

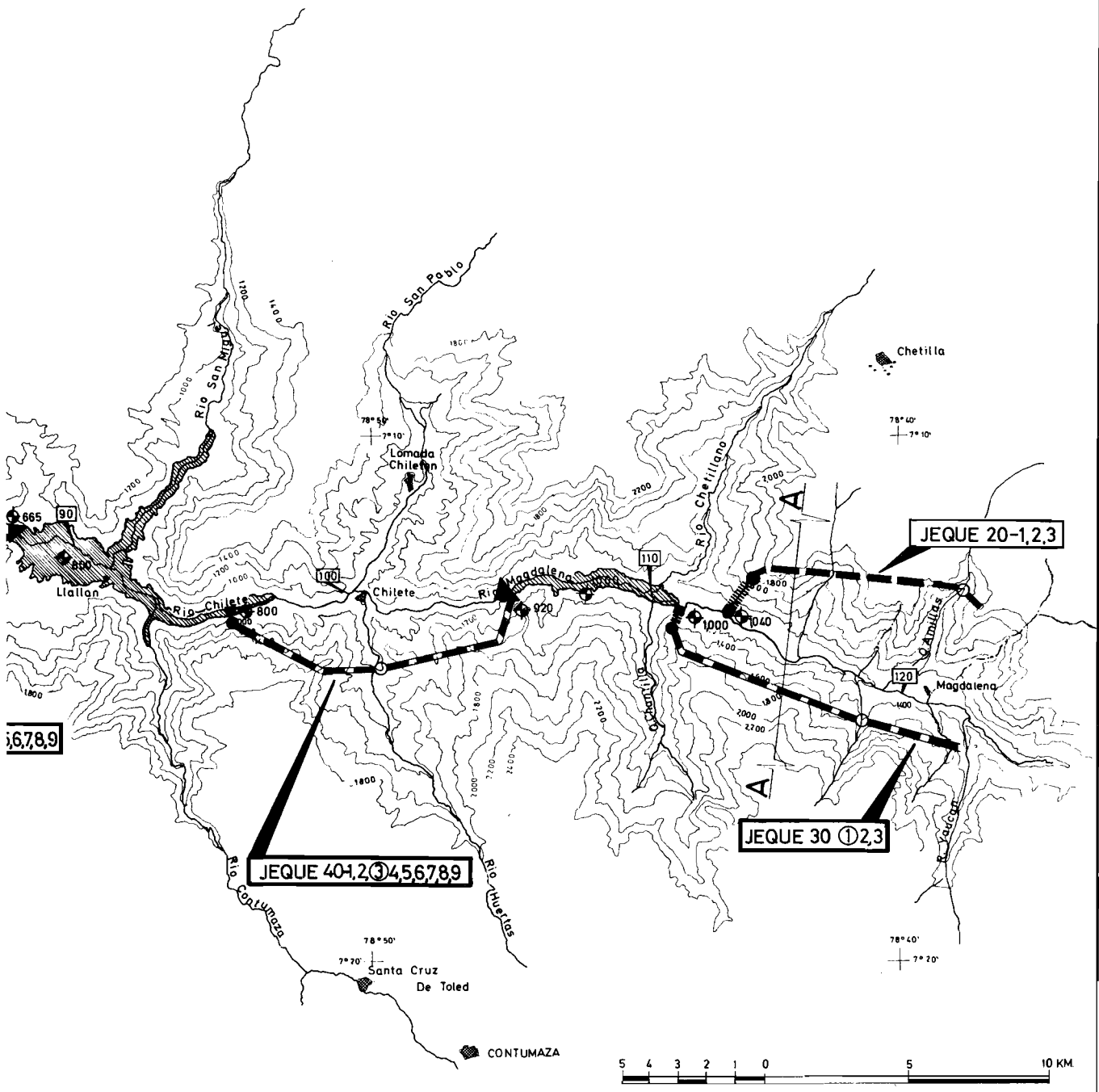


**L E Y E N D A**  
Legend

	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



6,78,9

JEQUE 40,2,③4,5,6,7,8,9

JEQUE 20-1,2,3

JEQUE 30 ①2,3



<b>gtz</b>		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
<b>LIS</b>		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
Nombre		Fecha	
Diseñado Ing. F. FLORES		NOV. 1978	
Dibujado H. HIDALGO		Aprobado Dr. B. BOOR	
Reemplaza a:		EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL CUENA DEL RIO-Basin of River:  <b>112-JEQUETEPEQUE</b>	
Reemplazado por:			
Reg. No.	112-2	Escala	1:200,000
		Dibujo Nr.	

```

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

PROYECTO JEQUE10

```

=====
1 1 8.5 1.00 8.5 738.0 52.3 227.5 94.8 0.703 60.763 35.7 142.4 1.189 51.83 2722. 5
=====
2 1 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
=====
    
```

PROYECTO JEQUE20

```

=====
1 1 8.5 1.00 8.5 719.4 51.0 193.6 115.4 0.692 57.150 31.2 122.5 1.061 46.48 2401. 5
=====
2 1 8.5 1.00 8.5 701.5 49.7 188.8 112.5 0.692 57.365 30.4 119.8 1.065 46.65 2410. 5
=====
3 1 8.5 1.00 8.5 683.5 48.5 184.0 109.6 0.692 58.054 29.6 118.2 1.078 47.22 2439. 5
=====
4 1 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
=====
    
```

PROYECTO JEQUE30

```

=====
1 1 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
=====
2 1 8.5 1.00 8.5 341.7 24.2 95.3 56.2 0.714 58.088 15.4 61.1 1.091 47.31 2523. 4
=====
3 1 8.5 1.00 8.5 323.7 23.0 90.3 53.3 0.714 56.451 14.6 56.3 1.060 45.98 2452. 4
=====
    
```

PROYECTO JEQUE40

```

=====
1 1 17.2 1.00 17.2 220.5 31.6 119.6 52.9 0.623 135.116 17.0 168.3 2.521114.41 5321. 5
=====
2 1 17.2 1.00 17.2 202.5 29.0 109.9 48.6 0.623 116.445 15.4 133.2 2.172 98.60 4585. 5
=====
3 1 17.2 1.00 17.2 171.0 24.5 92.8 41.0 0.623 118.719 12.6 114.7 2.215100.52 4675. 4
=====
4 1 17.2 1.00 17.2 236.2 33.9 150.2 47.4 0.666 102.140 20.8 151.5 2.026 89.89 4470. 4
=====
5 1 17.2 1.00 17.2 218.2 31.3 138.8 43.8 0.666 102.977 19.0 141.1 2.043 90.62 4507. 4
=====
6 1 17.2 1.00 17.2 186.7 26.8 118.8 37.5 0.666 121.770 15.7 142.8 2.416107.16 5330. 4
=====
7 1 17.2 1.00 17.2 252.0 36.1 183.8 40.2 0.707 99.835 24.9 173.5 2.089 90.88 4800. 5
=====
8 1 17.2 1.00 17.2 234.0 33.6 170.7 37.3 0.707 107.333 22.8 173.2 2.246 97.71 5161. 5
=====
9 1 17.2 1.00 17.2 202.5 29.0 147.7 32.3 0.707/122.880 19.1 171.6 2.572111.86 5909. 5
=====
    
```

PROYECTO JEQUE50

```

=====
1 1 32.5 1.00 32.5 139.5 37.8 120.9 70.4 0.578 94.091 15.8 125.2 1.646 76.77 3312. 4
=====
2 1 32.5 1.00 32.5 155.3 42.1 155.5 69.6 0.611 95.385 19.7 154.7 1.764 80.63 3676. 5
=====
3 1 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
=====
4 1 32.5 1.00 32.5 121.5 32.9 105.3 61.4 0.578 108.809 13.3 126.2 1.904 88.78 3830. 4
=====
5 1 32.5 1.00 32.5 137.3 37.2 137.5 61.6 0.611 109.063 16.8 156.4 2.017 92.20 4204. 5
=====
6 1 32.5 1.00 32.5 175.8 47.7 221.6 60.5 0.676 88.224 28.6 189.5 1.784 78.76 3975. 6
=====
7 1 32.5 1.00 32.5 94.6 25.6 81.9 47.7 0.578 146.659 9.5 132.3 2.566119.66 5162. 4
=====
8 1 32.5 1.00 32.5 110.3 29.9 110.4 49.5 0.611 137.946 12.4 159.0 2.551116.61 5317. 5
=====
9 1 32.5 1.00 32.5 144.1 39.1 181.6 49.6 0.676 107.425 20.1 189.0 2.172 95.91 4840. 6
=====
    
```

PROYECTO JEQUE60

```

=====
1 1 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
=====
2 1 33.0 1.00 33.0 160.7 44.2 162.1 75.5 0.608 102.873 20.7 174.4 1.897 86.83 3944. 5
=====
3 1 33.0 1.00 33.0 184.3 50.7 236.6 65.0 0.679 119.703 29.2 274.6 2.423106.81 5413. 7
=====
    
```

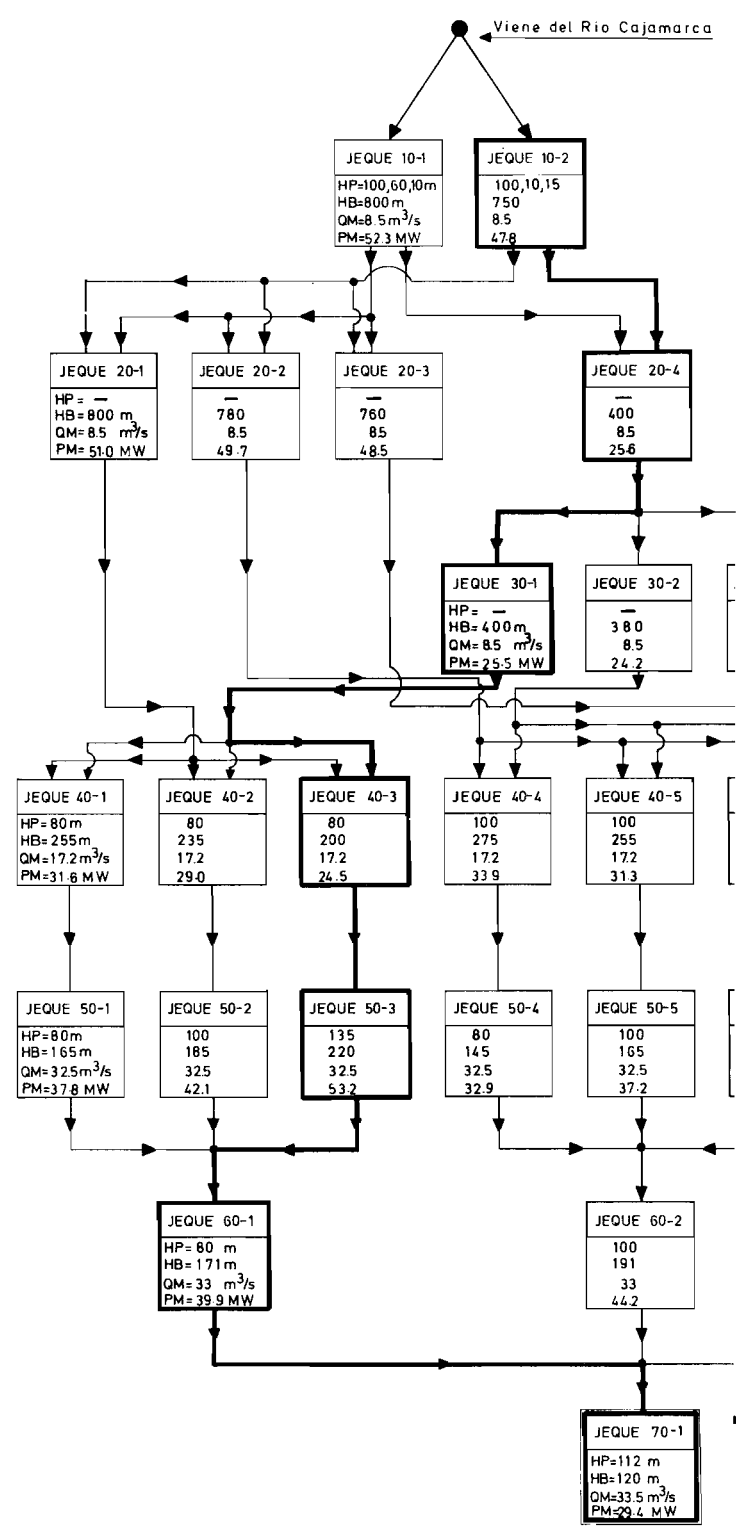
PROYECTO JEQUE70

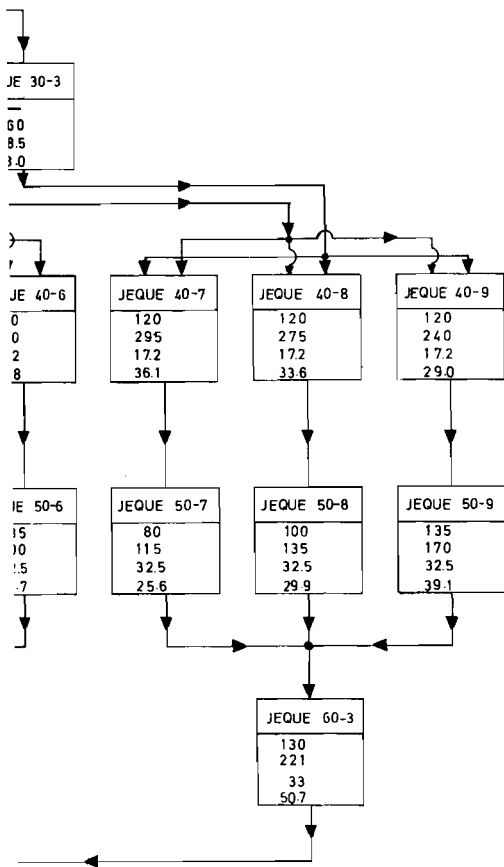
```

=====
1 1 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
=====
    
```

# 112 JEQUETEPEQUE

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦





**LEYENDA - KEY:**

- HP = ALTURA DE LA PRESA (m)  
Dam Height
- HB = CAIDA BRUTA (m)  
Gross Head
- QM = CAUDAL MEDIO (m<sup>3</sup>/s)  
Mean Flow
- PM = POTENCIA MEDIA (MW)  
Potential Based on Mean Flow
- CADENA OPTIMA  
Optimal Chain

<b>gtz</b>		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) 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 Ing. FLORES	Fecha	EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO- ELECTRICO NACIONAL DIAGRAMA DE CADENAS-Chains Diagram.
Dibujado	H. HIDALGO	NOV. 1978	
Aprobado	Dr. BBOOR		
Reemplaza a:			
Reemplazado por:			
Reg. No.	112-3		Escala
			Dibujo Nr.

**112 -JEQUETEPEQUE**

#### 4.7 TRANSVASE

Con el fin de beneficiar el agro de los Valles Jequetepeque y Zaña, se ha proyectado transvasar  $8.5 \text{ m}^3/\text{s}$  desde el Río Cajamarca hacia el Río Jequetepeque, Vertiente del Pacífico, generando al mismo tiempo electricidad, con  $245.9 \text{ MW}$  de potencia instalada total en 7 centrales hidroeléctricas.

El esquema comprende la derivación del Río Namora, regulado en la Presa Polloc, hacia el Río Cajamarca. De aquí se captan las aguas por medio de un azud y se transvasan hacia el Río Jequetepeque. A la salida del túnel de transvase se conducen las aguas por un canal, para aprovechar una caída de  $750 \text{ m}$ . y generar  $47.8 \text{ MW}$  en la central hidroeléctrica de San Juan.

Una segunda alternativa, consistiría en derivar las aguas del Río Namora reguladas en la Presa Polloc, hacia el embalse Jesús sobre el Río Cajamarca. Dicho embalse, con  $29 \text{ Mio. m}^3$  de volumen útil, formado por una presa de  $60 \text{ m}$ . de alto, permite regular los  $8.5 \text{ m}^3/\text{s}$  que se transvasan hacia el Río Jequetepeque. A la salida del túnel de transvase, se aprovecha una caída de  $800 \text{ m}$ . para generar  $52.3 \text{ MW}$  de potencia en una primera central hidroeléctrica cerca a la localidad de San Juan.

El último esquema que se puede aprovechar en esta cadena es el proyecto JEQUE 70 (Gallito Ciego), central a pie de presa de  $112 \text{ m}$ . de alto y  $349.4 \text{ Mio. m}^3$  de volumen útil que se construirá con fines agrícolas. La potencia generada en esta central es de  $29.4 \text{ MW}$ .

Los beneficios secundarios por irrigación que se obtienen por esta transvase no han sido considerados para estos proyectos debido a que las obras comunes serán pagadas íntegramente por el proyecto de irrigación de Jequetepeque, y en compensación los costos de las obras de transvase excepto la Presa de Jesús no han sido incluidas en la evaluación económica de los esquemas.

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA JEQCAD.

=====

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 36.

FECHA : 6/ 4/74

NODO FINAL 1/ 1 VJEQUE1

-----

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)
1 JEQUE10	2		8.5	674.5	47.8	177.7	100.2	277.9	37.981	28.6	73.8	0.701	31.10	1544.
2 JEQUE20	4		8.5	360.8	25.6	97.1	57.9	155.0	43.152	15.7	46.4	0.801	35.10	1812.
3 JEQUE30	1		8.5	359.7	25.5	100.3	59.2	159.5	61.478	16.2	68.1	1.155	50.10	2671.
4 JEQUE40	3		17.2	171.0	24.5	92.8	41.0	133.8	118.719	12.6	114.7	2.215	100.50	4682.
5 JEQUE50	3		32.5	196.3	53.2	247.4	67.5	314.9	78.924	30.7	189.2	1.596	70.50	3556.
6 JEQUE60	1		33.0	144.9	39.9	139.7	69.6	209.3	89.880	18.4	133.7	1.629	74.90	3351.
7 JEQUE70	1		33.5	105.1	29.4	121.7	43.1	164.8	11.826	12.7	14.4	0.229	10.30	490.
TOTAL PARA LA CADENA					245.9	976.7	438.5	1415.2	62.792	134.9	640.3	1.193	53.06	2604.

=====

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 36.

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO :JEQUE10 ALTERNATIVA : 2 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 48. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 29. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 178. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 100. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 278. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 63. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 8. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 86. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.66 (-) \*  
 \* INVERSION = 73.8 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 37.98 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 31.13 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUC. = 4 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

P R E S A S

TIPO DE PRESA : GRAVEDAD  
 ALTURA = 100.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 380.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 63.3 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.4 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.1 (-)  
 COSTO PRESA = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 633300.1 (-)

TIPO DE PRESA : A Z U D  
 ALTURA = 15.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 40.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 0.0 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 2.3 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 2.3 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 0.0 (-)

TIPO DE PRESA : A Z U D  
 ALTURA = 10.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 40.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 0.0 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 1.2 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 0.0 (10\*\*6 \$)

COSTO TOTAL = 1.2 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 0.0 (-)

T I E R R A S D E I N U N D A C I O N

SUPERFICIE AGR. MEDIA. = 3.1 (KM\*\*2)  
 COSTO = 0.0 (10\*\*6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 10950.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 11.7 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 2.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 2451.7 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 26.8 (10\*\*6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 220.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 233.7 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 4.4 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 2096.8 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 0.5 (10\*\*6 \$)

C A N A L E S

TIPO DE CANAL : ADUCCION  
 LONGITUD = 1400.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 4.6 (M\*\*3/S)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)  
 COSTO/M LINEAL = 394.2 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 0.7 (10\*\*6 \$)

TIPO DE CANAL : ADUCCION  
 LONGITUD = 1100.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)  
 COSTO/M LINEAL = 484.9 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 0.7 (10\*\*6 \$)

TIPO DE CANAL : ADUCCION  
 LONGITUD = 5650.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)  
 COSTO/M LINEAL = 391.3 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 2.3 (10\*\*6 \$)

T U B E R I A S F O R Z A D A S

LONGITUD = 1240.0 (M)

CAUDAL DE DISENO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 8.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 1.6 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)  
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 3781.5 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 4.7 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.077 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 4.8 (10\*\*6 \$)

C A S A D E M A Q U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = PELTON 4  
 POTENCIA INSTALADA = 47.8 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 23.9 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 750.0 (M)  
 CAIDA NETA = 674.5 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 8.5 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 0.6137 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 2.6095 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.0157 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3205 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.0721 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.0700 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 0.2727 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 1.6700 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.8405 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBSTACION = 0.8351 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 7.3199 (10\*\*6 \$)

M1 = 12.1 (M)  
 M2 = 9.6 (M)  
 H1 = 9.6 (M)  
 H2 = 7.7 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 9.6 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 28.9 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = PRESA  
 CAUDAL DE CRECIDA = 680.6 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)  
 ALTURA DE SALIDA = 6.5 (M)  
 ANCHO DE SALIDA = 9.8 (M)  
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 19.6 (M)  
 LONGITUD CANAL DESC. = 0.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 COSTO OBRA CIVIL = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.4 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 0.4 (10\*\*6 \$)

C H I M E N E A D E E Q U I L I B R I O

LONGIT TUNEL CORRESP = 27500.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.1 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 750.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 75.5 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 86.2 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 8.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.2 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.056 (10\*\*6 \$)

D E S A R E N A D O R

CAUDAL DE DISENO = 4.6 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 0.08 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO :JEQUE20 ALTERNATIVA : 4 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 26. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 16. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 97. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 58. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 155. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 0. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 8. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.69 (-) \*  
 \* INVERSION = 46.4 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 43.15 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 35.10 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUC. = 3 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 10400.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 5.5 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 2.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)  
 COSTO / M. LINEAL = 2315.6 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 24.1 (10\*\*6 \$)

T U B E R I A S F O R Z A D A S

LONGITUD = 800.0 (M)



CAUDAL DE DISEÑO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 8.5 (M\*\*3)  
 DIAMETRO = 1.7 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 2928.9 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 2.3 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.456 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 2.4 (10\*\*6 \$)

C A S A D E M A Q U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 25.6 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 12.8 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 400.0 (M)  
 CAIDA NETA = 360.8 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 8.5 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 0.4878 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 1.1913 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.0233 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.2064 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.0581 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.0400 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 0.1706 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 1.0607 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.5475 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 0.6620 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 4.4678 (10\*\*6 \$)

M1 = 8.8 (M)  
 M2 = 7.6 (M)  
 H1 = 3.4 (M)  
 H2 = 9.6 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 6.4 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 19.1 (M)

C H I M E N E A D E E Q U I L I B R I O

LONGIT TUNEL CORRESP = 10400.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.0 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 400.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 39.2 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 60.6 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 8.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.0 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.069 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*

\* PROYECTO IJEQUE30 ALTERNATIVA : 1 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 26. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 16. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 100. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 59. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 159. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 0. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 8. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) \*  
 \* INVERSION = 68.1 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 61.48 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP.DE ENERGIA = 50.07 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUCC.= 4 (ANOS) \*  
 \* BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 15200.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 4.9 (%)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 2.1 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 2374.8 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 36.1 (10\*\*6 \$)

T U B E R I A S F O R Z A D A S

LONGITUD = 1000.0 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 8.5 (M\*\*3)  
 DIAMETRO = 1.7 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 3113.7 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 3.1 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.070 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 3.2 (10\*\*6 \$)

C A S A D E M A Q U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 25.5 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 12.8 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 400.0 (M)  
 CAIDA NETA = 359.7 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 8.5 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 0.4872 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 1.1861 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10\*\*6 \$)

COSTO COMPUERTAS = 0.0233 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.2061 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.0581 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.0400 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 0.1702 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 1.0676 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.5387 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 0.6561 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 4.4335 (10\*\*6 \$)

M1 = 8.8 (M)  
 M2 = 7.6 (M)  
 H1 = 3.4 (M)  
 H2 = 9.6 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 6.4 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 19.1 (M)

C H I M E N E A D E E Q U I L I B R I O

LONGIT TUNEL CORRESP = 15200.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.1 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 400.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 40.3 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 67.8 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 8.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.2 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.076 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO IJEQUE40 ALTERNATIVA : 3 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 25. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 13. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 93. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 41. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 134. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 61. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 17. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 41. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.62 (-) \*  
 \* INVERSION = 114.7 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 118.72 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP.DE ENERGIA = 100.52 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUCC.= 4 (ANOS) \*  
 \* BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

P R E S A S

TIPO DE PRESA : 0.TIERRA  
 ALTURA = 80.0 (M)

LONGITUD CORONA = 380.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 3.8 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 61.3 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.4 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.1 (-)  
 COSTO PRESA = 13.3 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC.= 8.9 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 22.2 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 16.0 (-)

T I E R R A S D E I N U N D A C I O N

SUPERFICIE AGR.MEDIA.= 3.6 (KM\*\*2)  
 COSTO = 0.1 (10\*\*6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 11500.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 4.5 (%)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 17.2 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 3.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 3502.8 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 40.3 (10\*\*6 \$)

T I P O D E T U N E L : D E S V I O .

NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 610.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 288.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 4.9 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 2303.3 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 1.4 (10\*\*6 \$)

T U B E R I A S F O R Z A D A S

LONGITUD = 700.0 (M)  
 CAUDAL DE DISEÑO = 17.2 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 17.2 (M\*\*3)  
 DIAMETRO = 2.5 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 4116.8 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 2.9 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.126 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 3.0 (10\*\*6 \$)

C A S A D E M A Q U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 24.5 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)

POTENCIA POR UNIDAD = 12.3 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 200.0 (M)  
 CAIDA NETA = 171.0 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 17.2 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 0.7393 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 1.2109 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.3589 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.0394 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.2213 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.0575 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.0400 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 0.1653 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 1.1646 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.5214 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 0.6442 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 5.1627 (10\*\*6 \$)

M1 = 12.4 (M)  
 M2 = 10.2 (M)  
 H1 = 4.8 (M)  
 H2 = 11.4 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 8.1 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 24.4 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA = 839.9 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)  
 ALTURA DE SALIDA = 7.1 (M)  
 ANCHO DE SALIDA = 10.7 (M)  
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 21.3 (M)  
 LONGITUD CANAL DESC. = 240.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO OBRA CIVIL = 0.8 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.5 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 1.3 (10\*\*6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 11500.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.3 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 200.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 20.1 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 43.9 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 8.5 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 8.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.5 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.049 (10\*\*6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 17.2 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 0.23 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO :JEQUE50 ALTERNATIVA : 3 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \* \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 53. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 31. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 247. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 68. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 315. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 396. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 33. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 141. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.68 (-) \*  
 \* INVERSION = 189.2 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 78.92 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 70.46 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUC. = 6 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

PRESAS

TIPO DE PRESA : D.TIERRA  
 ALTURA = 135.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 700.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 18.6 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 396.0 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 59.7 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 27.9 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 87.6 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 21.3 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. MEDIA = 11.6 (KM\*\*2)  
 COSTO = 0.5 (10\*\*6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 2000.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 32.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 3.2 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 3333.1 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 6.7 (10\*\*6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 1021.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 483.1 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 6.2 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 3059.2 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 3.1 (10\*\*6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 550.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 32.5 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 32.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 3.2 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 COSTO/M LINE. PROMEDIO = 6282.3 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 3.5 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 3.5 (10\*\*6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 53.2 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 26.6 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 220.0 (M)  
 CAIDA NETA = 196.5 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 32.5 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 1.4498 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 2.0353 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.0768 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3912 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.0755 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.0700 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 0.2955 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 2.0178 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.8641 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 0.8474 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 8.1233 (10\*\*6 \$)

M1 = 16.8 (M)  
 M2 = 13.2 (M)  
 H1 = 6.6 (M)  
 H2 = 13.2 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 10.1 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 30.4 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA = 1406.8 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)  
 ALTURA DE SALIDA = 8.8 (M)

ANCHO DE SALIDA = 13.1 (M)  
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 26.2 (M)  
 LONGITUD CANAL DESC. = 405.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 COSTO OBRA CIVIL = 2.1 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.9 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 3.0 (10\*\*6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 2000.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 3.2 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 220.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 8.7 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 48.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 32.5 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 32.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 5.2 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.112 (10\*\*6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 32.5 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 0.42 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO :JEQUE60 ALTERNATIVA : 1 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \* \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 40. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 18. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 140. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 70. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 209. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 129. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 33. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 45. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.60 (-) \*  
 \* INVERSION = 133.7 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 89.88 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 74.93 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUC. = 4 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

PRESAS

TIPO DE PRESA : D.TIERRA  
 ALTURA = 80.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 714.0 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 7.2 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 129.3 (10\*\*6 M\*\*3)

FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.6 (-)  
 COSTO PRESA = 25.3 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 14.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 39.3 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 18.1 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.MEDIA. = 5.4 (KM\*\*2)  
 COSTO = 0.2 (10\*\*6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 7000.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 1.8 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 33.0 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 3.6 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 4023.0 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 28.2 (10\*\*6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 610.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 528.6 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 6.3 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 3115.7 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 1.9 (10\*\*6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 900.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 33.0 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 33.0 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 3.6 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)  
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 6447.7 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 5.8 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.194 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 6.0 (10\*\*6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 39.9 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 19.9 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 171.0 (M)  
 CAIDA NETA = 144.9 (M)

CAUDAL TURBINABLE = 33.0 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 1.3166 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 1.8598 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.4848 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.0738 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3334 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.0671 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.0700 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 0.2381 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 1.7394 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.7099 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 0.7633 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 7.6562 (10\*\*6 \$)

M1 = 16.9 (M)  
 M2 = 13.2 (M)  
 M1 = 6.7 (M)  
 M2 = 13.3 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 10.2 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 30.5 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA = 1539.3 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)  
 ALTURA DE SALIDA = 9.1 (M)  
 ANCHO DE SALIDA = 13.6 (M)  
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 27.2 (M)  
 LONGITUD CANAL DESC. = 245.0 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)  
 COSTO OBRA CIVIL = 1.4 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 2.4 (10\*\*6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 7000.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 3.6 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 171.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 17.2 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 37.1 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 33.0 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 33.0 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 7.3 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.107 (10\*\*6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 33.0 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 0.35 (10\*\*6 \$)

\*\*\*\*\*  
 \* PROYECTO JEQUETEPEQUE ALTERNATIVA : 1 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 \*  
 \*  
 \* POTENCIA INSTALADA = 29. (MW) \*  
 \* POTENCIA GARANTIZADA = 13. (MW) \*  
 \* ENERGIA PRIMARIA = 122. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA SECUNDARIA = 43. (GWH/ANO) \*  
 \* ENERGIA TOTAL = 165. (GWH/ANO) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 349. (10\*\*6 M3) \*  
 \* CAUDAL PROMEDIO = 34. (M3/S) \*  
 \* VOLUMEN UTIL = 121. (DIAS DE QM) \*  
 \* FACTOR DE PLANTA = 0.64 (-) \*  
 \* INVERSION = 14.4 (10\*\*6 \$) \*  
 \* FACTOR ECONOMICO = 11.03 (\$/MWH) \*  
 \* COSTO ESP. DE ENERGIA = 10.28 (\$/MWH) \*  
 \* DURACION DE CONSTRUC. = 2 (ANOS) \*  
 \* BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10\*\*6 \$) \*  
 \*\*\*\*\*

PRESAS

TIPO DE PRESA : D.TIERRA  
 ALTURA = 112.0 (M)  
 LONGITUD CORONA = 862.2 (M)  
 VOLUMEN PRESA (VP) = 14.8 (10\*\*6 M\*\*3)  
 VOL.UTIL EMBALBE (VU) = 349.4 (10\*\*6 M\*\*3)  
 FACTOR GEOLOGICO = 2.3 (-)  
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)  
 COSTO PRESA = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PANTALLA INYEC. = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 0.0 (10\*\*6 \$)  
 VU/VP = 23.5 (-)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 LONGITUD = 567.0 (M)  
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)  
 CAUDAL DE DISENO = 33.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 3.3 (M)  
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO / M.LINEAL = 3383.4 (\$/ML)  
 COSTO TOTAL = 1.9 (10\*\*6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 150.0 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 33.5 (M\*\*3/S)  
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)  
 CAUDAL POR TUBERIA = 33.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO = 3.0 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)  
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 4825.2 (\$/ML)  
 COSTO TUBERIAS = 0.7 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 0.7 (10\*\*6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB  
 TIPO TURBINAS = FRANCIS  
 POTENCIA INSTALADA = 29.4 (MW)  
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)  
 POTENCIA POR UNIDAD = 14.7 (MW)  
 CAIDA BRUTA = 120.0 (M)  
 CAIDA NETA = 105.1 (M)  
 CAUDAL TURBINABLE = 33.5 (M\*\*3/S)  
 COSTO OBRA CIVIL = 1.1876 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TURBINAS = 1.8062 (10\*\*6 \$)  
 COSTO VALVULAS = 0.3855 (10\*\*6 \$)  
 COSTO COMPUERTAS = 0.0718 (10\*\*6 \$)  
 COSTO PUENTE GRUA = 0.2974 (10\*\*6 \$)  
 COSTO DESAGUE = 0.0605 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TALLER = 0.0400 (10\*\*6 \$)  
 COSTO AIRE ACOND. = 0.1892 (10\*\*6 \$)  
 COSTO GENERADORES = 1.5412 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.5775 (10\*\*6 \$)  
 COSTO SUBESTACION = 0.6819 (10\*\*6 \$)  
 COSTO TOTAL = 6.8887 (10\*\*6 \$)

M1 = 17.1 (M)  
 M2 = 13.3 (M)  
 M1 = 6.7 (M)  
 M2 = 13.3 (M)  
 DISTANCIA ENTRE EJES = 10.2 (M)  
 LONGITUD TOTAL = 30.7 (M)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 567.0 (M)  
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)  
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 3.3 (M)  
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 120.0 (M)  
 PERDIDAS LINEALES = 2.5 (M)  
 ALTURA CHIMENEA = 38.2 (M)  
 CAUDAL DE DISENO = 33.5 (M\*\*3/S)  
 CAUDAL POR CHIMENEA = 33.5 (M\*\*3/S)  
 DIAMETRO CHIMENEA = 7.1 (M)  
 COSTO TOTAL = 0.130 (10\*\*6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 33.5 (M\*\*3/S)  
 COSTO TOTAL = 0.40 (10\*\*6 \$)

CUENCA JEQUETEPEQUE - CAJAMARCA

PROYECTO JEQUE 10 - 2

FECHA 29.10.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
Presa - Polloc	2.6	2.2	2.2	2.0	-	<u>2.4</u>	2.2	2.2	2.0	2.2	<u>2.1</u>										
Azud - Namora	2.2	2.4	2.0	2.2	-	<u>2.2</u>															
Azud - Cajamarca	2.2	2.1	2.4	2.0	-	<u>2.2</u>															

**DESCRIPCION:**

PRESA - POLLOC: Lugar en un cañón del Río Namora en areniscas del Ki - g; las capas buzcan aprox. 30° aguas arriba (al Norte); superficialmente la roca es bastante alterada y necesita una pantalla de inyección hasta la profundidad de 70 mts.

EMBALSE: Sin mayor problemas; solamente al lado izquierdo antes de presa el flanco no es muy estable; se puede considerar bajo una capa alterada como técnicamente impermeable;

AZUD - NAMORA: Estribos son de areniscas interestratificadas con lutitas del Ki - g; el espesor del material fluvial del tipo grueso tiene un espesor de aprox. 6 mts.; el fondo del valle es angosto.

AZUD - CAJAMARCA: Fondo del valle está relleno con material fluvial grueso, que tiene un espesor de 5 mts.; en los estribos existen de areniscas interestratificadas con capas de lutita (Ki - g); las perforaciones en el fondo muestran pizarras impermeables abajo de las fluviales.

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO DE ROCA	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%		
Túnel - Namora 3 kms.													2.2	2.2	2.4	2.0	2.7	2.3	2.6	2.5	2.6	2.6
Túnel Principal 10.6 kms.													2.1	2.0	2.1	2.0	2.6	2.1				

**DESCRIPCION:**

TUNELES: Mayormente en las rocas de la Formación Goyllarisquizga atravesando pliegues en un ángulo de aproximadamente 70°

10 - 2/1 (Túnel Namora): Areniscas blancas con buzamiento de 20° a 40° NNE; el trazo atraviesa los estratos con 90° al rumbo; se esperará agua subterránea de la Laguna San Nicolás.

10 - 2/2 (Túnel Transandino): Longitud total aprox. 11 kms.; 1er. tramo (35 %) es en areniscas cuarzosas y lutitas arenosas de Ki-g; aquí se esperará bastante agua subterránea; 2do. tramo (50%) en pliegues de calizas, margas, lutitas del Km-icp y Kms-yu; 3er. tramo (18%) otra vez en areniscas blancas a rojizas de la formación Ki-g;

TUBERIA A PRESION: Morfología y la erosión son malos, las calizas, lutitas y margas muestran mucha alteración (Kms-gu y gm), la ladera es muy inclinada (aprox. 40°) y cubierto por escombros. Previsto: casa de máquinas enterrada.

CUENCA

JEQUETEPEQUE - CAJAMARCA

PROYECTO JEQUE 10 - 2

FECHA 29.10.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL				DESAREN. Librey Enterr				DESAREN. Caverna									
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO	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%
Canal - Namora						2.3	2.5	2.3	2.4	<u>2.4</u>	2.3	2.2	2.1	2.2	<u>2.2</u>					
Canal - San Juan						2.3	2.5	2.3	2.4	<u>2.4</u>	2.4	2.3	2.2	2.2	<u>2.3</u>					
						2.3	2.5	2.3	2.4	2.4										

## DESCRIPCION

CANAL NAMORA (10 - 2/1): El canal sigue una ladera en su primer tramo paralelo al río Namora mayormente en areniscas y lutitas y en material de pendiente; después del túnel el trazo cruza algunas quebradas profundas (aguaducto); con joven sedimentos de terrazas estratificados (Q - fg, lg) y mayormente rocas bastante alteradas (Ki - icp y g; Kms - gm, yu) de lutitas, areniscas y margas;

CANAL SAN JUAN (10 - 2/2): El 1er. tramo (60%) trazo es ubicado en laderas de arenisca normalmente cubiertas con material de pendiente o material suelto de alteración de calizas/pizarras/lutitas y cruza 4 quebradas mas grandes. El 2do. tramo (40%) sigue el trazo en una ladera bastante escarpada de mayormente pizarras, calizas y margas y cruza dos quebradas profundas; el último tramo se debería cubrir para protegerlo.

DESARENADOR - RIO NAMORA (10 - 2/1): Sección de areniscas interestratificadas por lutitas (Ki - g) el espesor del material fluvial es aprox. en 5 mts., tipo grueso; el valle es bastante angosto y existe un sitio limitado.

DESARENADOR - RIO CAJAMARCA (10 - 2/2): Bajo del material fluvial (aprox. 6 mts.) existen buenas condiciones para la cimentación (pizarras y areniscas impermeables); el sitio al lado izquierdo es limitado pero conveniente.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: JEQUETEPEQUE - CAJAMARCA

PROYECTO JEQUE 10 - 2

FECHA DEL TRABAJO 29.10.77

COORDENADAS LAT. 7° 13' LONG 78° 24'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION			
				I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI			
				Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.	
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	2.2	2.0	2.1																	2.1	100	<u>2.1</u>	
		2 Roca para Triturar	2.0	2.0	2.0																		2.0	120	2.4
	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	2.2	2.1															2.1	10	0.2
		5 Material Semi-Impermeable				3.0	3.0	3.0															3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo																						60	

**NOTA:**

Recomendación: Presa de concreto a gravedad; para presa enrocada la sección del valle es muy angosta y se deberá asegurar el material (5).

**RESULTADO FINAL:**

2.3

PRESA DE CONCRETO : 2.1  
 PRESA DE ENROCAMIENTO: (2.3) alternativa  
 PRESA DE TIERRA ---

# MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: JEQUETEPEQUE - CAJAMARCA .....

PROYECTO JEQUE 10 - 2 (AZUD NAMORA) .....

FECHA DEL TRABAJO 30.10.77 .....

COORDENADAS LAT. .... LONG .....

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

**NOTA:**

Factor válido para los Azudes Namora y Cajamarca.

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO: 2.0

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA



CUENCA JEQUETEPEQUE

PROYECTO JEQUE 20 - 4

FECHA 30.10.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBI	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	2.4	2.2	2.1	2.4	<u>2.3</u>	2.1	2.0	2.0	<u>2.0</u>

**DESCRIPCION:**

TUNEL DE ADUCCION: El trazo sigue en el eje central de una sinclinal de Ks - qm + ca; 1er. tramo (80%) hasta la ventana de Qbda. Tallal es ubicado en lutitas y margas friables (Ks - qm) y calizas (Ks - ca); 2do. tramo (20%) hasta la cámara de equilibrio muestra calizas arcillosas, margas nodulares y areniscas finas (Ks - yu).

TUBERIA DE PRESION: La ladera es bastante estable y tiene una inclinación modesta (20 - 25° ); las rocas como calizas y lutitas, margas y areniscas friables en capas finas (Km - ch, par) buzan ladera adentro; existe suficiente campo para la casa de máquinas.

CUENCA JEQUETEPEQUE

PROYECTO JEQUE 30 - 1

FECHA 30.10.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA 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%			
														2.2	2.1	2.2	2.1	2.5	<u>2.2</u>	2.3	2.1	2.2	<u>2.2</u>

**DESCRIPCION:**

TUNEL DE ADUCCION: El trazo es ubicado en el ala norte de una anticlinal de cretáceo inferior de calizas, lutitas, areniscas, areniscas cuarcíticas y lutitas arenosas;

1er. tramo: Hasta la ventana del Río Yaucán de areniscas y lutitas con capas de caliza (25%) Ki - g;

2do. tramo: Hasta la ventana de Qbda. Chaurry de areniscas y lutitas (25%) Ki - g;

3er. tramo: Hasta la cámara de equilibrio de areniscas con estratificación cruzada y algunas franjas carbonosas (50%) Ki - g;

TUNEL A PRESION: Areniscas y lutitas en capas delgadas en la parte de arriba y calizas y lutitas en la parte de abajo de la ladera; que en gran parte esta cubierto con material de pendiente; en el fondo del valle existe suficiente espacio para la casa de máquinas.

CUENCA JEQUETEPEQUE PROYECTO JEQUE 40 - 3 FECHA 30.10.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DENINCHAMIENTO	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%	
	2.6	2.3	2.0	-	2.0	<u>2.4</u>	2.1	2.0	2.0	3.0	<u>2.2</u>	2.2	2.1	2.3	2.0	2.5	<u>2.2</u>	2.2	2.0	2.1	<u>2.1</u>
Túnel de Desvío												2.0	2.0	2.1	1.6	2.5	<u>2.0</u>				

**DESCRIPCION:**

PRESA: Los estribos tienen una pendiente de aprox. 38°

ESTRIBO DERECHO: Areniscas, calizas y margas, que buzan con 40 - 55° al Norte; la ladera mayormente esta cubierta de escombros;

ESTRIBO IZQUIERDO: Al lado de la carretera afloran bancos de arenisca (buzamiento 40° al Norte) bien estables casi sin escombros;

FONDO DEL VALLE: Aprox. 160 mts. de ancho relleno del material fluvial del espesor desconocido ( 20 mts.)

EMBALSE: Laderas mayormente son estables; la sedimentación del río es alta; las quebradas laterales forman sus respectivos conos de material fluvial.

TUNEL DE ADUCCION: Está ubicado en volcánicos (Ti - vsp) y rocas sedimentarias del cretáceo inferior (Ki - g , in, chi). 1er. tramo hasta la ventana del Río Huertas muestra areniscas, lutitas y margas de una estructura sinclinal (Ki); 2do. tramo hasta la cámara de equilibrio es en riolitas, andesitas y lavas (Ti - vsp).

TUNEL DE DESVIO: Areniscas estables de buena calidad (Ki - g); no se esperará problemas.

TUBERIA DE PRESION: La inclinación de ladera tiene aprox. 30°; la ladera mayormente está cubierta con escombros de pendiente pero muestra una buena estabilidad; existe campo para la casa de máquinas.

CUENCA JEQUETEPEQUE PROYECTO JEQUE 40 - 3 FECHA 30.10.77

RESULTADOS	VERTEDERO					CANAL			DESAREN. Libre Enterr				DESAREN. Caverna							
	EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	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	2.0	2.2	2.0	2.1															

DESCRIPCION

VERTEDERO: El flanco derecho en el eje de presa no da ninguna dificultad a la construcción del vertedero; la ladera es estable y el corte va a ser regular.

# MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: JEQUETEPEQUE

PROYECTO JEQUE 40 - 3  
(Chilote 1)

FECHA DEL TRABAJO 30.10.77

COORDENADAS LAT. 7° 13' LONG 78° 48'

		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																					60		
		4 Material para Filtros	1.5	1.0	1.3																		1.3	10	0.13
		5 Material Semi-impermeable	2.5	2.5	2.5																		2.5	30	0.75
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																		2.0	60	1.2

**NOTA:**

**RESULTADO FINAL:**

2.08

Recomendación: Presa de tierra hasta 80 mts. de altura

PRESA DE CONCRETO: -

PRESA DE ENROCAMIENTO: -

PRESA DE TIERRA 2.1

CUENCA JEQUETEPEQUE

PROYECTO JEQUE 50 - 3

FECHA 10.II.77

RESULTADOS	PRESA LLALLAN			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION													
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA	FLANCOS	RESULTADO PRESA	PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD - EROSION	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD - TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBI	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%					
	2.2	2.3	2.1	-	2.2	<u>2.2</u>	2.4	2.2	2.0	2.5	<u>2.2</u>	2.0	2.0	2.0	1.7	2.5	<u>2.0</u>	2.1	2.0	2.3	<u>2.2</u>				
Túnel de Desvio														2.0	2.0	1.0	1.7	2.5	<u>2.0</u>						

**DESCRIPCION:**

PRESA: Zona de volcánicos terciarios (Ts - vh)

ESTRIBOS: Alternación de bancos andesíticos más duros y de tobas, que muestran un buzamiento leve aguas arriba. Las laderas tienen inclinaciones entre 15 y 35°.

FONDO DEL VALLE: Tiene un ancho de aprox. 230 mts., relleno con sedimentos fluviales de un espesor de aprox. 30 mts.; el material suelto es muy permeable y mayormente muy grueso.

RESERVORIO: No existen peligros de deslizamientos de importancia; la sedimentación va a ser alta.

TUNEL DE ADUCCION: Volcánicos (Ti - vsp); 1° tramo hasta la ventana Obd. Chuquimango: andesitas, lavas y tobas; 2° tramo hasta la cámara de equilibrio: la misma secuencia de volcánicos estables.

TUNEL DE DESVIO: Las mismas condiciones geológicas como en el trazo del túnel de aducción.

TUBERIA DE PRESION: Volcánicos (Ti - vsp); ladera estable con cambios de pendiente y un promedio de 40°; existe suficiente sitio para la casa de máquinas.

CUENCA JEQUETEPEQUE

PROYECTO JEQUE 50 - 3

FECHA 10.II.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL				DESAREN. Librey Enterr				DESAREN. Caverna									
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	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%
	2.3	2.2	2.2	2.0	2.2															

DESCRIPCION

VERTEDERO: Buenas condiciones en el estribo derecho (corte de la loma) en volcánicos (Ti - vsp).