

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 12000.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 5.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 6.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2304.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 27.7 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 478.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 297.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2376.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.1 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 625.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 6.3 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 6.3 (M**3)
 DIAMETRO = 1.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 2125.0 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.3 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.051 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.4 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 12.4 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 6.2 (MW)
 CAIDA BRUTA = 270.0 (M)
 CAIDA NETA = 236.3 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 6.3 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.3115 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 0.6414 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0169 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.1226 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0498 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0400 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.0992 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 0.6465 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.3354 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.5005 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.7639 (10**6 \$)

M1 = 7.6 (M)
 M2 = 6.7 (M)
 H1 = 3.0 (M)
 H2 = 8.9 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 5.8 (M)
 LONGITUD TOTAL = 17.3 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 791.0 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 7.0 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 10.4 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 20.8 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 193.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.6 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.1 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 12000.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.0 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 270.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 24.8 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 44.6 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 6.3 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 6.3 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.0 (M)
 COSTO TOTAL = 0.043 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 6.3 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.13 (10**6 \$)

 * PROYECTO ICHOTA30 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 15. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 11. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 96. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 18. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 114. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 170. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 17. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 112. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.84 (-) *
 * INVERSION = 86.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 97.00 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 89.16 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 4 (ANOS) *
 * BENEFC. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 100.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 364.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 4.8 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 169.7 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.4 (-)
 COSTO PKESA = 23.8 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 11.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 35.4 (10**6 \$)
 VU/VP = 35.4 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. MEDIA. = 4.8 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 3800.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 17.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2919.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 11.1 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 595.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 353.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.3 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2562.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.5 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 360.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 17.5 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 17.5 (M**3)
 DIAMETRO = 2.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 3609.0 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.3 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.3 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 15.4 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 7.7 (MW)
 CAIDA BRUTA = 130.0 (M)
 CAIDA NETA = 105.8 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 17.5 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.6505 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 1.1463 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.3068 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0376 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.1847 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0517 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0400 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.1169 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 1.0162 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.3858 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.5429 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.4592 (10**6 \$)

M1 = 12.5 (M)
 M2 = 10.2 (M)
 H1 = 4.9 (M)

H2 = 11.4 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 8.2 (M)
 LONGITUD TOTAL = 24.5 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 939.1 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 7.5 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 11.1 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 22.3 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 254.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.9 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA MAD. = 0.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.5 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 3800.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.8 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 106.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 10.1 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 39.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 17.5 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 17.5 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 6.3 (M)
 COSTO TOTAL = 0.106 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 17.5 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.25 (10**6 \$)

 * PROYECTO :CHON10 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 44. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 33. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 232. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 63. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 295. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 89. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 24. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 43. (DIAS DE DM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.76 (-) *
 * INVERSION = 72.4 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 32.19 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 28.75 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 3 (ANOS) *
 *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 85.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 400.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 2.5 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 89.2 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.2 (-)
 COSTO PRESA = 13.3 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 8.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 22.2 (10**6 \$)
 VU/VP = 35.3 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. MEDIA. = 3.7 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 4200.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.1 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 24.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 3270.7 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 13.7 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 507.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 318.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 2517.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.3 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 520.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 24.1 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 24.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 5147.9 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 2.7 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.091 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.8 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AINE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 44.3 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 22.2 (MW)
 CAIDA BRUTA = 250.0 (M)
 CAIDA NETA = 220.6 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 24.1 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.1293 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 1.6937 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0574 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3316 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0699 (10**6 \$)
 COSTO JALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AINE ACOND. = 0.2577 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 1.7128 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.7703 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.7975 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 6.8902 (10**6 \$)

M1 = 14.5 (M)
 M2 = 11.7 (M)
 M1 = 5.7 (M)
 M2 = 12.3 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 9.1 (M)
 LONGITUD TOTAL = 27.4 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 846.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 7.1 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 10.7 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 21.4 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 211.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.7 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA MAD. = 0.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.2 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 4200.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.8 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 250.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 20.0 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 39.6 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 24.1 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 24.1 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 4.2 (M)

COSTO TOTAL = 0.060 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 24.1 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.29 (10**6 \$)

 * PROYECTO :CHON20 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 32. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 18. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 148. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 63. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 211. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 78. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 31. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 30. (DIAS DE DM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.76 (-) *
 * INVERSION = 117.7 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 76.78 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 65.31 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 90.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 600.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 4.8 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 78.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.8 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.3 (-)
 COSTO PRESA = 23.9 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 25.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 47.2 (10**6 \$)
 VU/VP = 16.1 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. MEDIA. = 3.4 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 3400.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 30.6 (M**3/S)

DIAMETRO = 3.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 3676.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 12.5 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 536.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 442.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 2928.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.6 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 470.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 30.6 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 30.6 (M**3)
 DIAMETRO = 3.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 5471.5 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 2.6 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.6 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIN
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 31.9 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 15.9 (MW)
 CAIDA BRUTA = 150.0 (M)
 CAIDA NETA = 124.9 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 30.6 (M**3/S)
 COSTO OBR CIVIL = 1.1574 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 1.7096 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.4207 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0667 (10**6 \$)
 COSTO PUNTE GRUA = 0.2944 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0621 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACUNO. = 0.2012 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 1.5627 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.6160 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.7066 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 6.8679 (10**6 \$)

M1 = 16.3 (M)
 M2 = 12.8 (M)
 H1 = 6.4 (M)
 H2 = 15.0 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 9.9 (M)

LONGITUD TOTAL = 29.7 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1175.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 8.2 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 12.2 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 24.4 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 235.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO OBR CIVIL = 1.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.8 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 3400.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 3.1 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 150.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 15.1 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 35.1 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 30.6 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 30.6 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 6.2 (M)
 COSTO TOTAL = 0.095 (10**6 \$)

BUCA TUMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 30.6 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.35 (10**6 \$)

CUENCA RIO HUANCABAMBA

PROYECTO HUAN 10-2

FECHA 06.11.77

RESULTADOS	PRESA-Tingo			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	ESTABILIDAD PRESA ENROCADADA	ESTABILIDAD PRE SA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEWINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION			
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	20	20%	60%	100%	
Presa Tingo	2.0	1.0	2.0	-	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.6	2.1									
Azud-Tabaconas	2.4	2.5	2.2	2.3	-	2.4														
Azud-Manchara	2.6	2.7	2.3	2.4	-	2.6														

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO (TINGO) : En cuarcitas y rocas intrusivas que forman flancos con inclinación de 45° aprox. y cubiertos por una delgada capa de alteración, la roca es muy buena. El fondo del valle ancho y con material aluvial poco abundante.

EMBALSE : Comprendido dentro de una zona de cuarcitas, intrusivos y rocas metamórficas con flancos estables, pocos escombros y con presencia de terrazas pequeñas y bajas.

AZUD-TABACONAS : En rocas intrusivas del tipo tonalita-granodiorita (Kti - to_{gd}), con escombros de talud abundantes.

AZUD-MANCHARA : En rocas del paleozoico que forman flancos con abundante cobertura detrítica. El fondo del valle amplio y con material aluvial abundante.

CUENCA

RIO HUANCABAMBA

PROYECTO HUAN 10-2

FECHA 06.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna												
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS						
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%	
	2.6	2.1	2.5	2.2	2.4																

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : En cuarcitas y rocas intrusivas y paleozoicas que forman un flanco con escombros de talud de regular espesor.

CUENCA RIO HUANCABAMBA PROYECTO HUAN 10 - 2 FECHA 06.11.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA ENROCAMIENTO	RESULTADO PRESA ENROCAMIENTO	ESTABILIDAD PRESA ENROCAMIENTO	ESTABILIDAD EROSION	PERMEABILIDAD TECNICA	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	FLUIDO DEMINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION			
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	60%	100%	
Túnel de Aducción											2.2	2.2	2.4	2.1	2.5	2.3	2.4	2.2	2.3	2.3
Túnel de derivación											2.2	2.1	2.4	2.2	2.5	2.3				
Túnel de Desvío											2.0	2.2	2.4	2.1	2.5	2.2				

DESCRIPCION:

TUNEL DE ADUCCION: Longitud total 24 Km. Atraviesa rocas intrusivas (KTi-i), precámbricos (PE), posiblemente del complejo metamórfico del Maraón y rocas del Kms (Chulec - Pariatambo).

TUNEL DE DERIVACION: Longitud total 20.9 Km. Atraviesa rocas paleozóicas (Complejo del Maraón), rocas intrusivas (KTi - to,gd) y rocas volcánicas del (Tms - vs).

TUBERIA DE PRESION: Sobre un flanco conformado de rocas metamórficas, de morfología apropiado y con buenas condiciones de estabilidad.

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE: Sobre una terraza de material aluvial, estable y con espacio disponible.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO HUANCABAMBA PROYECTO HUAN 10 - 2
 FECHA DEL TRABAJO 06.11.77 COORDENADAS LAT. 5° 23' LONG 79° 25'

TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
		I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
		Dist. 40%	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 ENROCAMIENTO	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	3.0	3.0	3.0																	3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

Se recomienda una presa de enrocamiento, se deberá asegurar el volumen necesario del material impermeable (5).

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:
 PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.3
 PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO HUANCABAMBA PROYECTO HUAN 20-1 FECHA 06.11.77

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%
	2.6	2.1	2.5	2.2	2.4															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : En rocas metamórficas del Precámbrico (PE) que forman flancos de inclinación moderada (40°) y cubiertos por escombros de talud de regular espesor.

CUENCA RIO HUANCABAMBA PROYECTO HUAN 20-1 FECHA 06.11.77

RESULTADOS	PRESA - Ramada			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION		
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
	2.7	2.8	2.2	-	2.1	2.6	2.2	2.1	2.1	2.8	2.2	2.2	2.2	2.4	2.0	2.6	2.3	2.3	2.2	2.5	2.4
												2.5	2.4	2.7	2.0	2.6	2.5				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO : En rocas metamórficas, probablemente gneis que forman flancos con una inclinación de 40°-50°, con escombros de talud de regular grosor pero estables. El fondo del valle con un ancho de 500 m. aprox. y con material aluvial abundante.

EMBALSE : Comprendido dentro de una zona de rocas del precámbrico que consisten de gneis, esquistos, filitas, metavolcánicos etc. Los flancos cubiertos por una capa de alteración y escombros algo gruesos.

TUNEL DE ADUCCION : Longitud total 14 Kms. con una ventana. Atraviesa en toda su longitud rocas metamórficas del Precámbrico (PE) : gneis, esquistos, filitas, generalmente plegadas y con foliación intensa.

TUNEL DE DESVIO : También atraviesa las rocas metamórficas del Precámbrico.

TUBERIA DE PRESION : Sobre una ladera conformada también de rocas metamórficas (PE), con una inclinación de 40 - 45° y cubierta por delgada capa de alteración.

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE : Sobre una terraza de material aluvial y con espacio disponible.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO HUANCABAMBA

PROYECTO HUAN 20 - 1

FECHA DEL TRABAJO 06.11.77

COORDENADAS LAT. 5° 39' LONG. 79° 23'

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																						
			2 Roca para Triturar																						
			3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.3	2.1																	2.1	60	1.26
			4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																	2.0	10	0.2
			5 Material Semi-impermeable	3.0	3.0	3.0																	3.0	30	0.9
			6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

Falta investigar y asegurar el volumen necesario de materiales impermeables (5).

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO.

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.4

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO HUANCABAMBA

PROYECTO HUAN 35 - 1

FECHA 05.11.77

RESULTADOS	PRESA - Azud			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA DE TIERRA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEINCHAMIENTO	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%	
	2.8	2.6	2.1	2.1	-	2.6						2.3	2.2	2.4	2.1	2.5	2.3	2.6	2.3	2.5	2.5

DESCRIPCION:

AZUD: En rocas metamórficas del Precámbrico (PE), posiblemente gneis y esquistos con cobertura de alteración y escombros de grueso espesor en los flancos, los que presentan una inclinación de 30° - 40° en los estribos. El fondo del valle con material aluvial abundante.

TUNEL DE ADUCCION: Longitud de 4.4 Kms. Atraviesa en todo su recorrido las rocas del complejo metamórfico del Maraón plegadas y con intensa foliación, principalmente son gneis, esquistos y filitas con intrusiones graníticas que también se pueden cortar. En general, son estables para obras subterráneas.

TUBERIA FORZADA: Sobre una ladera de inclinación moderada (40°), conformada por rocas metamórficas del complejo del Maraón con cobertura de alteración de regular espesor y de estabilidad aceptable.

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE: Sobre una terraza de material aluvial, con espacio adecuado pero se tendrá que proteger de la acción erosiva del río.

CUENCA RIO HUANCABAMBA PROYECTO HUAN 35 - 1 FECHA 05.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna											
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%	
													2.4	2.2	2.4	2.2	2.3				

DESCRIPCION

DESARENADOR AL AIRE LIBRE : En rocas metamórficas del Complejo del Maraón cubiertas por cobertura del alteración y escombros de espesor mas o menos grueso en un flanco con espacio disponible.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO HUANCABAMBA PROYECTO HUAN 35 - 1
 FECHA DEL TRABAJO 05.11.77 COORDENADAS LAT. 5° 48' LONG 79° 22'

		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	1.5	1.0	1.3																1.3	100	1.3	
		2 Roca para Triturar																						
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
		4 Material para Filtros																						
		5 Material Semi-impermeable																						
		6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

Existen grandes playas del material fluvial para agregarlos.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO : 1,3
 PRESA DE ENROCAMIENTO:
 PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO CHAMAYA PROYECTO CHAMA 10 - 2 FECHA 03.11.77

RESULTADOS	PRESA - Maniaca			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION								
	ESTABILIDAD PERMEABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO FLANCOS	RESULTADO PRESA DE TIERRA ENROSCADA	ESTABILIDAD PRESA	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%	
Túnel de Desvío	3.0	2.5	2.3	-	3.0	2.8	2.3	2.2	2.1	2.8	2.3	2.2	2.2	2.4	2.2	2.5	2.3	2.1	2.0	2.0	2.0
													2.1	2.2	2.4	2.2	2.6	2.3			

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROSCADO : En areniscas del Cretáceo medio-superior, con bancos delgados que buzan 15° aguas abajo. Los flancos tienen una inclinación moderada (45°) y están cubiertos por escombros algo gruesos. El fondo del valle tiene un ancho de 500 m. aprox. y con material aluvial algo abundante.

EMBALSE : Comprendido dentro de una zona de areniscas del (Kms), plegadas y falladas, estando los flancos cubiertos de materiales sueltos con vegetación, la llanura aluvial es más o menos amplia.

TUNEL DE ADUCCION : Atraviesa en forma transversal el eje de estructuras plegadas y fallas regionales, siendo un 70% de su longitud en la serie volcánico-sedimentaria del (TR - jim) y un 30% a través de lutitas, calizas y areniscas del (Kms).

TUNEL DE DESVIO : Atraviesa la serie volcánico-sedimentaria del (TR - jim), plegada y fallada.

TUBERIA DE PRESION : Sobre una ladera con inclinación de 35° - 40°, conformada por areniscas cubiertas de material suelto con vegetación y de buena estabilidad.

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE : En materiales aluviales de una terraza y con espacio disponible.

CUENCA RIO CHAMAYA PROYECTO CHAMA 10 - 2 FECHA 03.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr					DESAREN Caverna										
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL SUBTERRANEA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION				
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%	
	2.4	2.3	2.2	2.2	2.3																

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : En areniscas del Cretáceo medio-superior que forman flancos con inclinación moderada y cubiertas por material suelto de regular grosor.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO CHAMAYA

PROYECTO CHAMA 10 - 2

FECHA DEL TRABAJO 03.11.77

COORDENADAS LAT. 6° 03' LONG 79° 04'

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

NOTA:

Falta asegurar el volumen necesario del material impermeable (5).

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.3

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO CHAMAYA

PROYECTO CHAMA 30 - 2

FECHA 03.11.77

RESULTADOS	PRESA - Clarico			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD - TECNICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO TUB PRESION	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION	
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%
	2.5	2.2	2.0	-	2.0	2.3	2.3	2.2	2.0	2.8	2.2	2.1	2.2	2.4	2.2	2.5	2.3	2.3	2.1	2.0	2.1
Túnel de Desvío												2.2	2.2	2.6	2.2	2.6	2.4				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO: En rocas de la formación Cajamarca (Km - s) que consiste de calizas bien estratificadas con intercalaciones de lutitas y margas, con buzamiento de las capas 60° aguas abajo. Los flancos con inclinación de 40° y con escombros. El fondo del valle mide 60 m. aprox. y presenta material aluvial algo grueso.

EMBALSE: Dentro de una zona de calizas intercaladas con lutitas, posiblemente con Karstificación. Los flancos cubiertos de material suelto con vegetación, existiendo también terrazas bajas de material aluvial.

TUNEL DE ADUCCION: Atraviesa a toda su longitud las calizas (Kms), intercaladas con lutitas y margas posiblemente Karstificadas.

TUNEL DE DESVIO: También atraviesa las calizas del Kms.

TUBERIA DE PRESION: Sobre una ladera de rocas volcánico-sedimentarias del (TR - Jim), con morfología adecuada y buenas condiciones de estabilidad.

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE: Sobre materiales de una terraza baja, estable y con espacio disponible.

CUENCA RIO CHAMAYA PROYECTO CHAMA 30 - 2 FECHA 03.11.77

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%
	2.5	2.2	2.5	2.2	2.4															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL: En calizas intercaladas con lutitas y margas que forman flancos de inclinación moderada (40°) y con escombros de talud de regular grosor.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO CHAMAYA PROYECTO CHAMA 30 - 2
 FECHA DEL TRABAJO 03.11.77 COORDENADAS LAT. 6° 01' LONG 78° 52'

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	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	3.0	3.0	3.0																	3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

Falta asegurar el volumen necesario del material impermeable (5).

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.3

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO CHAMAYA

PROYECTO CHAMA 40 - 7

FECHA 03.11.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	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%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
														2,3	2,2	2,3	2,2	2,5	2,3	2,4	2,3	2,4	2,4

DESCRIPCION:

TUNEL DE ADUCCION : Con una longitud total de 9.7 Km. Atraviesa el 70% de su longitud en rocas del (Kms), posiblemente de la formación Cajamarca, que consiste de calizas compactas intercaladas con lutitas y el 30% en rocas de la serie volcánico-sedimentaria.

TUBERIA DE PRESION : Sobre una ladera de areniscas plegadas, con intercalaciones de capas delgadas de calizas y lutitas. Su inclinación varía de 45° en la parte superior a 30° en la parte baja.

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE : Sobre una terraza de material aluvial con espacio disponible.

CUENCA RIO CHAMAYA

PROYECTO CHAMA 50 - 2

FECHA 03.11.77

RESULTADOS	PRESA - Chamaya			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	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%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%
	3.0	3.0	2.7	-	2.5	2.9	2.5	2.5	2.2	3.0	2.5	2.4	2.1	2.3	2.2	2.4	2.3	2.5	2.3	2.4	2.4	2.4
													2.4	2.1	2.2	2.1	2.4	2.2				

DESCRIPCION:

PRESA DE TIERRA : En areniscas con intercalaciones de lutitas del (Kms); posiblemente pertenecientes a la formación Copa Sombrero. Los flancos con escombros algo gruesos y el fondo del valle con un ancho de 800 m. aprox. y material aluvial abundante. En general no muy apropiado para presa de tierra.

EMBALSE : Dentro de una zona de las areniscas con intercalaciones de lutitas y calizas posiblemente Karstificadas. Los flancos cubiertos de material suelto con vegetación y la llanura aluvial más o menos amplia.

TUNEL DE ADUCCION : Atraviesa en toda su longitud las rocas del (Kms), con suficiente estabilidad para obras subterráneas.

TUNEL DE DESVIO : También atraviesa las rocas del (Kms).

TUBERIA DE PRESION : Sobre una ladera conformada de rocas del (Kms), posiblemente de la formación Cajamarca, con poca pendiente y con abundante cobertura detrítica.

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE : Sobre una terraza de material aluvial y con amplio espacio disponible

CUENCA RIO CHAMAYA PROYECTO CHAMA 50-2 FECHA 03.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN Libre Enterr			DESAREN Caverna										
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SECIMENTACION	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	2.6	2.0	2.0	2.2															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : En rocas del (Kms) conformadas de areniscas con intercalaciones de lutitas. Posiblemente no se lleguen a cortar por la cobertura de material suelto de regular espesor.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO CHAMAYA PROYECTO CHAMA 50-2
 FECHA DEL TRABAJO 03.11.77 COORDENADAS LAT. 5° 49' LONG 78° 44'

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	1 Material Fluvial																						
		2 Roca para Triturar																						
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
		4 Material para Filtros	1.5	2.0	1.7																	1.7	10	0.17
		5 Material Semi- o Impermeable	3.0	2.0	2.6																	2.6	30	0.78
		6 Tierra para el Cuerpo	1.5	2.0	1.7																	1.7	60	1.02

NOTA:

Se recomendará una presa de tierra.

RESULTADO FINAL:

1.97

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 2.00

CUENCA RIO CHOTANO / CHAMAYA PROYECTO CHOTA 20 - 2 FECHA 03.11.77

RESULTADOS	PRESA - Yeso			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION							
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENRIECIDA	ESTABILIDAD PRESA	PERMEABILIDAD-EROSION	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	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%	60%	100%	
	2.3	2.6	2.0	-	2.0	2.3	2.2	2.0	2.4	2.1	2.3	2.3	2.3	2.1	2.5	2.3	2.2	2.0	2.0	2.0
											2.0	2.2	2.4	2.0	2.5	2.2				

DESCRIPCION:

PRESA : Zona de calizas, margas nodulares y lutitas en alteración de form. Coñor - Inca.

ESTRIBOS : Calizas nodulares interestratificadas con margas y lutitas (Ks - com) abajo de esta secuencia siguen al lado derecho areniscas medio blandas, (Kms - in); las capas buzcan en dirección aguas arriba 40° 52° ; las laderas tienen inclinaciones entre 35° y 40° y son parcialmente cubiertas con escombros de ladera.

FONDO DEL VALLE : Aprox. 150 mts. de ancho rellenado del material fluvial como una terraza de 5 mts. sobre el nivel del río.

EMBALSE : Los flancos son estables; se esperará una buena cantidad de sedimentos.

TUNEL DE ADUCCION : Trazo en rocas del Cretáceo superior (Ks - qu, yu y Ks - co, in) y del Terciario (Tim - vs).

1° tramo hasta la ventana de Qda. Agua Blanca (40%) calizas, margas y lutitas plegadas en alternación con regular estabilidad.

2° tramo hasta la cámara de equilibrio (60%) andesitas, tufos y otros piroclásticos de regular estabilidad.

TUNEL DE DESVIO : En el estribo izquierdo de calizas, margas nodulares y lutitas estables (Ks - co, in).

TUBERIA DE PRESION : Basamento de andesitas y piroclastos estables; ladera de aprox. 25° de inclinación cubierta de escombros de ladera;

CASA DE MAQUINAS : Existe suficiente sitio para la misma.

CUENCA RIO CHOTANO PROYECTO CHOTA 20 - 2 FECHA 03.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna					
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA VERTEDERO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%
	2.4	2.2	2.0	2.1	2.2									

DESCRIPCION

VERTEDERO : Por la inclinación de la ladera la excavación es relativamente alta. Las rocas son calizas, margas nodulares e intercalaciones de lutitas (Ks - co, in).

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO CHOTANO / CHAMAYA

PROYECTO CHOTA 20 - 2

FECHA DEL TRABAJO 03.11.77

COORDENADAS LAT. 6° 19' LONG. 78° 57'

		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 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	3.0	3.0	3.0																	3.0	30	0.9
	6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

Se recomienda una presa de enrocamiento. Existe poco material impermeable (5); se deberá asegurar el volumen necesario del mismo.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2,3

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO CHOTANO / CHAMAYA

PROYECTO CHOTA 30 - 2

FECHA 03.11.77

RESULTADOS	PRESA Las Juntas			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD PLANOS	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEWINCHAMIENTO	DUREZA 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%	
	2.3	2.2	2.0	-	2.0	2.2	2.3	2.0	2.0	2.4	2.1	2.2	2.2	2.1	2.2	2.5	2.2	2.4	2.2	2.0	2.1
Túnel de Desvío												2.2	2.0	2.1	2.1	2.5	2.1				

DESCRIPCION:

PRESA: Zona de rocas sedimentarias del cretáceo superior / medio (Ksm - chu, inc.)

ESTRIBOS: Areniscas y lutitas intercalados con bancos de caliza y margas. Las laderas son mayormente cubiertas con escombros de pendiente y tienen una inclinación de aprox. 30°.

FONDO DEL VALLE: Aprox. 50 m. de ancho, el espesor del material fluvial tiene aprox. 15 mts.

EMBALSE: Zona de rocas sedimentarias (Ksm) y de volcánicos (Tim - vs); muy angosto pero con flancos estables.

TUNEL DE ADUCCION: Rocas sedimentarias del Cretáceo superior y medio indefinido (ksm).

1° tramo de aprox. 55% está ubicado mayormente en areniscas intercaladas de lutitas, muy fisuradas pero estables.

2° tramo de aprox. 45% está en una zona de lutitas y areniscas más blandas y margas en alternación.

TUNEL DE DESVIO: En las mismas rocas de la presa (Ksm - chu, inca) de buenas condiciones geotécnicas.

TUBERIA DE PRESION: La inclinación de ladera tiene aprox. 23°; las areniscas y lutitas con algunos bancos de calizas (Ksm) son mayormente cubierto con escombros de ladera, tienen una estabilidad regular.

CASA DE MAQUINAS: Existe suficiente sitio en el fondo del valle.

CUENCA RIO CHOTANO /CHAMAYA

PROYECTO CHOTA 30 - 2

FECHA 03 - 11 - 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%
	2.3	2.1	2.2	2.0	2.2															

DESCRIPCION.

VERTEDERO : El corte en las areniscas , lutitas y calizas (Ksm- Chu , inc) del estribo es regular, las condiciones geotécnicas son favorables .

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO CHOTANO / CHAMAYA

PROYECTO CHOTA 30 - 2

FECHA DEL TRABAJO 03.11.77

COORDENADAS LAT. 6° 10' LONG 79° 3'

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 Roca para Triturar																					
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.2	2.2	2.2																2.2	60	1.32
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																2.0	10	0.2
		5 Material Semi-Impermeable	3.0	3.0	3.0																3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

Se recomienda una presa de enrocamiento
 Todavía falta asegurar el volumen necesario del material impermeable (5)

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.4

PRESA DE TIERRA : -

CUENCA RIO CHAMAYA / CHONTALI

PROYECTO CHON 10-1

FECHA 05.11.77

RESULTADOS	PRESA - Derrumbe				EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION							
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD - TECNICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO DE ROCA	EROSION OBR SUBT	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	2.5	2.2	-	2.0	2.2	2.0	2.0	2.2	2.0	2.2	2.1	2.2	2.2	2.5	2.3	2.1	2.0	2.2	2.2
											2.4	2.2	2.7	2.4	2.5	2.5				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO : En areniscas y lutitas con intercalaciones de calizas del (Kms). Los flancos de los estribos con una inclinación de 30° y cubiertos de escombros con vegetación. El fondo del valle mide 25 m. aprox. y con relleno de material aluvial.

EMBALSE : Comprendido dentro de una zona de rocas del (Kms); con posible Karstificación. Los flancos con inclinación media y cubiertos de material suelto con vegetación.

TUNEL DE ADUCCION : Atraviesa en toda su longitud las rocas del (Kms), con características geotécnicas aceptables para obras subterráneas.

TUNEL DE DESVIO : También atraviesa las rocas del (Kms) de estabilidad aceptables.

TUBERIA DE PRESION : Sobre un flanco de areniscas y calizas intercaladas con lutitas, con capas casi horizontales y cubiertos de material suelto con vegetación.

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE : Sobre una terraza de material aluvial y con suficiente espacio disponible.

CUENCA RIO CHAMAYA/CHONTALI

PROYECTO CHON 10-1

FECHA 05.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna											
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS							
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.4	2.2	2.3	2.1	2.3															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : En areniscas y calizas con intercalaciones de lutitas. Los flancos con inclinación moderada (30°) y con cubierta de material suelto de espesor desconocido.