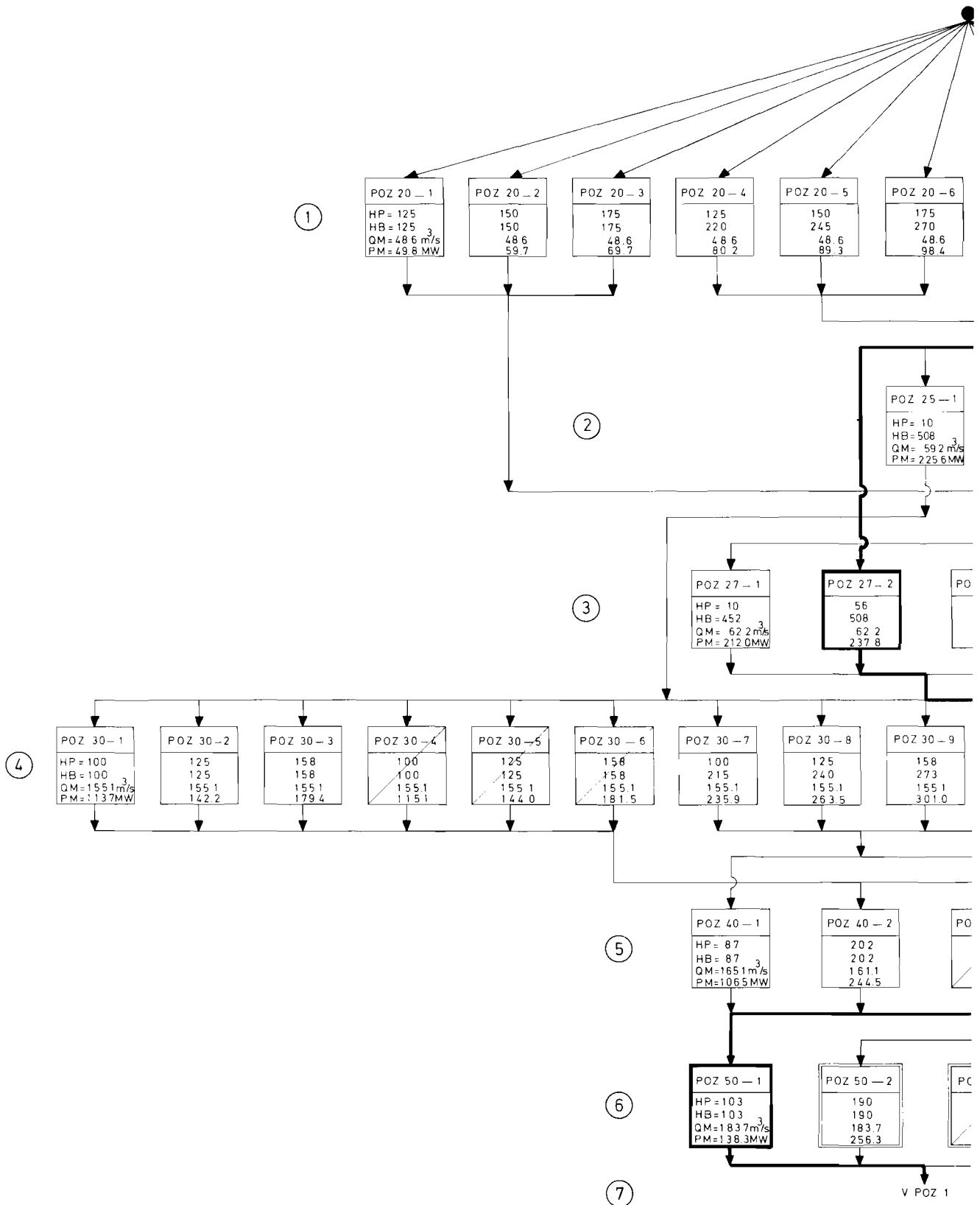
BUCATUMA
QM CORRESP.: 183.7(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLEMA: 73.(M)

KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	RESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(Mn)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(AÑOS)
PROYECTO P0220																
1	1	48.6	1.00	48.6	122.8	49.8	349.2	30.4	0.871	50.466	49.8	156.8	1.185	48.45	3150.	6
2	1	48.6	1.00	48.6	147.4	59.7	467.7	11.1	0.915	55.080	59.7	222.2	1.350	54.44	3720.	7
3	1	48.6	1.00	48.6	171.9	69.7	581.0	2.1	0.955	58.662	69.7	291.1	1.468	58.56	4177.	7
4	1	48.6	1.00	48.6	197.8	80.2	562.6	48.9	0.871	44.184	80.2	221.1	1.038	42.42	2758.	6
5	1	48.6	1.00	48.6	220.3	89.3	699.1	16.6	0.915	47.241	89.3	284.9	1.158	46.69	3190.	7
6	1	48.6	1.00	48.6	242.8	98.4	820.5	3.0	0.955	50.165	98.4	351.5	1.256	50.07	3572.	7
7	1	48.6	1.00	48.6	237.4	96.2	675.1	58.7	0.871	43.557	96.2	261.6	1.023	41.82	2718.	6
8	1	48.6	1.00	48.6	259.9	105.3	824.7	19.6	0.915	45.861	105.3	326.5	1.124	45.33	3097.	7
9	1	48.6	1.00	48.6	282.4	114.5	954.2	3.5	0.955	48.155	114.4	392.4	1.205	48.07	3429.	7
10	1	48.6	1.00	48.6	287.8	116.6	818.3	71.1	0.871	40.874	116.6	297.6	0.960	39.24	2551.	6
11	1	48.6	1.00	48.6	310.3	125.8	984.5	23.4	0.915	42.833	125.7	365.0	1.050	42.33	2893.	7
12	1	48.6	1.00	48.6	332.7	134.9	1124.4	4.1	0.955	44.803	134.8	430.2	1.122	44.72	3190.	7
PROYECTO P0225																
1	1	59.2	1.00	59.2	456.6	225.6	79.6	1502.8	0.700	39.845	12.8	248.5	0.485	21.07	1101.	6
PROYECTO P0227																
1	1	62.2	1.00	62.2	408.7	212.0	74.8	1224.8	0.700	36.985	12.1	216.7	0.448	19.56	1022.	6
2	1	62.2	1.00	62.2	458.4	237.8	340.2	1135.5	0.708	54.038	52.6	263.6	0.482	20.48	1108.	6
3	1	62.2	1.00	62.2	497.7	258.2	651.1	960.7	0.715	38.597	96.0	372.5	0.624	27.09	1402.	6
4	1	62.2	1.00	62.2	582.1	301.9	1736.5	598.1	0.807	55.632	246.6	918.0	1.208	50.44	3040.	7
PROYECTO P0230																
1	1	155.1	1.00	155.1	87.9	113.7	362.2	586.4	0.752	26.944	36.5	125.5	0.459	20.17	1102.	4
2	1	155.1	1.00	155.1	109.9	142.2	577.0	376.8	0.766	26.976	56.3	176.0	0.510	21.65	1258.	5
3	1	155.1	1.00	155.1	136.7	179.4	1006.5	265.7	0.808	29.054	100.2	281.9	0.624	26.04	1372.	7
4	1	155.1	1.00	155.1	89.0	115.1	366.8	371.0	0.752	43.949	37.2	206.9	0.765	32.40	1747.	6
5	1	155.1	1.00	155.1	111.3	144.0	584.5	581.7	0.766	48.170	59.5	318.4	0.911	36.65	2211.	7
6	1	155.1	1.00	155.1	140.3	181.5	1018.5	266.9	0.808	50.777	102.1	498.7	1.090	45.51	2747.	7
7	1	155.1	1.00	155.1	182.4	235.9	751.4	760.1	0.752	32.430	99.2	312.8	0.564	24.28	1326.	6
8	1	155.1	1.00	155.1	203.7	263.5	1069.5	698.5	0.766	29.370	137.7	355.2	0.555	23.57	1346.	6
9	1	155.1	1.00	155.1	232.7	301.0	1688.9	442.6	0.808	28.520	210.2	461.3	0.608	25.38	1352.	7
10	1	155.1	1.00	155.1	182.4	235.9	751.4	760.1	0.752	41.297	99.2	397.5	0.717	30.85	1685.	6
11	1	155.1	1.00	155.1	203.7	263.5	1069.5	698.5	0.766	42.521	137.7	514.3	0.804	34.12	1952.	7
12	1	155.1	1.00	155.1	232.7	301.0	1688.9	442.6	0.808	42.472	210.2	699.8	0.922	38.51	2525.	7
13	1	155.1	1.00	155.1	256.1	331.3	1055.3	1067.5	0.752	50.510	148.2	410.7	0.527	22.69	1240.	7
14	1	155.1	1.00	155.1	275.9	356.9	1448.5	946.0	0.766	27.829	198.8	465.9	0.526	22.33	1277.	7
15	1	155.1	1.00	155.1	301.6	390.1	2188.8	573.6	0.808	25.843	290.8	545.4	0.555	23.16	1398.	7
16	1	155.1	1.00	155.1	256.1	331.3	1055.3	1067.5	0.752	36.700	148.2	498.4	0.640	27.54	1504.	7
17	1	155.1	1.00	155.1	275.9	356.9	1448.5	946.0	0.766	36.765	198.8	602.3	0.695	29.50	1687.	7
18	1	155.1	1.00	155.1	301.6	390.1	2188.8	573.6	0.808	37.145	290.8	783.9	0.797	33.29	2010.	7
PROYECTO P0240																
1	1	165.1	1.00	165.1	77.3	106.5	187.4	472.7	0.708	30.609	18.9	110.6	0.452	19.65	1036.	4
2	1	165.1	1.00	165.1	177.6	244.5	474.8	658.3	0.763	37.389	97.8	415.6	0.703	29.85	1700.	7
3	1	165.1	1.00	165.1	77.3	106.5	187.4	472.7	0.708	48.424	18.9	174.9	0.715	31.09	1645.	6
4	1	165.1	1.00	165.1	179.7	247.4	986.4	666.1	0.763	70.798	99.7	795.8	1.330	56.49	3217.	7
PROYECTO P0250																
1	1	183.7	1.00	183.7	90.2	138.3	378.5	490.0	0.717	28.136	37.3	149.6	0.466	20.20	1082.	5
2	1	183.7	1.00	183.7	167.3	256.3	1460.3	351.6	0.807	30.786	146.7	429.4	0.665	27.80	1675.	7
3	1	183.7	1.00	183.7	91.3	139.9	383.1	495.4	0.717	40.263	38.1	216.6	0.667	28.91	1548.	6
4	1	183.7	1.00	183.7	169.0	258.9	1475.1	355.2	0.807	32.195	149.1	735.4	1.128	47.13	2840.	7

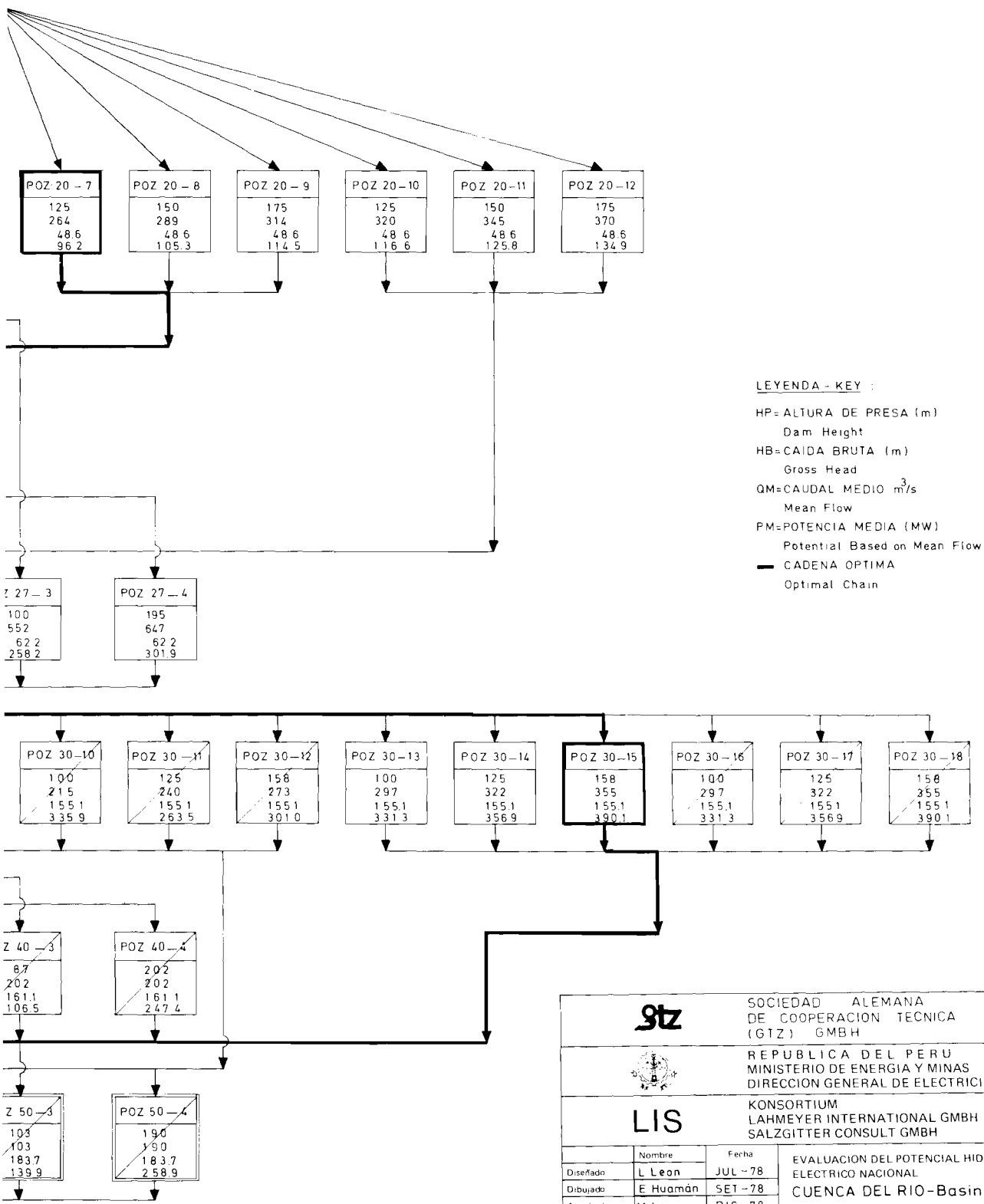
CUENCA DEL RIO : POZUZO

```
*****
*   PROYECTO   ALTERN.   ALTERN.   *
*             TOTALES ELIMINADAS *
* ===== *
* POZ20           12           0       *
* POZ25           1           0       *
* POZ27           4           0       *
* POZ30          18           9       *
* POZ40           4           2       *
* POZ50           4           2       *
*****
```

PROYECTO	ALTERN.	ALTERN.
POZ20	12	0
POZ25	1	0
POZ27	4	0
POZ30	18	9
POZ40	4	2
POZ50	4	2



OZUZO



LEYENDA - KEY :

HP= ALTURA DE 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	
Evaluación del Potencial Hidro-Electrico Nacional		CUENCA DEL RIO-Basin of River:	
Diagrama de Cadenas - Chains Diagram		2206 - POZUZO	
Reemplaza a:			
Reemplazado por:			
Reg. No.	2206 - 3	Escala	Dibujo Nr.

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA POZCAD
 =====

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 180.

FECHA : 6/ 4/79

NODO FINAL 1/ 1 VPUZ1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	GM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEL1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)	
1 POZ20	7		48.6	237.4	96.2	675.1	58.7	733.8	43.557	46.2	261.6	1.023	41.80	2719.	
3 PUZ27	2		62.2	458.4	237.8	340.2	1133.5	1473.7	34.088	52.6	263.6	0.482	21.00	1108.	
4 PUZ30	15		155.1	301.6	390.1	2188.8	573.6	2762.4	25.843	290.8	545.4	0.555	23.20	1398.	
6 PUZ50	1		183.7	90.2	138.3	378.5	490.0	868.5	28.136	37.3	149.6	0.466	20.20	1082.	
TOTAL PARA LA CADENA						862.4	3582.6	2255.8	5638.4	30.383	476.9	1220.2	0.599	23.23	1415.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 180.

 * PROYECTO :PUZZO ALTERNATIVA : 7 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 96. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 96. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 675. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 59. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 734. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 606. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 49. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 144. (DIAS DE GM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.47 (-) *
 * INVERSION = 261.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 43.56 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 41.62 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRUC.
 ALTURA = 125.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 580.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 10.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 606.5 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.6 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.5 (-)
 COSTO PRESA = 41.0 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 24.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 65.7 (10**6 \$)
 VU/VP = 60.65 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. BUENA = 14.7 (KM**2)
 COSTO = 0.2 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 10600.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 5.5 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 48.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 5604.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 59.4 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 940.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 504.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 3175.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 5.0 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 405.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 48.4 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 48.4 (M**3)
 DIAMETRO = 3.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 8674.6 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 3.5 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.221 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.7 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 96.2 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 32.1 (MW)
 CAIDA BRUTA = 264.0 (M)
 CAIDA NETA = 237.4 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 48.6 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.8112 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 3.1893 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0824 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.4340 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1236 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACUND. = 0.4609 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 3.4013 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.5128 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.0296 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 13.1451 (10**6 \$)

M1 = 16.8 (M)
 M2 = 13.1 (M)
 H1 = 6.6 (M)
 H2 = 13.2 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 10.1 (M)
 LONGITUD TOTAL = 40.5 (M)

VERTEDERO

TIPO VERTEDERO = TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1160.3 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 8.1 (M)

ANCHO DE SALIDA = 12.1 (M)
 ANCHO TOTAL DE = 24.3 (M)
 DIAMETRO DEL TUNEL = 6.8 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD DEL TUNEL = 545.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 5.8 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 6.3 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 10600.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 4.2 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 264.0 (M)
 PERIODOS LINEALES = 26.6 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 56.9 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 48.6 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 48.6 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 7.4 (M)
 COSTO TOTAL = 0.234 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 48.6 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.53 (10**6 \$)

 * PROYECTO :PUZZ7 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 238. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 53. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 340. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 1134. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1474. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 23. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 62. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 4. (DIAS DE GM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) *
 * INVERSION = 263.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 34.09 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 20.98 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : GRAVEDAD
 ALTURA = 56.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 525.0 (M)

VOLUMEN PRESA (VP) = 0.5 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 22.8 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.5 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)
 COSTO PRESA = 19.8 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 5.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 25.2 (10**6 \$)
 VU/VP = 81.4 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE INCULTIV. = 1.6 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 12000.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 13.2 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 62.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 6485.7 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 77.8 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 150.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 638.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 3527.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 0.5 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 1585.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 62.2 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 62.2 (M**3)
 DIAMETRO = 4.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 14151.9 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 22.4 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.316 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 22.7 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = PELTON 6
 POTENCIA INSTALADA = 237.8 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 59.4 (MW)

CAIDA BRUTA = 508.0 (M)
 CAIDA NETA = 458.4 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 62.2 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 5.2459 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 10.6396 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0587 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.7090 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.2338 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.9083 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 7.2819 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.9821 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.3987 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 29.5579 (10**6 \$)

M1 = 20.6 (M)
 M2 = 16.5 (M)
 H1 = 16.5 (M)
 H2 = 13.2 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 16.5 (M)
 LONGITUD TOTAL = 82.3 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = PRESA
 CAUDAL DE CRECIDA = 1457.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 8.9 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 13.3 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 26.6 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 0.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 0.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 0.9 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 12000.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 4.3 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 508.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 43.3 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 37.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 62.2 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 62.2 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 6.4 (M)
 COSTO TOTAL = 0.107 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 62.2 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.49 (10**6 \$)

 * PROYECTO :POZ30 ALTERNATIVA : 15 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 390. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 291. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 2189. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 574. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 2762. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 874. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 155. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 65. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.81 (-) *
 * INVERSION = 545.4 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 25.84 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 23.16 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 7 (ANOS) *
 * BENEF. SECUNDO. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : D.TIERRA
 ALTURA = 158.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 732.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 20.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 873.6 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.4 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.7 (-)
 COSTO PRESA = 62.1 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 40.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 102.2 (10**6 \$)
 VU/VP = 43.8 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. BUENA = 20.9 (KM**2)
 COSTO = 0.2 (10**6 \$)
 SUPERFICIE POBLADA = 0.5 (KM**2)
 COSTO = 6.25 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 14500.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 4.8 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 155.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 7738.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 112.2 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 1185.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 1016.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4684.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 5.6 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 1260.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 155.1 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 77.6 (M**3)
 DIAMETRO = 4.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 14192.5 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 35.8 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MANIP. = 0.884 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 36.6 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 390.1 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 97.5 (MW)
 CAIDA BRUTA = 355.0 (M)
 CAIDA NETA = 301.6 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 155.1 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 11.0031 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 9.9899 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 4.2461 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2370 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.9332 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.3296 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 1.3167 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 9.2414 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 4.0886 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.6104 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 43.0962 (10**6 \$)

M1 = 25.6 (M)
 M2 = 18.8 (M)
 H1 = 10.1 (M)
 H2 = 16.3 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.7 (M)
 LONGITUD TOTAL = 68.3 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 2320.1 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 10.7 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 16.0 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 32.0 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 555.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.7 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 4.9 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 6.3 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 14500.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.4 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 355.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 35.7 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 74.7 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 155.1 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 155.1 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 13.3 (M)
 COSTO TOTAL = 0.721 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 155.1 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.33 (10**6 \$)

 * PROYECTO :POZ50 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 138. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 37. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 379. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 490. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 869. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 262. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 184. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 16. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.72 (-) *
 * INVERSION = 149.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 28.14 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 20.20 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUNDO. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.

ALTURA = 103.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 597.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 6.6 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 261.8 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.2 (-)
 COSTO PRESA = 31.2 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 15.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 46.9 (10**6 \$)
 VU/VP = 39.5 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE INCULTIV. = 9.7 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 415.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 183.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 7545.1 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.1 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 590.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 1104.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4011.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.7 (10**6 \$)

TURBINAS FORZADAS

LONGITUD = 240.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 183.7 (M**3/S)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TURBINA = 91.8 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIV. PROYECTO = 9088.7 (\$/ML)
 COSTO TURBINAS = 5.1 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MANIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 5.1 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 136.3 (MW)

NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 34.6 (MW)
 CAIDA BRUTA = 103.0 (M)
 CAIDA NETA = 90.2 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 183.7 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.3390 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 6.6868 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.5740 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2312 (10**6 \$)
 COSTO PUNTE GRUA = 0.5661 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1711 (10**6 \$)

COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.6048 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 6.0100 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.0496 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.1644 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 27.4970 (10**6 \$)

M1 = 27.8 (M)
 M2 = 20.1 (M)
 H1 = 11.0 (M)
 H2 = 16.9 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 14.5 (M)
 LONGITUD TOTAL = 72.4 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CHECIDA = 2521.6 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 11.1 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 16.5 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 33.1 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 350.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.3 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.9 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 415.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.8 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 103.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.1 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 35.6 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 183.7 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 183.7 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 25.7 (M)
 COSTO TOTAL = 1.097 (10**6 \$)

BUCA TOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 183.7 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.29 (10**6 \$)

CUENCA PACHITEA (Río Pozuzo) PROYECTO POZ - 20-7 FECHA 04.04.78

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	ESTABILIDAD EXCAVACION PERMEABILIDAD	PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADO									
	80%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%	
	2.5	2.0	3.0		3.0	2.6	3.0	2.5	1.0	2.5	1.8	3.0	2.0	2.5	2.0	2.4	2.4	3.0	3.0	3.0	3.0
Túnel de Desvío												3.0	2.0	2.5	2.0	2.4	2.4				
Túnel Vertedero												3.0	3.0	2.5	2.0	2.4	2.6				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO: Grupo Mitu (Pms-c) conglomerados y areniscas, estratificación delgada, escasa cobertura de material fluvial.

EMBALSE: Grupo Pucará (Tr-Jim) calizas, margas y lutitas, grupo Mitu (Pms-c), conglomerados y areniscas, alteración intensa, cobertura cuaternaria (terrazas y conos de talud).

TUNEL DE ADUCCION: Un único tramo en rocas del grupo Mitu (Pms-c) lutitas y areniscas de color negro en capas delgadas. Inestables, moderadamente plegadas, fracturadas y falladas, erosión mediana.

TUNEL DE DESVIO: En rocas del grupo Mitu (Pms-c), lutitas y areniscas de color negro inestable, alteración, escasa cobertura.

TUBERIA DE PRESION: Rocas del grupo Mitu (Pms-c) con lutitas y areniscas de color negro, compactas en capas delgadas, ligeramente plegadas, perfil empinado, irregular, escasa cobertura, erosión mediana.

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE: En rocas del grupo Mitu (Pms-c) con areniscas y conglomerados y rocas del grupo Pucará (TR-Jim) con calizas y lutitas estable, compacto, moderadamente plegada, fracturada y falladas.

TUNEL VERTEDERO: En rocas del grupo Mitu (Pms-c) ya descritas en el túnel, alteración, estable.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PACHITEA (Río Pozuzo)

PROYECTO POZ - 20-7

FECHA DEL TRABAJO 04.04.78

COORDENADAS LAT. 11° 22' LONG. 75° 33'

TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION					
		I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI					
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.			
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
	PRESA ENROCADADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	1	1	1																	1	60	0.6	
		4 Material para Filtros	1	3	1.8	2	1	1.6															1.7	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	1	2	1.4	2	1	1.6															1.5	30	0.5
		6 Tierra para el Cuerpo																						60	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 1.3

PRESA DE TIERRA

CUENCA PACHITEA (Río Pozuzo) PROYECTO POZ - 27-2 FECHA 05.04.78

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	RESULTADO PRESA	MORFOLOGIA PRESA	ESTABILIDAD PRESA	EROSION	ESTABILIDAD	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO TUB PRESION	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA			
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%	
	3.0	2.0	2.0	2.0		2.5	3.0	2.5	1.0	2.5	1.8	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0
Túnel de Desvío												3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.5				

DESCRIPCION:

PRESA DE CONCRETO DE GRAVEDAD: Grupo Pucará (TR-Jim), calizas dolomíticas con intercalaciones menores de margas, plegado y fallado, estable, posibilidad de Karst, poca erosión, sano.

EMBALSE: Grupo Pucará (TR-Jim). Calizas, margas y lutitas. Grupo Mitu (Pms-c) conglomerados y areniscas, alteración intensa. Cobertura cuaternaria de mediano volumen (conos de talud y terrazas).

TUNEL DE ADUCCION: Un primer tramo de 7 kms. en rocas del grupo Pucará ya descrito en contacto fallado, con rocas del grupo Mitu (Pms-c) lutitas, areniscas y conglomerados, inestables, junturado y fallado.

TUNEL DE DESVIO: Rocas del grupo Pucará (TR-Jim). Calizas dolomíticas con intercalaciones menores de margas, plegada y fallado, estable.

TUBERIA DE PRESION: Rocas del grupo Mitu (Pms-c) con lutitas y areniscas y color negro, compacto, ligeramente plegada, perfil regular, escasa cobertura.

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE: En rocas del grupo Mitu (Pms-c) ya descrito, escasa cobertura, estable, poco espacio para ubicación.

CUENCA PACHITEA (Río Pozuzo) PROYECTO POZ - 27-2 FECHA 05.04.78

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL				DESAREN. Librey Enterr				DESAREN. Caverna								
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	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%
											2.5	2.5	2.5	2.5	2.5					

DESCRIPCION

DESARENADOR ENTERRADO: Rocas del grupo Pucará (TR-Jim) calizas dolomíticas con intercalaciones menores de margas, sedimentación de volumen mediano, cobertura cuaternaria de mediano volumen (conos de talud y terrazas). Napa freática relativamente profunda.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PACHITEA (Río Pozuzo) PROYECTO POZ - 27-2
 FECHA DEL TRABAJO 05.04.78 COORDENADAS LAT. 10° 15' LONG. 75° 34'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION			
			I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI			
			Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.	
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	1	4	2.2	2	2	2.0													2.1	100	2.1	
		2 Roca para Triturar	1	2	1.4	2	1	1.6														1.5	120	1.8
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					60	
		4 Material para Filtros																					10	
		5 Material Semi-impermeable																					30	
		6 Tierra para el Cuerpo																					60	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 1.8/2.1
 PRESA DE ENROCAMIENTO:
 PRESA DE TIERRA

CUENCA : PACHITEA (Río Pozuzo) PROYECTO : POZ 30-15 FECHA 05-04-78

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECNICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	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	3.5	3.5	2.4	2.5	2.5	1.0	2.5	1.8	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
TUNEL DE DESVIO													3.0	3.0	3.0	3.0				

DESCRIPCION: PRESA DE TIERRA :Grupo Contamaná (TS-CI). Areniscas en apoyo izquierdo, pliegue fallado con escombros capas de alteración. Formación Areniscas de Azúcar (KS-C) areniscas, capas buzan hacia aguas arriba, capas competentes. Derrumbes en ambos flancos

EMBALSE: Grupo Contamaná (TS-CI) lutitas, areniscas y lodolitas, hacia la cola formación Areniscas de Azúcar, con areniscas blancas y blanco amarillentas, pocas terrazas, poco cuaternario, algunos derrumbes, ateración profunda. Bastante carcavas.

TUNEL DE ADUCCION : Un primer tramo de 7 kms. en rocas del grupo Pucará ya descrito en contacto fallado con rocas del grupo Mitu (Pms-c) con 5.5 kms. de lutitas, areniscas y conglomerados. Inestables, junturados y fallados.

TUNEL DE DESVIO BRUTO CON PLANTILLA REVESTIDA : Grupo Contamaná (TS-CI), ya descrito fuertemente plegado y fallado, semiestable, capas, muy empinadas, erosionadas.

TUBERIA DE PRESION CLASICA : En rocas del grupo Contamaná (TS-CI). Apoyo izquierdo con inclinación de 30° a 40° semiestables, capas muy paradas.

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE : Espacio reducido, escombros y capas de alteración.

CUENCA PACHITEA (RIO POZUZO)

PROYECTO: POZ 30 - 15

FECHA 05-04-78

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna										
	ESTABILIDAD EXCAVACION	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 %
	2.0	3.5	2.5	2.0	2.7															

DESCRIPCION:

VERTEDERO EN LA ROCA: Grupo Contamaná (TS-C) areniscas en apoyo izquierdo, escombros, capas alteradas. Derrumbes.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PACHITEA (Río Pozuzo)

PROYECTO POZ - 30 - 15

FECHA DEL TRABAJO 04.04.78

COORDENADAS LAT. 10° 10' LONG 75° 31'

		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		
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					60		
	PRESA ENROCADA	4 Material para Filtros	1.0	1.0	1.0																		1.0	10	0.1
		5 Material Semi-Impermeable	1.0	3.0	1.8	2.0	1.0	1.6															1.7	30	0.5
		6 Tierra para el Cuerpo	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0															1.9	60	1.1

NOTA:**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA 1.7