

CUENCA MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10 - 1
PRESA MARCAPOMACOCHA

FECHA 09.03.79

RESULTADOS	PRESA				EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION							
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	ESTABILIDAD	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PERMEABILIDAD	EROSION	EROSION	ESTABILIDAD	ESTABILIDAD	EROSION	EROSION
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%
	2.5	2.5	2.5	-	2.4	2.5	2.2	2.4	2.5	2.2	2.4									
Túnel de Desvío												2.4	2.0	2.5	2.2	1.5	2.2			

DESCRIPCION:

PRESA MARCAPOMACOCHA : Actualmente existe una presa, pero para el desarrollo del proyecto se piensa aumentar la altura. Se ubica predominantemente sobre depósitos glaciares con bastante espesor. Por correlación geológica de ambos flancos se supone que debajo de los materiales fluvioglaciares pasa una falla.

ESTRIBOS : La base de la ladera del lado derecho está cubierta por materiales de talúd, siendo los fragmentos calizas; en la parte superior afloran calizas de la formación Jumasha. No se han investigado la posibilidad de Karst. El flanco izquierdo está cubierto por materiales fluvioglaciares con presencia de escarpa de deslizamiento.

FONDO DEL VALLE : Ocupado con la presa actual.

EMBALSE : Cubierto por materiales fluvioglaciares, flancos estables.

TUNEL DE DESVIO : Morfología adecuada con riesgos relativos en cuanto a permeabilidad. Basamento, posiblemente calizas.

CUENCA MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10 - 1
PRESA MARCAPOMACOCHA

FECHA 09.03.79

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL					DESAREN. Libre 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%
	2.7	2.5	2.3	2.3	2.5															

DESCRIPCION

VERTEDERO : Tiene basamento de roca caliza cubierta con materiales fluvioglaciares. Se tendrá mucha excavación.
=====

NOTA .- Los canales y túneles del Embalse de Marcapomacocha hasta la portada del Túnel transandino ya existen.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10 - 1 PRESA MARCAPOMACOCHA

FECHA DEL TRABAJO 09.03.79

COORDENADAS LAT. 11° 24' LONG 76° 19'

		D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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																						
		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	1.5	1.5	1.5																	1.5	60	0.9

NOTA:

Existe suficientemente para una presa de tierra.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 1.7

CUENCA MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10-1

FECHA 09.03.79

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA DE TIERRA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD - TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB. PRESION	
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%
Túnel Trasandino											2.4	2.3	2.4	2.2	2.2	2.3				
Túnel de Desvío	2.3	2.4	2.2	-	2.0	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3	2.4	2.3	2.9	2.4	2.2	2.8	2.5			
Sist. Colector Principal												2.2	2.2	2.4	2.0	2.2	2.2			

DESCRIPCION:

TUNEL TRASANDINO : 40% en rocas de la formación Machay (Km - m) que consiste de calizas finamente estratificadas con intercalaciones de lutitas arenosas; 45% en rocas del (Ti - v) que son derrames andesíticos, riolitos y dacitas y 15 % en rocas del (Kt - Cr) que corresponden al grupo Capas Rojas que son lutitas, limolitas y areniscas de color rojo y bancos conglomerádicos.

PRESA MILLOC : El lecho rocoso está constituido por pórfidos cuarcíferos y andesita porfírica con disseminaciones de pirita y alteración hidrotermal.

ESTRIBOS : Cubiertos por depósitos morrénicos y coluviales con buenas condiciones de estabilidad; el fondo del valle relleno por materiales morrénicos y fluviales de espesor desconocido.

EMBALSE : Flancos cubiertos de materiales fluvio-glaciares con buenas condiciones de estabilidad.

TUNEL DE DESVIO : En pórfidos cuarcíferos con buena estabilidad. Rocas muy duras.

TUNEL MILLOC - HUASCA - PACOCOCHA : (Sist. Colector Principal).- Se desarrolla principalmente en el intrusivo de Milloc y en los volcánicos llamada Macachaca con buenas características geotécnicas.

CUENCA MANTARO - RIMAC PROYECTO EULA 10-1 FECHA 09.03.79

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL				DESAREN. Libre 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%
	2.6	2.6	2.5	2.0	2.5	2.5	2.5	2.3	2.4	2.4										

DESCRIPCION

VERTEDERO PRESA MILLOC : Basamento conformado por rocas intrusivas (Pórfidos cuarcíferas) cubiertos por materiales fluvioglaciares.

Se prevé mucha excavación e inestabilidad de los materiales sueltos.

CANAL SISTEMA COLECTOR PRINCIPAL : 15% se desarrolla en los intrusivos Milloc y 85% en depósitos morrénicos, coluviales y aluviales.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10 - 1 PRESA MILLOC

FECHA DEL TRABAJO.....

COORDENADAS LAT. 11° 35' LONG 76° 22'

		D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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																							
		4 Material para Filtros	2.2	2.0	2.1																	2.1	10	0.2	
		5 Material Semi-impermeable	2.5	2.0	2.3																	2.3	30	0.7	
		6 Tierra para el Cuerpo	1.5	1.5	1.5																	1.5	60	0.9	

NOTA:

Hay disponibilidad de materiales para una presa de tierra.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA : 1.8

CUENCA MANTARO - RIMAC PROYECTO EULA 10-1 Sistema Colector Norte y Sur FECHA 09.03.79

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	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	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%	
Colector Norte	2.5	2.5	2.2	2.4	-	2.4						2.4	2.2	2.5	2.2	2.2	2.2	2.3			
Colector Sur	2.5	2.5	2.0	2.2		2.4							2.2	2.0	2.2	2.0	2.0	2.0			

DESCRIPCION:

SISTEMA COLECTOR NORTE

AZUDES N° 6 y 7 : Se emplazarán en materiales morrénicos. Estas obras proyectadas tienen dimensiones pequeñas y por lo tanto las implicancias geológicas tendrán poca significación.

TUNELES : Existen 3 tramos para las cuales se asume un mismo factor geológico. Cruzarán secuencias volcánico-sedimentarias, intrusivos Mi lloc. Estos 3 segmentos tienen una longitud total de 6.6 Km. En el último tramo cruza una zona de fallamiento.

SISTEMA COLECTOR SUR

AZUDES N°s 4 y 5 : Se ubicarán sobre materiales detríticos mayormente fluviales.

TUNELES : Geología variada. En conjunto buenas condiciones geotécnicas.

CUENCA MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10 - 1
Sistema Colector Norte y Sur

FECHA 09.03.79

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL				DESAREN. Libre 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%
Colector Norte						2.4	2.5	2.3	2.5	2.4	2.5	2.2	2.3	2.3	2.3					
Colector Sur						2.2	2.6	2.3	2.5	2.4	2.5	2.2	2.3	2.3	2.3					

DESCRIPCION

SISTEMA COLECTOR NORTE :

CANALES : Existen 3 tramos relativamente cortos y que se desarrollan en superficies con características geológicas similares, es decir, en materiales fluvioglaciares mayormente con regular morfología.

DESARENADORES : Al aire libre, sobre depósitos sueltos fluviales o morrénicos. Se prevé regular excavación.

SISTEMA COLECTOR SUR :

CANALES : Se desplazará en materiales sueltos fluvioglaciares, aluviales y coluviales. En conjunto condiciones constructivas satisfactorias.

DESARENADORES : Al aire libre sobre terrazas fluviales para lo cual se dispone de espacio adecuado.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10 - 1 (AZUDES N°s 6 y 7)

FECHA DEL TRABAJO 12.03.79

Sistema Colector Norte

COORDENADAS LAT. LONG.

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION		
				I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI		
				Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	2.3	2.0	2.2																2.2	100	2.2	
		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:

El mismo factor de materiales corresponde a los azudes n°s 6 y 7 del Sist. Colector Norte.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.2

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA:

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10 - 1 AZUDES N°s 4 y 5

FECHA DEL TRABAJO

Sistema Colector Sur
COORDENADAS LAT. LONG.

		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	2.4	2.1	2.3																2.3	100	2.3	
		2 Roca para Triturar																						
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
		4 Material para Filtros																						
		5 Material Semi-o Impermeable																						
		6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

Existe suficiente cantidad de materiales fluviales para agregados.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.3

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	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%	
Túnel de Desvío	2.5	2.8	2.0	-	2.0	2.4	2.4	2.3	2.2	2.4	2.3	2.3	1.8	2.1	1.5	1.5	2.0				

DESCRIPCION:

PRESA PACOCOCHA : Basamento conformado por andesitas que corresponden al llamado "Volcánico Macachaca" que se ha detectado mediante perforaciones a 30 mts. de profundidad con respecto al lecho del río.

ESTRIBOS : Ambos flancos tienen pendiente moderada. En el lado izquierdo se localizan afloramientos de agua. En la parte inferior de ambos estribos se localizan depósitos morrénicos finos y en las porciones superiores igualmente depósitos morrénicos pero, de granulometría más gruesa.

FONDO DEL VALLE : Corresponde a una zona pantanosa.

EMBALSE : Conformado por depósitos morrénicos (finos y gruesos), y se halla afectado por 3 abanicos aluviales.

TUNEL DE DESVIO : En los volcánicos Macachaca. La portada y la salida en depósitos morrénicos. En conjunto buenas condiciones constructivas.

CUENCA MANTARO - RIMAC PROYECTO EULA 10-1 SHEQUE FECHA 12.03.79

RESULTADOS	VERTEDERO					CANAL			DESAREN. Libre 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%	
	2.6	2.5	2.3	2.4	2.5																

DESCRIPCION

VERTEDERO : Inicialmente se tendrá regular excavación en materiales morrénicos y luego en rocas volcánicas andesíticas, con condiciones aceptables en cuanto a estabilidad.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10 - 1 SHEQUE

FECHA DEL TRABAJO: 12.03.79

Presa Pacococho
COORDENADAS LAT. 11° 35' LONG 76° 27'

		D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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																							
		4 Material para Filtros	2.0	1.5	1.8																	1.8	10	0.18	
		5 Material Semi-impermeable	2.5	2.0	2.3																	2.3	30	0.69	
		6 Tierra para el Cuerpo	1.5	1.5	1.5																	1.5	60	0.90	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 1.8

CUENCA MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 10-1 SHEQUE

FECHA 12.03.79

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

DESCRIPCION:

TUNEL DE ADUCCION : Se desarrolla entre el embalse de Pacococha y la Cámara de Carga con una longitud total de 10.5 Km. 28% cruzan rocas del intrusivo Milloc hasta la falla Yau-Yau y rocas volcánicas (Macachaca) con características satisfactorias. El tramo restante, salvo los últimos 200 mts. que cruzará los volcánicos Sheque, se desarrolla en la formación volcánica sedimentaria Pariachaca de comportamiento geológico variable, pero en promedio satisfactoria.

TUBERIA DE PRESION : Se desarrolla 50 % en materiales detríticos aluviales y coluviales y el resto en afloramientos del Volcánico Sheque . En conjunto muestran buenas características geotécnicas.

POZO BLINDADO : Se emplazará íntegramente en el Volcánico Sheque de características geotécnicas satisfactorias a pesar de presentarse cierto fallamiento.

CASA DE MAQUINAS : En superficie para lo cual existe espacio reducido.

CUENCA MANTARO - RIMAC

PROYECTO EULA 20 - 1

FECHA 12.03.79

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PELIGRO DEMINCHAMIENTO	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	RESULTADO DE ROCA	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB. PRESION
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%
														2.2	2.2	2.2	2.0	2.2	2.2	1.8	1.5	2.6	2.2

DESCRIPCION:

TUNEL DE ADUCCION : Longitud total 25.8 Km. con cinco ventanas. En toda su longitud se desarrollará en rocas intrusivas del Batolito Andino (Kti) que consisten en granitos, granodioritas, tonalitas y dioritas con características geotécnicas satisfactorias. En la superficie muestran cierto grado de alteración.

TUBERIA DE PRESION : Se desarrollará en zona de contacto entre los intrusivos de Batolito y la serie volcánica sedimentaria Casma (Kmi-c) En conjunto existen buenas condiciones geotécnicas para estas obras.

Para la casa de máquinas existe espacio adecuado sobre unas terrazas fluviales.

CUENCA MANTARO - RIMAC PROYECTO EULA 30 - 1 FECHA 12.03.79

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 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%	2.0	20%	60%	100%		
													2.3	2.2	2.3	2.2	2.3	2.3	2.2	2.2	2.4	2.3

DESCRIPCION:

TUNEL DE ADUCCION : Longitud 10.8 Km., con 2 ventanas.

45% en rocas volcánico-sedimentarias del grupo Casma (Kni - c)

55% en rocas intrusivas del Batolito Andino (KT - i)

En conjunto ofrecen características geotécnicas satisfactorias para obras subterráneas.

TUBERIA DE PRESION : Basamento conformado por rocas intrusivas del (Kti) con alteración superficial moderada. En la base de la pendiente hay regular acumulación de materiales detríticos. Casa de máquinas en superficie.

CUENCA MANTARO - RIMAC PROYECTO EULA 30-1 FECHA 12.03.79

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL					DESAREN. Libre 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%
						2.5	2.5	2.3	2.0	2.3										

DESCRIPCION

CANAL : Longitud 4.0 Km., se emplazará en terrenos constituidos por depósitos de talud y aluviales con elementos muy heterogéneos y sub-angulosos y con poca matriz; por lo tanto son incoherentes y muy permeables.

CUENCA RIMAC

PROYECTO RIMAC 10 - 1

FECHA 28.03.79

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA ENROCADA	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DENINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO DE ROCA	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB. PRESION
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
N° 1												2.5	2.2	2.5	2.4	2.2	2.4	2.4	2.3	2.2	2.3
N° 2 y 3												2.3	2.3	2.4	2.2	2.3	2.3				
Pozo Blindado												2.3	2.3	2.4	2.2	2.3	2.3				

DESCRIPCION:

N° 1 - (DE P. POMACOCHA - AZUD N° 3) : Longitud 10.8 Km. 15% en rocas del grupo Machay (Km - m) que consisten en calizas claras laminadas con intercalaciones de lutitas arenosas y margas. 60% en forma transversal a ejes de plegamientos del grupo Capas Rojas (Kt - cr) que son lutitas, limolitas y areniscas de color rojo, intercalados con bancos de conglomerados y calizas. 15% en rocas volcánicas (Ti - v).

N° 2 (AZUD N° 1 - N° 2 - N° 3) : En toda su longitud cruzará rocas volcánicas (Ti - v) en forma transversal a las estructuras geológicas.

N° 3 (AZUD N° 3 - CAMARA DE CARGA) : Igualmente se emplazará en rocas del (Ti - v). El último tramo se ubica en zona de contacto de las rocas volcánicas con el grupo Machay.

TUBERIA DE PRESION : Una parte tiene como basamento las calizas Machay y otra se fundará en rocas volcánicas (Ti - v). En conjunto se presentan estables.

POZO BLINDADO : Tiene como basamento rocas volcánicas del (Ti - v) con buenas características geotécnicas. La casa de máquinas se ubicará al aire libre.

CUENCA RIMAC

PROYECTO RIMAC 10 - 1
PRESA YURACMAYO

FECHA 28.03.79

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE					OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION							
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION		
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
	2.6	2.6	2.4	-	2.3	2.5	2.4	2.4	2.2	2.3	2.3	2.5	2.2	2.5	2.3	2.2	2.4				

DESCRIPCION:

PRESA YURACMAYO : Zona de presa en afloramientos del grupo Capas Rojas.

ESTRIBOS : Ambos flancos tienen pendiente moderada. El grupo Capas Rojas que constituye el basamento se presenta con alteración profunda y están cubiertos mayormente por materiales fluvioglaciares.

FONDO DEL VALLE : Relativamente amplio y con regular cobertura de sedimentos fluviales.

EMBALSE : Los flancos tienen poca pendiente y presentan buenas condiciones de estabilidad.

TUNEL DE DESVIO : En rocas del grupo Capas Rojas con aceptables condiciones de estabilidad.

CUENCA RIMAC

PROYECTO RIMAC 10-1
P. YURACMAYO

FECHA 28.03.79

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL				DESAREN. Librey Enterr.				DESAREN. Caverna									
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERIEDERO	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	2.4	2.3	2.3	2.4															

DESCRIPCION

VERTEDERO : Tendrá como basamento rocas del grupo Capas Rojas cubiertas parcialmente por depósitos fluvio-glaciares.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIMAC

PROYECTO RIMAC 10 - 1 P. YURACMAYO

FECHA DEL TRABAJO 28.03.79

COORDENADAS LAT. 11° 50' LONG 76° 09'

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																						
		4 Material para Filtros	2.4	2.2	2.3																	2.3	10	0.23
		5 Material Semi- o Impermeable	2.5	2.2	2.4																	2.4	30	0.72
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.20

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 2.2

CUENCA RIMAC

PROYECTO RIMAC 10-1
TAMBORAQUE

FECHA 28.03.79

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION	
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%
N° 1	2.6	2.5	2.3	2.6	-	2.5														
N° 2	2.4	2.4	2.3	2.4	-	2.4														
N° 3	2.6	2.4	2.5	2.5	-	2.5														

DESCRIPCION:

AZUDES :

N° 1 : Se ubica en la qda. Tonsuyoc. Fondo del valle amplio y con abundante deposición aluvial y fluvial. Los flancos están conformados por rocas volcánicas del Terciario Inferior (Ti - v) que consisten en derrames y brechas andesíticos. La alteración es profunda pero estable.

N° 2 : Se ubica en la qda. Huayca. El fondo del valle es relativamente angosto y relleno con deposición fluvial abundante. Los flancos están conformados por rocas volcánicas del (Ti - v).

N° 3 : Se ubica en el río Blanco. Fondo del valle angosto. Los flancos igualmente están constituidos por rocas volcánicas (Ti - v) con alteración profunda y con algunas filtraciones en sus inmediaciones. Está afectado por dos abanicos aluviales.

CUENCA RIMAC

PROYECTO RIMAC 10-1

FECHA 28.03.79

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%
N° 1,2 y 3												2.5	2.4	2.4	2.4	2.4				

DESCRIPCION

DESARENADORES : En los tres casos, los desarenadores se ubicarán al aire libre para lo cual se cuenta con áreas apropiadas, tanto en extensión como en estabilidad.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIMAC

PROYECTO RIMAC 10 - 1 (AZUDES)

FECHA DEL TRABAJO.....

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

		D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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	2.2	2.2	2.2																2.2	100	2.2	
		2 Roca para Triturar																						
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
		4 Material para Filtros																						
		5 Material Semi-o Impermeable																						
		6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

El factor geológico de Materiales es válido para los tres Azudes.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.2

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIMAC

PROYECTO RIMAC 20 - 1

FECHA 13.07.78

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA ENROCADA	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD- EROSION	ESTABILIDAD-TECTONICA	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%	
												2.3	2.2	2.3	2.2	2.2	2.3	2.0	2.0	2.5	2.3

DESCRIPCION:

TUNEL DE ADUCCION : Longitud aproximada 9.4 Km. con una ventana. El 70% se desarrolla en una secuencia volcánica-sedimentaria que corresponde al grupo Casma (Kmi - c) y un 30% en rocas intrusivas del Batolito Andino. En conjunto ofrecen características geotécnicas satisfactorias.

TUBERIA DE PRESION : Pendiente irregular y tiene como fundamento rocas intrusivas del Batolito Andino con poca alteración y escaso recubrimiento detrítico. La casa de máquinas se ubicará en superficie.

CUENCA RIMAC

PROYECTO RIMAC 20

FECHA 13.07.78

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL					DESAREN. Libre 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%
	2.5	2.3	2.2	2.3	2.3															

DESCRIPCION

CANAL : Longitud total 4.3 Km. que se desarrollará en terrenos fluviales que se presentan con buen grado de compactación; igualmente se espera no tener problemas con las aguas subterráneas.

LISTADO DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS
 ORDENADO EN FORMA ASCENDENTE POR : FEC CON 0.00 MW < PI <= 5000.00 MW

RANK	PROYECTO	ALT. (M**3/S)	QM (M)	HN (M)	PI (MW)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MWH)	FEC1 (-)	KESP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	EULA30	1	32.0	452.7	120.8	120.8	779.6	93.1	872.7	125.7	20.511	0.407	1040.6	EULA10
2	EULA10	1	38.0	1044.2	330.9	330.9	2501.3	0.0	2501.3	456.1	21.390	0.522	1378.4	AGRICULTURA
3	EULA20	1	32.0	854.3	228.0	228.0	1471.3	175.7	1647.0	325.2	22.571	0.558	1426.3	EULA10
4	RIMAC10	1	5.1	1253.1	53.3	53.3	338.9	82.4	421.3	199.6	61.599	1.373	3744.8	
5	RIMAC20	1	27.0	224.8	50.6	10.3	64.0	202.1	266.1	95.7	63.534	0.917	1891.3	RIMAC10

PI - CORRESPUNDE A QT = QM

POTENCIAL TECNICO 783.6

