

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 9400.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 3.9 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 425.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 35.9 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 17.1 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 51.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 51.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 5.9 (M)
 COSTO TOTAL = 0.032 (10**6 \$)

DESARENADOR

CAUDAL DE DISENO = 9.9 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.28 (10**6 \$)

 * PROYECTO :TULUJO ALTERNATIVA : 5 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 216. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 50. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 379. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 957. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1336. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 43. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 76. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 7. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) *
 * INVERSION = 213.8 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 29.24 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 18.77 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 5 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 125.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 353.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 6.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 43.1 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.1 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.3 (-)
 COSTO PRESA = 29.0 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 14.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 43.5 (10**6 \$)
 VU/VP = 7.1 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.MEDIA.= 1.4 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 9500.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 3.3 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 76.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.6 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4600.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 43.7 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 715.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 3.2 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 750.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.6 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3652.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.6 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 695.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 76.3 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 76.3 (M**3)
 DIAMETRO = 4.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.7 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 14229.0 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 9.9 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.300 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 10.2 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 215.5 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 71.8 (MW)
 CAIDA BRUTA = 385.0 (M)
 CAIDA NETA = 338.7 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 76.3 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.3897 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 6.0573 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 2.0478 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1431 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.7178 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1988 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.8438 (10**6 \$)

COSTO GENERADORES = 5.4433 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES= 2.5813 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.3316 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 25.8544 (10**6 \$)

M1 = 20.9 (M)
 M2 = 15.8 (M)
 M1 = 8.2 (M)
 M2 = 14.7 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 11.8 (M)
 LONGITUD TOTAL = 47.2 (M)

VERTEDERO

TIPO VERTEDERO = TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1712.5 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 9.5 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 14.2 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA= 28.3 (M)
 DIAMETRO DEL TUNEL = 7.9 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD DEL TUNEL = 470.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 4.6 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 5.7 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 9500.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 4.6 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 385.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 32.3 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 56.2 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 76.3 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 76.3 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 7.4 (M)
 COSTO TOTAL = 0.231 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 76.3 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.74 (10**6 \$)

 * PROYECTO :TULUJO ALTERNATIVA : 7 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 243. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 79. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 544. (GWH/ANO) *

* ENERGIA SECUNDARIA = 967. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1511. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 72. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 82. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 10. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) *
 * INVERSION = 265.7 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 30.34 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 20.63 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 6 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 100.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 309.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 3.2 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 72.2 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.1 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.3 (-)
 COSTO PRESA = 16.6 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 9.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 26.3 (10**6 \$)
 VU/VP = 22.5 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.MEDIA.= 2.6 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 15500.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 11.5 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 82.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.6 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5425.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 84.1 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 570.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 776.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.6 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3598.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.1 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 750.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 82.5 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 82.5 (M**3)
 DIAMETRO = 4.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.7 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 15734.9 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 11.8 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.398 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 12.2 (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 = 243.0 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 60.8 (MW)
 CAIDA BRUTA = 405.0 (M)
 CAIDA NETA = 353.2 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 82.5 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.2856 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 6.9212 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 2.2156 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1183 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.6187 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.2371 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.9233 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 6.1678 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 3.0309 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.4094 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 28.0276 (10**6 \$)

M1 = 14.9 (M)
 M2 = 14.5 (M)
 H1 = 7.4 (M)
 H2 = 14.0 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 11.0 (M)
 LONGITUD TOTAL = 54.9 (M)

V E R T E D E R O

TIPO VERTEDERO = TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1771.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 9.6 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 14.4 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 28.7 (M)
 DIAMETRO DEL TUNEL = 8.3 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD DEL TUNEL = 380.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.9 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 5.0 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 15500.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.0 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 405.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 40.8 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 56.2 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 82.5 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 82.5 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 8.2 (M)
 COSTO TOTAL = 0.246 (10**6 \$)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 82.5 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.71 (10**6 \$)

 * PROYECTO :TULU70 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 199. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 63. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 497. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 743. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1240. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 134. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 116. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 13. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) *
 * INVERSION = 331.0 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 44.71 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 31.32 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA = ENRROC.
 ALTURA = 135.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 477.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 9.2 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 134.3 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.8 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.9 (-)
 COSTO PRESA = 40.5 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 42.2 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 82.7 (10**6 \$)
 VU/VP = 14.6 (-)

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

SUPERFICIE AGR. MEDIA. = 3.9 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL = ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 10300.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 10.8 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 116.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.6 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 6370.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 69.6 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL = DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 770.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 981.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.6 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 4032.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.1 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 700.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 116.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 116.0 (M**3)
 DIAMETRO = 5.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.7 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 17042.0 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 11.9 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 11.9 (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 = 198.6 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 49.7 (MW)
 CAIDA BRUTA = 245.0 (M)
 CAIDA NETA = 205.3 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 116.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 7.1902 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 6.2578 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 2.5473 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1576 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.6141 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.2091 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)

COSTO AIRE ACOND. = 0.7937 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 6.2824 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.6296 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.3175 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 28.0992 (10**6 \$)

M1 = 22.3 (M)
 M2 = 16.7 (M)
 H1 = 8.8 (M)
 H2 = 15.2 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.4 (M)
 LONGITUD TOTAL = 61.8 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 2240.9 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 10.6 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 15.8 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 31.6 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 380.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.8 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.2 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.6 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 10300.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.8 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 245.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 24.7 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 60.4 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 116.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 116.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 13.5 (M)
 COSTO TOTAL = 0.604 (10**6 \$)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 116.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.01 (10**6 \$)

 * PROYECTO :PALCA10 ALTERNATIVA : 7 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 148. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 112. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 715. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 206. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 921. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 101. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 15. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 75. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) *
 * INVERSION = 275.2 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 39.46 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 35.06 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 100.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 462.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 5.7 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 100.8 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.1 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 26.9 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INVEC. = 13.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 39.9 (10**6 \$)
 VU/VP = 17.6 (-)

TIPO DE PRESA : A Z U D
 ALTURA = 5.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 60.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 0.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.1 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.6 (-)
 COSTO PRESA = 1.2 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INVEC. = 0.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.3 (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. BUENA = 3.3 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 15800.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 4.5 (%)

CAUDAL DE DISENO = 15.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 2626.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 41.5 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DERIVAC.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 6300.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 5.2 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 14.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 5408.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 34.1 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : QUESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 570.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 568.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.7 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 3387.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.9 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 2875.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 15.5 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 7.7 (M**3)
 DIAMETRO = 1.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M. LIN. PROMEDIO = 4613.1 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 26.5 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.115 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 26.6 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = PELTON 4
 POTENCIA INSTALADA = 147.8 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 49.3 (MW)
 CAIDA BRUTA = 1240.0 (M)
 CAIDA NETA = 1143.3 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 15.5 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.0982 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 5.8491 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0190 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.4788 (10**6 \$)

COSTO DESAGUE = 0.1561 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.6358 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 3.5765 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.0203 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.1882 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 16.1220 (10**6 \$)
 M1 = 15.3 (M)
 M2 = 12.3 (M)
 H1 = 12.3 (M)
 H2 = 9.8 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.3 (M)
 LONGITUD TOTAL = 49.1 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1297.9 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 8.5 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 12.7 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 25.4 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 280.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.4 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.8 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.2 (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 = 15800.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.3 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 1240.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 85.7 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 56.7 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 15.5 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 15.5 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.5 (M)
 COSTO TOTAL = 0.082 (10**6 \$)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISENO TOT = 15.5 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.23 (10**6 \$)
 CAUDAL DE DISENO TOT = 11.7 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.08 (10**6 \$)

D E S A R E N A D O R

CAUDAL DE DISENO = 14.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.29 (10**6 \$)

 * PROYECTO :PALCA15 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 122. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 33. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 208. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 591. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 799. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 22. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.74 (-) *
 * INVERSION = 105.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 24.61 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 15.51 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 4 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : A Z U D
 ALTURA = 10.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 55.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 0.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.6 (-)
 COSTO PRESA = 1.9 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INVEC. = 0.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.9 (10**6 \$)
 VU/VP = 0.0 (-)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 11200.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 2.4 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 22.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 3086.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 34.6 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 1825.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 22.4 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 22.4 (M**3)
 DIAMETRO = 2.5 (M)

TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 7745.4 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 14.1 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.125 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 14.3 (10**6 \$)

COSTO TUBERIAS = 3.2 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.090 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.3 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = PELTON 4
 POTENCIA INSTALADA = 122.5 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 40.8 (MW)
 CAIDA BRUTA = 710.0 (M)
 CAIDA NETA = 655.5 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 22.4 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 2,4530 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 5,6972 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0,0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0,0266 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0,4961 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0,1401 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0,1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0,5522 (10**6 \$)
 COSTO GENERADURES = 3,8311 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1,7710 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1,1144 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 16,1817 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 55.2 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 27.6 (MW)
 CAIDA BRUTA = 310.0 (M)
 CAIDA NETA = 286.4 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 23.1 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 1,5296 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 1,8048 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0,0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0,0578 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0,3744 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0,0768 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0,0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0,3636 (10**6 \$)
 COSTO GENERADURES = 1,9284 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0,9012 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0,8662 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 7,9127 (10**6 \$)

M1 = 16.1 (M)
 M2 = 12.9 (M)
 H1 = 12.9 (M)
 H2 = 10.3 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.9 (M)
 LONGITUD TOTAL = 51.6 (M)

M1 = 14.3 (M)
 M2 = 11.5 (M)
 H1 = 5.6 (M)
 H2 = 12.2 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 9.0 (M)
 LONGITUD TOTAL = 27.0 (M)

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

LONGIT TUNEL CORRESP = 11200.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CURRE = 2.7 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 710.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 54.5 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 19.8 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 22.4 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 22.4 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 4.1 (M)
 COSTO TOTAL = 0.021 (10**6 \$)

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

LONGIT TUNEL CURRESP = 4900.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.8 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 310.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 23.6 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 10.3 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 23.1 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 23.1 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 4.2 (M)
 COSTO TOTAL = 0,014 (10**6 \$)

D E S A R E N A D O R

CAUDAL DE DISENO = 22.4 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.01 (10**6 \$)

D E S A R E N A D O R

CAUDAL DE DISENO = 23.1 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.04 (10**6 \$)

 * PROYECTO :PALCA30 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 55. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 3. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 19. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 319. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 338. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 23. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.70 (-) *
 * INVERSION = 47.4 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 31.07 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 16.43 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 3 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

 * PROYECTO :OXAZO ALTERNATIVA : 9 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 112. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 56. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 358. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 395. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 753. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 21. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 11. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 21. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.77 (-) *
 * INVERSION = 204.8 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 43.23 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 31.90 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 5 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : A Z U D
 ALTURA = 10.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 45.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 0.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.6 (-)
 COSTO PRESA = 1.6 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 0.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.6 (10**6 \$)
 VU/VP = 0.0 (-)

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRRUC.
 ALTURA = 125.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 219.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 3.7 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 21.2 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.1 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.7 (-)
 COSTO PRESA = 19.8 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 12.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 31.8 (10**6 \$)
 VU/VP = 5.7 (-)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 4900.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 3.3 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 23.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3630.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 17.8 (10**6 \$)

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

SUPERFICIE AGR.REGUL.= 0.7 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 600.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 23.1 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 23.1 (M**3)
 DIAMETRO = 2.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 5401.2 (\$/ML)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 20600.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 10.8 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 11.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2759.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 56.9 (10**6 \$)

T I P O D E T U N E L

TIPO DE TUNEL : DESVIDO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 715.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 462.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)

COSTO / M.LINEAL = 3017.3 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.2 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 2980.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 11.5 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 5.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 1.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 3775.4 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 22.5 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.102 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 22.6 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = PELTON 4
 POTENCIA INSTALADA = 111.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 37.2 (MW)
 CAIDA BRUTA = 1300.0 (M)
 CAIDA NETA = 1164.4 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 11.5 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.2294 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 4.6578 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0148 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3735 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1334 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACONO. = 0.5153 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 2.7400 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.6457 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.0744 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 12.4843 (10**6 \$)

M1 = 13.0 (M)
 M2 = 10.4 (M)
 H1 = 10.4 (M)
 H2 = 8.3 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 10.4 (M)
 LONGITUD TOTAL = 41.5 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = PRESA
 CAUDAL DE CRECIDA = 1056.6 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 7.8 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 11.7 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 23.4 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 350.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 0.0 (-)

COSTO OBRA CIVIL = 0.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 0.7 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 0.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.1 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 1300.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 0.0 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 41.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 11.5 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 11.5 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.1 (M)
 COSTO TOTAL = 0.072 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 11.5 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.21 (10**6 \$)

 * PROYECTO : OXA30 ALTERNATIVA : 7 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 36. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 23. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 173. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 77. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 250. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 72. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 16. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 52. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.80 (-) *
 * INVERSION = 141.9 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 78.82 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 66.68 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC.= 5 (ANOS) *
 * RENEF.SECUND.ANUALES = 0,0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA = ENRROC.
 ALTURA = 130.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 500.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 6.8 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 71.8 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 1.9 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)
 COSTO PRESA = 30.5 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.* = 16.9 (10**6 \$)

COSTO TOTAL = 47.4 (10**6 \$)
 VU/VP = 10.6 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.MEDIA.= 2.1 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 6600.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 5.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 16.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.7 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3518.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 23.2 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 740.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 673.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3822.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.8 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 1120.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 16.1 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 16.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.7 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 4709.1 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 5.3 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.091 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 5.4 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 35.5 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 17.8 (MW)
 CAIDA BRUTA = 310.0 (M)
 CAIDA NETA = 264.5 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 16.1 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.8153 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 1.3494 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)

COSTO COMPUERTAS = 0.0398 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.2717 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0644 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACONO. = 0.2182 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 1.3999 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.6653 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.7370 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 5.6291 (10**6 \$)

M1 = 12.0 (M)
 M2 = 9.9 (M)
 H1 = 4.7 (M)
 H2 = 11.2 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 8.0 (M)
 LONGITUD TOTAL = 23.9 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1537.5 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 9.1 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 13.5 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 27.1 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 565.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.1 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.1 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 6600.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.4 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 310.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 31.2 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 52.9 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 16.1 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 16.1 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.7 (M)
 COSTO TOTAL = 0.097 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 16.1 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.26 (10**6 \$)

 * PROYECTO ICHAN20 ALTERNATIVA : 6 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 89. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 17. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 103. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 374. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 477. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 14. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.61 (-) *
 * INVERSION = 117.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 47.56 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 28.92 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : A Z U D
 ALTURA = 10.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 64.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 0.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.9 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.6 (-)
 COSTO PRESA = 1.8 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 0.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.8 (10**6 \$)
 VU/VP = 0.0 (-)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 18700.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 7.1 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 14.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2672.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 50.0 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 1480.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 14.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 14.0 (M**3)
 DIAMETRO = 1.9 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 5825.1 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 8.6 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.096 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 8.7 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = PELTON 4
 POTENCIA INSTALADA = 45.3 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 29.8 (MW)
 CAIDA BRUTA = 850.0 (M)
 CAIDA NETA = 764.4 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 14.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.6383 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 4.3400 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0174 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3619 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1192 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.4356 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 2.7991 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.4603 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.0112 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 12.2830 (10**6 \$)

M1 = 13.0 (M)
 M2 = 10.4 (M)
 H1 = 10.4 (M)
 H2 = 8.3 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 10.4 (M)
 LONGITUD TOTAL = 41.5 (M)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 18700.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.3 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 850.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 85.6 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 31.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 14.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 14.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.5 (M)
 COSTO TOTAL = 0.024 (10**6 \$)

D E S A R E N A D O R

CAUDAL DE DISENO = 1.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.02 (10**6 \$)

 * PROYECTO ICHAN29 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 164. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 9. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 58. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 946. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1004. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 52. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.70 (-) *
 * INVERSION = 229.1 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 50.62 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 26.77 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : A Z U D
 ALTURA = 10.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 75.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 0.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.4 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.9 (-)
 COSTO PRESA = 3.4 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 0.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.4 (10**6 \$)
 VU/VP = 0.0 (-)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 19100.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 9.9 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 52.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5402.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 103.2 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 985.0 (M)

CAUDAL DE DISENO = 52.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 52.0 (M**3)
 DIAMETRO = 3.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 11781.5 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 11.6 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 11.6 (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 = 163.8 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 54.6 (MW)
 CAIDA BRUTA = 420.0 (M)
 CAIDA NETA = 377.7 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 52.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.5618 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 5.1579 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0966 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5830 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1662 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.6868 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 4.3771 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.1128 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.2139 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 18.0560 (10**6 \$)

M1 = 17.4 (M)
 M2 = 13.5 (M)
 H1 = 6.8 (M)
 H2 = 13.4 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 10.4 (M)
 LONGITUD TOTAL = 41.4 (M)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 19100.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 4.4 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 420.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 42.3 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 31.6 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 52.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 52.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 6.5 (M)
 COSTO TOTAL = 0.065 (10**6 \$)

D E S A R E N A D O R

CAUDAL DE DISENO = 15.8 (M**3/S)

COSTO TOTAL = 0.50 (10**6 \$)

 * PROYECTO :CHANSO ALTERNATIVA : 4 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 97. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 47. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 441. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 228. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 669. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 308. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 77. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 46. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.79 (-) *
 * INVERSION = 191.5 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 40.46 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 33.57 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 155.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 395.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 10.2 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 508.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLÓGICO = 2.4 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)
 COSTO PRESA = 43.9 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 25.8 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 69.8 (10**6 \$)
 VU/VP = 30.1 (-)

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

SUPERFICIE AGR. BUENA = 7.5 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 2100.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 77.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.7 (M)
 TIPO GEOLÓGICO = 2.7 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 7025.1 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 14.8 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.

NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 885.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 804.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.5 (M)
 TIPO GEOLÓGICO = 2.7 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 4009.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.5 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 460.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 77.1 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 77.1 (M**3)
 DIAMETRO = 4.7 (M)
 TIPO GEOLÓGICO = 1.8 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 10612.3 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 4.9 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.9 (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 = 96.8 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 32.3 (MW)
 CAIDA BRUTA = 175.0 (M)
 LAIDA NETA = 150.6 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 77.1 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.7365 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 3.9018 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.8467 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1255 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.4834 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1240 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.4629 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 3.7982 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.4824 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.0190 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 16.0806 (10**6 \$)

M1 = 21.0 (M)
 M2 = 15.9 (M)
 H1 = 8.3 (M)
 H2 = 14.7 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 11.9 (M)
 LONGITUD TOTAL = 47.4 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1837.1 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 9.8 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 14.6 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 29.1 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 430.0 (M)
 TIPO GEOLÓGICO = 2.4 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.1 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 2100.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 4.7 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 175.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 7.1 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 55.1 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 77.1 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 77.1 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 10.8 (M)
 COSTO TOTAL = 0.428 (10**6 \$)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 77.1 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.74 (10**6 \$)

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	RESULTADO PRESA DE CONCRETO	ESTABILIDAD PRESA DE TIERRA ENROCADA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	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%
	3.0	2.5	2.5	2.0	2.7	2.5	1.0	2.0	3.0	2.1	2.5	2.0	3.0	1.0	3.0	2.3	2.5	2.5	2.5	2.5
TUNEL DE DESVIO											2.5	2.0	3.0	1.0	3.0	2.3				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO : Areniscas blancas de grano grueso muy fracturadas del grupo oriente, mucho feldspato tipo grauvaca, fracturas paralelas y perpendiculares al valle, no se observa estratificación moderados aluviones, ambos apoyos cubiertos con material suelto, alteración, falla - miento perpendicular al valle.

EMBALSE : Areniscas en bancos gruesos del grupo oriente, capas poco inclinadas, algunas inestabilidades de erosión, pocas terrazas y conos de talud, las areniscas son bien fracturadas.

TUNEL DE ADUCCION : Un tramo muy corto en rocas del grupo oriente con areniscas tipo grauvaca, fracturadas, inestables, alteración mediana, en bancos gruesos con enormes proporciones de conglomerados, estabilidad reducida.

TUNEL DE DESVIO : En el flanco derecho, en areniscas de grano grueso del grupo oriente, rocas muy fracturadas, moderada cobertura de aluviones, alteración.

TUBERIA DE PRESION : En rocas del grupo oriente ya descritas, alteración, inestabilidad de erosión, moderada cobertura de aluviones.

CASA DE MAQUINAS : Basamento en areniscas del grupo oriente, moderada cobertura de aluviones.

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna											
	EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	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%
	3.0	2.5	3.0	2.5	2.8															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL: En rocas del grupo Oriente, areniscas de grano grueso en Bancos tipo grauvaca, muy fracturadas, moderada cobertura de aluviones.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PERENE (RIO PERENE)

PROYECTO PER 10 - 2

FECHA DEL TRABAJO 04.10.77

COORDENADAS LAT. 10° 56' LONG 75° 14'

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 ENROCADADA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																					
			2 Roca para Triturar																					
			3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	1.0	1.6																	1.6	60
	4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.6																	1.6	10	0.2	
	5 Material Semi-impermeable	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0														1.9	30	0.6	
	6 Tierra para el Cuerpo																							

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 1.8

PRESA DE TIERRA

CUENCA PERENE (RIO PERENE)

PROYECTO PER 20 - 3

FECHA 04.10.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA ENROCADADA	RESULTADO PRESA ENROCADADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADADA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD TECTONICA	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%	60%	100%	
TUNEL DE DESVIO	3.0	3.0	2.5	1.5		2.7	3.0	1.0	1.0	3.0	1.6			2.5	2.0	2.0	2.0	3.0	2.3	

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD : Areniscas claras, en capas horizontales, bancos gruesos, bien fracturados, erosión en las fracturas con conos de talud, mediano volumen de aluviales.

EMBALSE : Areniscas claras con intercalaciones de lutitas y probablemente arcillas, abundante cobertura cuaternaria, escombros de talud, erosión, capas generalmente poco inclinadas de color rojo. Rocas pertenecientes probablemente pertenecientes al grupo Sarayaquillo.

TUNEL DE DESVIO : En rocas de la formación Sarayaquillo probablemente areniscas ya descritas, fracturadas, inestables, alteración mediana.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PERENE (RIO PERENE)

PROYECTO PERENE 20-3

FECHA DEL TRABAJO: 04.10.77

COORDENADAS LAT. 10° 56' LONG 75° 07'

		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 ENROCADA	1 Material Fluvial	2.0	2.0	2.0																2.0	100	2.0
		2 Roca para Triturar	2.0	2.0	2.0																2.0	120	2.4
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
		4 Material para Filtros																					
		5 Material Semi-Impermeable																					
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.0

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA PERENE (RIO PERENE)

PROYECTO PER 70-8

FECHA 22.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION														
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA PRESA	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD PRESA	PERMEABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE INCHAMIENTO	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%	20	20%	60%	100%	
	2.5	2.0	2.5	3.0	2.6	2.5	2.5	1.8	1.5	1.9	1.5	2.0	2.5	2.0	2.0	2.3	2.5	2.5	2.0	2.2					
TUNEL DE DESVIO																									

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO: Areniscas cuarzosas ligeramente fracturadas del grupo oriente, de color gris a marrón. Valle angosto (50 mts.) sinuoso, sin terrazas ni escombros de talud, cobertura vegetal, tropical mediana, angulo de talud de 70° en ambos flancos poca erosión.

EMBALSE: Areniscas, conglomerados finos y lutitas del grupo oriente, flanco izquierdo con falla normal activa, que pone en contacto al grupo oriente con el grupo Contamaná, fallamiento en escalón, perpendicular a la anterior, valle encañonado con algunas terrazas y escombros de talud de poco volumen, flancos cubiertos con vegetación tropical alta.

TUNEL DE ADUCCION: Un tramo muy corto en rocas del grupo oriente ya descritas, en el flanco derecho.

TUNEL DE DESVIO: En el flanco izquierdo con rocas del grupo oriente ya descritas.

TUBERIA DE PRESION: En areniscas, conglomerados, lutitas del grupo oriente cubiertos por escombros de talud y otros matorrales coluviales, cobertura vegetal tropical alta.

CASA DE MAQUINAS: Basamento en areniscas y conglomerados, poca o ninguna cobertura cuaternaria, espacio adecuado.

CUENCA PERENE (RIO PERENE) PROYECTO PER 70 - 8 FECHA 22.09.77

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%
	2.0	2.5	3.0	2.5	2.5															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL: Areniscas, conglomeradas y lutitas del grupo oriente, poco o regular presencia de material de cobertura, flanco semiestable, cobertura Vegetal Tropical Alta.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PERENE (RIO PERENE) PROYECTO PER 70 - 8
 FECHA DEL TRABAJO: 22.09.77 COORDENADAS LAT. 10° 59' LONG 74° 26'

		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 ENROCADA	1 Material Fluvial																					
		2 Roca para Triturar																					
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.0	2.0																2.0	60	1.2
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																2.0	10	0.2
		5 Material Semi-Impermeable	2.0	2.0	2.0																2.0	30	0.6
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:
 PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.0
 PRESA DE TIERRA

CUENCA PERENE (RIO TULUMAYO)

PROYECTO TULU 10 - 1

FECHA 03.10.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION										
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD PRESA	EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE INCHAMIENTO	RESULTADO TUB PRESION	ESTABILIDAD TUB PRESION	MORFOLOGIA TUB PRESION	ESTABILIDAD TUB PRESION			
	50%	20%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	50%	100%	
	2.0	2.0	2.0		2.0	1.9	1.5	1.0	1.0	1.5	1.2	2.0	2.0	2.0	1.5	2.5	2.0	1.5	2.5	2.0	2.0	
Túnel de Desvío												2.0	2.0	2.0	1.5	2.5	2.0					

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO : Grupo Copacabana - Tarma (Cspi - tc) calizas negras, a veces bituminosas en bancos gruesos, intercaladas con lutitas, con metamorfismo de contacto, duras, compactas, flancos regulares, terrazas en apoyo izquierdo, poca erosión. Flancos con poca material coluvial. Regular cantidad de material fluvial.

EMBALSE : Grupo Copacabana - Tarma (Cspi - ti) ya descrito en la presa con intrusiones, terciarias no diferenciadas (T - f) principalmente felsitas. Poca erosión, algunas terrazas cubierto con material suelto de volumen regular.

TUNEL DE ADUCCION : Un tramo inicial de 7.5 Km en rocas del grupo Copacabana - Tarma con calizas metamorfisadas por contacto, luego Intrusivos Terciarios (T - f) compuesto principalmente por felsitas, luego calizas negras bituminosas y lutitas del grupo Copacabana, un tramo final de 3.5 Km en granitos paleozóicos muy junturados.

TUNEL DE DESVIO : En rocas del grupo Copacabana - Tarma ya descrito estable, compacto, margen derecha.

TUBERIA FORZADA : Granitos paleozóicos (Ps - gr) granitos foleados de color claro, fisurados, poca erosión, pocos escombros de talud.

CASA DE MAQUINAS ENTERRADA : En granito paleozóico (Ps - gr), granito claro muy fracturado, sin cobertura cuaternaria.

CUENCA PERENE (RIO TULUMAYO)

PROYECTO TULU 10 - 1

FECHA 03.10.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna											
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS			
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	20%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.5	3.0	1.5	1.5	2.2															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL: Grupo copacabana - Tarma (cspi - tc) calizas negras a veces bituminosas en bancos gresos intercaladas con lutitas, metamorfisadas, poca cobertura.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PERENE (RIO TULUMAYO)

PROYECTO TULU 10 - 1

FECHA DEL TRABAJO 03.10.77

COORDENADAS LAT. 11° 39' LONG 75° 50'

TIPO DE ESTRUCTURA		TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EV. LUACION			
			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 ENROCADA	1. Material Fluvial																						
		2. Arena para Triturar																						
		3. Roca para Enrocamiento Rip Rap	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2
		4. Material para Filtros	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0														1.9	10	0.2
		5. Material Semi-impermeable	1.0	1.4	-	2.0	3.0	2.4														2.4	30	0.8
		6. Arena para el Cuerpo																						

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.2

PRESA DE TIERRA

CUENCA PERENE (RIO TULUMAYO)

PROYECTO TULU 20 - 2

FECHA 03.10.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA FORZADA										
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA ENROCADAS	MORFOLOGIA PRESA ENROCADAS	RESULTADO PRESA ENROCADAS	ESTABILIDAD PRESA ENROCADAS	ESTABILIDAD EROSION	PERMEABILIDAD TECNICA	SEGURIDAD	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBRAS FORZADAS	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB. PRESION	
	50%	20%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	20%	20%	60%	100%	
	2.1	2.2	2.0	2.0	-	2.1						2.0	1.5	2.0	1.5	3.0	1.9	2.0	2.0	2.2	2.1

DESCRIPCION:

PRESA DE AZUD: Granitos paleozóicos (Ps - gr) fracturados, fallados, con rumbo paralelo al del río, algunos conos de talud. Material fluvial de poco volumen.

TUNEL DE ADUCCION: Un tramo único enganitos paleozóicos (Ps - gr) de color claro, muy tectonizados, poca erosión, estabilidad mediana, muy dura y resistente en profundidad.

TUBERIA FORZADA: Granitos paleozóicos (Ps - gr) de color claro menos fisurados que en la zona del Azud, poca erosión, medianamente estable.

CASA DE MAQUINAS ENTERRADA: Ubicada en granito paleozóico (Ps - gr) ya descrito, poca cobertura de material fluvial, algunos escombros de talud.

CUENCA PERENE (RIO TULUMAYO) PROYECTO TULU 20 - 2 FECHA 03.10.77

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	2.0	2.0	2.0	2.0			

DESCRIPCION

DESARENADOR ENTERRADO: Granitos paleozóicos (Ps - gr) ya descritos, fracturados y fallados, presencia de algunos conos de talud. Poco cubrimiento de material detrítico.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PERENE (RIO TULUMAYO) PROYECTO TULU 20 - 2
 FECHA DEL TRABAJO 03.10.77 COORDENADAS LAT. 11° 33' LONG 75° 06'

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 ENROCADA PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	1.0	4.0	-	2.0	3.0	2.4	3.0	3.0	3.0										2.7	100	2.7
	2 Roca para Triturar	2.0	2.0	2.0																2.0	120	2.4
	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
	4 Material para Filtros																					
	5 Material Semi-impermeable																					
	6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.4
 PRESA DE ENROCAMIENTO:
 PRESA DE TIERRA

CUENCA PERENE (RIO TULUMAYO) PROYECTO TULU 30 - 5 FECHA 03.10.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESIN										
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	ESTABILIDAD	EROSION	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD	EROSION	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD	EROSION	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD	EROSION						
	2.0	2.5	1.5	2.5	2.1	1.0	1.5	1.0	1.0	1.1	1.5	1.0	2.0	1.0	3.0	1.6	1.5	1.0	2.0	1.7
Túnel de Desvío											1.5	1.0	2.0	1.0	3.0	1.6				
Vertedero en Túnel											2.5	1.5	2.5	1.0	3.0	2.1				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO : Granitos paleozóicos (Ps-gr) granitos a Siénitas claros, ligeramente fracturado, poca erosión, poca cobertura de material aluvial (conos de Talud), moderada cantidad de material fluvial.

EMBALSE : Granitos paleozóicos (Ps-gr), poco fracturados, poca cobertura de material fluvial, algunos conos de Talud, poca erosión.

TUNEL DE ADUCCION : Granitos paleozóicos ya descritos, tectonizados, duros, poca alteración, estables.

TUNEL DE DESVIO : Granitos paleozóicos ya descritos, menos inestables y resistentes por cercanía a superficie, aumento de permeabilidad.

TUBERIA FORZADA : Granitos paleozóicos (Ps-gr) ya descritos, de color claro, muy junturado, poca erosión, conos de Talud.

CASA DE MAQUINAS ENTERRADA : Granitos paleozóicos (Ps-gr), estable, espacio reducido, poca erosión, poca cobertura fluvial, algunos escombros de Talud.

VERTEDERO EN TUNEL : Granitos paleozóicos (Ps-gr), estables, duros, poca alteración.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PERENE (RIO TULUMAYO)

PROYECTO TULU 30 - 5

FECHA DEL TRABAJO 03.10.77

COORDENADAS LAT. 11° 27' LONG 75° 10'

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. P. M.	%	RES		
PRESA DE TIERRA	PRESA ENROCADA PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																						
		2 Roca para Triturar																						
		3 Roca P. Enrocamiento y R.p. Rap	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2
		4 Material para Filtros	1.0	4.0	-	2.0	2.0	2.0														1.0	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	1.0	4.0	-	2.0	4.0	-	3.0	3.0	3.0											3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.3

PRESA DE TIERRA

CUENCA PERENE (RIO TULUMAYO) PROYECTO TULU 50 - 7 FECHA 03.10.77.....

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	ESTABILIDAD EXCAVACION PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD TECTONICA	ESTABILIDAD	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	ESTABILIDAD OBR SUBT	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION					
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%	
	2.5	2.0	1.0		2.5	2.1	1.0	2.5	1.0	1.0	1.3	1.5	1.0	2.0	1.0	3.0	1.6	1.5	1.0	2.0	1.7
Túnel de Desvío												2.5	1.5	2.5	1.0	3.0	2.1				
Vertedero en Túnel												2.5	1.5	2.5	1.0	3.0	2.1				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO : Granitos paleozoicos (Ps. gr.) intrusivos claros, fracturados, poca alteración, conos al pie de los apoyos. Poco material fluvial.

EMBALSE : Granitos paleozoicos (Ps. gr.) de color claro, fracturado, poca erosión, cobertura, fluvial de volumen regular. Fracturas de rumbo pa- ralelo al río.

TUNEL DE ADUCCION : Granitos paleozoicos (Ps. gr.) granitos claros, ácidos a intermedios, tectonizados , fisurado, bien duro.

TUNEL DE DESVIO : Granitos paleozoicos (Ps. gr.) granito claro, tectonizado, con menor estabilidad, resistencia, y permeabilidad por la cerca- ña a la superficie.

TUBERIA DE PRESION : Granitos paleozoicos (Ps. gr.) granitos paleozoicos (Ps. gr.) granitos claros, poca alteración moderadamente fracturados , poca alteración, poca cobertura.

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE : Granitos paleozoicos (Ps. gr.) granitos ligeramente cubiertos, poca erosión, algunos conos de talud.

VERTEDERO EN TUNEL: Granitos paleozoicos (Ps. gr.) estable, duro, poca alteración, tectonizado.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PERENE (RIO TULUMAYO) PROYECTO TULU 50 - 7
 FECHA DEL TRABAJO 03.10.77 COORDENADAS LAT. 11° 22' LONG 75° 16'

		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																							
		2 Roca para Triturar																							
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2	
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																	2.0	10	0.2	
		5 Material Semi- impermeable	1.0	4.0	-	2.0	4.0	-	3.0	3.0	3.0											3.0	30	0.9	
		6 Tierra para el Cuerpo																							

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.3

PRESA DE TIERRA