

CUENCA

MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 230 - 2

FECHA 26.09.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna			RESULTADOS							
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA EXCAVACION	ESTABILIDAD CANAL SUBTERRANEA	AGUA SUBTERRANEA	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%
	1.8	2.5	2.5	2.0	2.2															

## DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : Granito que intrusiona el flysch (lutitas con areniscas) del grupo Excelsior, alteración intensa.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 230 - 2

FECHA DEL TRABAJO 26.09.77

COORDENADAS LAT. 12° 21' LONG 74° 37'

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																					100			
		2 Roca para Triturar																						120		
		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	3.0	2.4																			2.4	30	0.8
		6 Tierra para el Cuerpo																							60	

## NOTA:

## RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.2

PRESA DE TIERRA

CUENCA MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 250 - 1

FECHA 24. 09.77

RESULTADOS	PRESA				EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION							
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE FLANCOS	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD EROSION	PERMEABILIDAD ECTONICA	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%	0%	100%	20	20%	60%	100%
	2.0	2.1	2.0		2.0	2.0	1.5	1.0	1.5	1.2	1.3	2.1	2.0	2.2	1.0	3.0	2.2	2.0	2.2	2.0
Túnel de Desvío												2.1	2.0	2.2	1.0	3.0	2.2			

**DESCRIPCION:**

PRESA DE ENROCADO: Granito y grano diorita, junturado y fallado, dikes, terrazas de poco volumen, flancos empinados. La roca corresponde al Batolito de Villa Azul y se halla intensamente meteorizada en superficie.

EMBALSE: Granito terciario, con intrusiones básicas que intrusionan a rocas del grupo Mitu, areniscas, limolitas, arcillas y vulcanitas al bordear el cerro de la Guitarra, algunos escombros de talud de poco volumen, ateración mediana.

TUNEL DE ADUCCION: Un único tramo de 12.9 Km. en granito blanco, fracturado semiestable del Batolito de la Guitarra.

TUNEL DE DESVIO: En el flanco izquierdo en granitos de color claro.

TUBERIA DE PRESION: En granito de color claro, semiestable, meteorizado.

CASA DE MAQUINAS: Basamento en granito meteorizado, algunos escombros de talud.

CUENCA MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 250 - 1

FECHA 24.09.77

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%
	2.0	2.0	2.5	1.5	2.0															

**DESCRIPCION**

VERTEDERO EN CANAL: En el flanco izquierdo en granito terciario claro, intensamente meteorizado, semiestable.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 250 - 1

FECHA DEL TRABAJO 24.09.77

COORDENADAS LAT. 12° 16' LONG. 74° 43'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION					
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI					
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.			
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																					100		
		2 Roca para Triturar																						120	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	1.0	2.0	1.4	2.0	1.0	1.6															1.5	60	0.9
		4 Material para Filtros	2.0	3.0	2.4																		2.4	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	2.0	3.0	2.4																		2.4	30	0.7
		6 Tierra para el Cuerpo																							60

NOTA:

### RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 1.8

PRESA DE TIERRA

CUENCA MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 260 - 3

FECHA 24.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION										
	30%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%		
	2.0	2.0	2.0	2.5	2.1	1.5	1.8	1.5	2.0	1.9	2.0	2.5	1.5	2.5	1.5	2.0	1.5	2.0	1.5	1.8	2.0	1.9
Túnel de Desvío											2.0	2.5	1.5	2.5	1.5	2.0						
Túnel Vertedero											2.0	2.5	1.5	2.5	2.0	2.1						

**DESCRIPCION:** PRESA DE ENROCADO: Esquistos y gneis del grupo Excelsior intrusionado por granito cretaceo terciario, rocas de color gris verdoso, cobertura ligera, pocos escombros y terrazas. Valle encajonado, meteorización de mediana profundidad.

**EMBALSE:** Intrusivos ácidos y medios de color gris, erosión mediana poco profunda, sin cobertura, las quebradas laterales forman valles colgados. Existe contacto con rocas metasedimentarias del grupo Excelsior.

**TUNEL VERTEDERO:** En el flanco izquierdo con esquistos y gneis intrusionados, tectonizados y meteorizados.

**TUNEL DE ADUCCION:** Un único tramo de 11.8 Km. en esquistos, pizarras y filitas serie metamorfisada del grupo Excelsior, intensamente tectonizadas, erosión mediana.

**TUNEL DE DESVIO:** En el flanco izquierdo, en esquistos y gneis, erosión superficial.

**TUBERIA DE PRESION:** Esquistos y gneis, semiestable, intensamente tectonizado.

**CASA DE MAQUINAS:** Basamento en metasedimentos, poca cobertura aluvional.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 260 - 3

FECHA DEL TRABAJO 24.09.77

COORDENADAS LAT. 12° 09' LONG 74° 42'

		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																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	1.0	1.6																		1.6	60	1.0
		4 Material para Filtros	1.0	4.0	-	2.0	3.0	2.4															2.4	10	0.2
		5 Material Semi-o Impermeable	1.0	4.0	-	2.0	3.0	2.4															2.7	30	0.7
		6 Tierra para el Cuerpo																						60	

NOTA:

### RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 1.9

PRESA DE TIERRA

CUENCA MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 270 - 2

FECHA 24.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADAS	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	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%
	2.0	2.0	2.1		2.5	2.1	1.5	1.8	1.5	2.5	1.8								
Pozo Blindado												2.0	1.5	2.0	2.5	2.0	2.0		
Túnel de Desvío												2.0	1.5	2.0	2.5	2.0	2.0		

### DESCRIPCION:

**PRESA DE GRAVEDAD:** Esquistos y gneis del grupo Excelsior intrusionados por granitos cretaceo terciarios, cobertura cuaternaria de poco volumen, erosión fluvial intensa, fallas rellenas con intrusiones maficas.

**EMBALSE:** Rocas intrusivas basicas y medias formando sills y facolitos de color negro, poca cobertura, valle angosto encañonado.

**TUNEL DE DESVIO:** En esquistos y gneis, intrusionados, tectonizados, meteorización profunda.

**POZO BLINDADO:** En rocas meta sedimentarias, tectonizadas, fallas rellenas con material mafico.

**CASA DE MAQUINAS:** En esquistos y gneis, cobertura cuaternaria de poco volumen, meteorización de mediana profundidad.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 270 - 2

FECHA DEL TRABAJO 24.09.77

COORDENADAS LAT. 12° 02' LONG 74° 41'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
			I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
			Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	2.0	3.0	2.4																	2.4	100	2.4	
		2 Roca para Triturar	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0															1.9	120	2.4
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																							60
	PRESA ENROCADA	4 Material para Filtros																							10
		5 Material Semi-impermeable																							30
		6 Tierra para el Cuerpo																							60

NOTA:

### RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.4

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 290 - 1

FECHA 24.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS						TUBERIA PRESION							
	ESTABILIDAD EXCAVACION PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	RESULTADO PRESA ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA 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%
Túnel de Desvío	2.1	2.1	2.0	2.0	2.2	1.5	1.0	1.8	2.3	2.3	2.0	1.5	2.5	1.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Vertedero en Túnel											2.0	1.5	2.5	1.0	3.0	2.0				

**DESCRIPCION: PRESA DE ENROCADO:** Granitos y grano dioritas, color claros con patina gris con dikes de lamprofiros, bien junturado, terrazas de 2 m. de alto con boulders, grava y arena, meteorización poco profunda. Poca cobertura cuaternaria. Ancho del valle: 80 mts., flancos empinados (80°).

**EMBALSE:** Granitos y grano dioritas terciarias, valle angosto, con laderas empinadas, terrazas con cantos y arenas, erosión de mediana intensidad tanta árida como fluvial con roca firme a 5 m. de profundidad.

**TUNEL DE ADUCCION:** Un tramo muy corto en granitos y grano dioritas, junturadas, meteorización poco profunda, fallamiento, semi permeable por fisuras.

**TUNEL DE DESVIO:** En el flanco derecho en rocas igneas ya descritas.

**TUBERIA DE PRESION:** En el flanco izquierdo, granitos semi estables.

**CASA DE MAQUINAS:** Basamento en rocas igneas ácidas, terrazas de mediana altura.

**VERTEDERO EN TUNEL:** En rocas igneas ácidas, similares a las del túnel de aducción.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 290 - 1

FECHA DEL TRABAJO: 24.09.77

COORDENADAS LAT. 12° 01' LONG 74° 28'

		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 ENROCADADA	1 Material Fluvial																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.0	2.0																		2.0	60	1.2
		4 Material para Filtros	2.0	3.0	2.4																		2.4	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	2.0	3.0	2.4																		2.4	30	0.7
		6 Tierra para el Cuerpo																						60	

**NOTA:**

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.1

PRESA DE TIERRA

CUENCA MANTARO ( RIO MANTARO )

PROYECTO MAN 310 - 1

FECHA 24.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	50%	100%
	1.5	3.0	2.0	2.0	2.0	1.5	1.0	1.5	2.5	1.6	2.0	2.5	1.5	2.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
TUNEL DE DESVIO											2.0	2.5	1.5	2.5	1.5	2.0				

**DESCRIPCION:** PRESA DE TIERRA: Roca metamorfa compleja de color gris oscuro, casi una migmatita, contacto entre las calizas y lutitas del grupo Copacabana (CP-i) y el granito terciario. Terrazas amplias de limo y arena y grava, escombros de talud de gran volumen, erosión de poca intensidad cubierto con vegetación tropical alta.

**EMBALSE:** Rocas del grupo Copacabana intrusionadas por granito terciario. Las rocas son calizas, margas y lutitas con sills de cuarzo y algunas intercalaciones de maficas, valle amplio con terrazas y escombros de talud, erosión de poca intensidad, cubierto con vegetación tropical alta.

**TUNEL DE ADUCCION:** Un único tramo de 12.1 Km. en esquistos y filitas del grupo Excelsior. intensa tectonización, erosión mediana.

**TUNEL DE DESVIO:** En el flanco izquierdo, rocas metamorfas, estables, erosión mediana.

**TUBERIA DE PRESION:** En rocas metamorfas, estables.

**CASA DE MAQUINAS:** Basamento en rocas metamorfas, cobertura aluvional erosión mediana.

CUENCA ..... MANTARO (RIO MANTARO) ..... PROYECTO.....MAN 310 - 1..... FECHA ..24.09.77.....

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%
	3.0	1.5	1.5	1.3	2.0															

**DESCRIPCION**

VERTEDERO EN CANAL : Rocas metamórficas complejas, terrazas amplias y escombros de talud, meteorización, cobertura vegetal alta.

**MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS**

CUENCA: ..... MANTARO (RIO MANTARO) ..... PROYECTO ..... MAN 310 - 1 .....  
 FECHA DEL TRABAJO ..... 24.09.77 ..... COORDENADAS LAT. .... 12° 08' LONG 74° 21' .....

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION					
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI					
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.			
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					60		
		4 Material para Filtros	1.5	1.5	1.5																		1.5	10	0.2
		5 Material Semi-Impermeable	1.0	2.0	1.5																		1.5	30	0.5
		6 Tierra para el Cuerpo	1.0	2.0	1.5																		1.5	60	0.9

**NOTA:**

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO :  
 PRESA DE ENROCAMIENTO :  
 PRESA DE TIERRA : 1,6

CUENCA MANTARO (RIO MANTARO) PROYECTO MAN 320 - 2 FECHA 24.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION													
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD	EXCAVACION	MORFOLOGIA	RESULTADO PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD	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%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%
	2.0	2.0	2.2		2.5	2.1	1.5	1.0	1.5	2.5	1.4	2.2	1.8	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0	2.5	2.0					
TUNEL DE DESVIO													2.2	1.8	2.0	2.0	2.5	2.0							

**DESCRIPCION:**

PRESA DE ENROCADO: Areniscas y esquistos intrusionados por granitos y grano dioritas, bastante plegado, terrazas de 2.5 m. de alto y 50 m. con cantos, arenas y grava. Valle ancho (100 m.) con talud de 50° en ambos flancos, poca cobertura, meteorización superficial a mediana, cobertura vegetal baja.

EMBALSE: Filitas y esquistos intrusionados por granitos terciarios terrazas de tamaño mediano a ambos lados, aglomerados poco consolidados escombros de talud de volumen regular.

TUNEL DE ADUCCION: Un túnel muy corto en rocas metamórficas, areniscas filitas y esquistos, fuertemente plegados, meteorización superficial.

TUNEL DE DESVIO: Areniscas y esquistos en el flanco izquierdo.

TUBERIA DE PRESION: Rocas metamórficas, tectonizadas, estables meteorización superficial.

CASA DE MAQUINAS: Basamento en rocas metamórficas, cobertura cuaternaria.

CUENCA MANTARO (RIO MANTARO) PROYECTO MAN 320 - 2 FECHA 24.09.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna												
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	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	2.2	1.8	2.2	2.1																

**DESCRIPCION**

VERTEDERO EN CANAL: Areniscas, esquistos y filitas plegados, terrazas y escombros de talud de poco volumen, meteorización superficial.



## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 320 - 2

FECHA DEL TRABAJO: 24.09.77

COORDENADAS LAT. 12° 13' LONG 74° 19'

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																				100			
			2 Roca para Triturar																					120		
			3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.0	2.0																		2.0	60	1.2
			4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.6																		1.6	10	0.2
			5 Material Semi-impermeable	2.0	2.0	2.0																		2.0	30	0.6
			6 Tierra para el Cuerpo																							60

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.0

PRESA DE TIERRA

CUENCA MANTARO (RIO MANTARO)

PROYECTO MAN 340 - 5

FECHA 24.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	ESTABILIDAD PRESA	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECIONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION	
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
	2.0	2.0	2.2		2.5	2.1	1.5	1.0	1.5	2.5	1.4	2.2	2.5	2.0	1.0	3.0	2.0	1.5	2.0	2.0	1.9
TUNEL DE DESVIO												2.2	2.5	2.0	1.0	3.0	2.0				

**DESCRIPCION:**

PRESA DE TIERRA: Intrusivos ácidos, granitos o grano dioritas, bastante junturado, fallas que no afectan al eje de presa. Terrazas de 2 mts. de material grueso, meteorización mediana, cubierto con vegetación, humedo.

EMBALSE: Rocas del grupo Excelsior intrusionadas por granitos terrazas de 2 mts., escombros de talud con aglomeradas poco consolidadas.

TUNEL DE ADUCCION: Un túnel muy corto en rocas graníticas, estable, meteorización mediana.

TUNEL DE DESVIO: En rocas igneas ácidas ya descritas.

TUBERIA DE PRESION: En rocas igneas ácidas, semi estable, meteorización mediana.

CASA DE MAQUINAS: Basamento en rocas igneas ácidas, cobertura cuaternaria.

CUENCA MANTARO (RIO MANTARO) PROYECTO MAN 340 - 5 FECHA 24.09.77

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	SECIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS							
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%	
	2.0	2.2	2.0	2.0	2.0															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : Intrusivos acidos, junturados, terrazas de 2 mts. de material grueso, meteorización mediana.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO MANTARO) PROYECTO MAN 340 - 5  
 FECHA DEL TRABAJO 24.09.77 COORDENADAS LAT. 12° 19' LONG 74° 07'

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																			100					
			2 Roca para Triturar																					120			
			3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						60		
			4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.6																			1.6	10	0.2
			5 Material Semi-o Impermeable	2.0	2.0	2.0																			2.0	30	0.6
			6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																			2.0	60	1.2

NOTA:

RESULTADO FINAL:

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

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRE SA	ESTABILIDAD- EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO	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%
	3.0	2.5	3.0		1.0	2.7	2.0	2.0	1.0	2.0	1.5	2.3	1.5	1.8	1.5	2.5	1.9	2.0	2.2	1.5	1.7
TUNEL DE DESVIO												2.3	1.5	1.8	1.5	2.5	1.9				

**DESCRIPCION:** PRESA DE TIERRA:

APOYO DERECHO: Limolitas calcareas y tufaceas, generalmente debiles, areniscas cubiertas con conglomerados, y calizas brechadas.

APOYO IZQUIERDO: Calizas con deslizamientos que forman un espolon no se nota estratificacion, zona fallada perpendicular al eje de cierre.

FONDO DEL VALLE: Con un ancho de aproximadamente 225 m. y considerable volumen de aluviones.

EMBALSE: Sedimentos clasticos de la formacion Casapalca, con brechas, conglomerados, areniscas y lutitas que buzan aguas arriba, terrazas amplias.

TUNEL DE ADUCCION: Un primer tramo en calizas y areniscas calcareas del grupo Pucará, plegado y fallado, erosion mediana, a continuacion un tramo corto en rocas del grupo Goyllarisquizga con areniscas y algunas rocas volcanicas, luego un tramo nuevamente en calizas y areniscas del grupo Pucará formando un sinclinal, finalmente un tramo en calizas intercaladas con algunas margas de la formacion Jumasha.

TUNEL DE DESVIO: En el apoyo izquierdo con calizas que forman un espolon, roca masiva, inestable, fallada.

TUBERIA DE PRESION: Un primer tramo en calizas con margas de la formacion Jumasha, luego cubierto con areniscas, lutitas y conglomerados de la formacion Casapalca.

CASA DE MAQUINAS: En rocas de la formacion Casapalca, cobertura aluvional de poco volumen.

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr		DESAREN Caverna							
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	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%
	2.5	3.0	2.5	2.5	2.7	1.5	2.0	2.0	1.5	1.8					

**DESCRIPCION**

CANAL: En areniscas calcareas y calizas del grupo Pucará, plegado y fallado.

VERTEDERO EN CANAL: En la margen derecha con limolitas calcareas y tufaceas, areniscas, conglomerados y calizas, cobertura coluvial y aluvional de volumen considerable.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO CONAS)

PROYECTO CONAS 10 - 1

FECHA DEL TRABAJO 02.10.77

COORDENADAS LAT. 11° 59' LONG 75° 27'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION						
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	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 CONCRETO	1 Material Fluvial																						100			
	2 Roca para Triturar																							120		
PRESA DE TIERRA	PRESA ENROCADADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						60		
		4 Material para Filtros	1.0	1.0	1.0																			1.0	10	0.1
	5 Material Semi-impermeable	2.0	1.0	1.6																				1.6	30	0.5
	6 Tierra para el Cuerpo	2.0	1.0	1.6																				1.6	60	1.0

NOTA:

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA : 1.6

CUENCA MANTARO (RIO VILCA)

PROYECTO VILCA 10 - 9

FECHA 30.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA ENROCADADA	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBTERRANEAS	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION	
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%		
	2.4	1.5	1.0			2.0	1.9	1.5	2.0	2.0	1.5	1.9	2.5	2.0	3.0	1.0	1.2	2.1	2.0	2.5	2.0	2.1
Túnel de Desvío													2.5	2.0	3.0	1.0	1.2	2.1				
Túnel Vertedero													2.0	2.0	3.0	1.0	1.2	1.9				

**DESCRIPCION:** PRESA DE ENROCADADA: Estratos de caliza que buzan casi verticalmente en la zona de presa, encontrándose cerca al eje de un sinclinal cuyos estratos de 0.2 a 2 m. de potencia. Se nota canales superficiales que han desgastado los contornos de las fracturas de la caliza.

EMBALSE: El valle está conformado por terrazas no muy altas de material aluvial y con poca cantidad de arcilla.

TUNEL DE ADUCCION: 5 Km. en rocas del grupo Pucará (F. Condorsinga) con calizas y areniscas, plegado fallado, con posible Karst, el plegamiento es perpendicular o en angulo agudo con el túnel, medianamente estable, un tramo de 2 Km. en las formaciones Chulec, Pariatambo y Jumasha en el centro formando un anticlinal, las estructuras cortan en angulo de 60° el rumbo del túnel, medianamente estable, un tramo menor de 1 Km. en areniscas del grupo Goyllarisquízga, un tramo final de 5.5 Km. en rocas de la formación Condorsinga del grupo Pucará ya descrito.

TUNEL DE DESVIO: En calizas ya descritas en la presa, flanco izquierdo.

TUBERIA DE PRESION: Rocas del grupo Pucará con depósitos aluviales y coluviales.

CASA DE MAQUINAS: En rocas del grupo Pucará ya descritas cobertura aluvial de volumen regular.

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO VILCA)

PROYECTO VIL 10 - 9

FECHA DEL TRABAJO 30.09.77

COORDENADAS LAT. 12° 33' LONG 75° 13'

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																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
		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																						60	

NOTA:

### RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.0

PRESA DE TIERRA

CUENCA MANTARO (RIO VILCA)

PROYECTO VIL 20 - 1

FECHA 30.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%
	2.5	2.5	1.8		1.8	2.3	2.0	2.0	2.5	1.5	2.2	1.8	2.5	3.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
TUNEL DE DESVIO												2.0	2.5	3.0	1.0	2.0	2.2			

### DESCRIPCION:

**TUNEL DE TIERRA:** Calizas regulares en capas de 15 a 20 cms. pocos escombros de talud, se nota canales superficiales que desgastan los contornos de las fracturas en las calizas.

**EMBALSE:** El valle presenta escasas terrazas, cubierto por escasos depósitos de arcilla y aluviales.

**TUNEL DE ADUCCION:** Calizas y areniscas calcáreas de la formación Condorsinga, grupo Pucará, terrazas y depósitos fluvio glaciares posible Karstificación, estable.

**TUNEL DE DESVIO:** En calizas de la formación Condorsinga ya descritas, con pocos escombros de talud.

**TUBERIA DE PRESION:** En calizas y areniscas de la formación Goyllarisquizga y Chulec Pariatambo.

**CASA DE MAQUINAS:** En calizas y areniscas de la formación Goyllarisquizga y Chulec Pariatambo, cobertura aluvial y coluvial de poco volúmen.

CUENCA MANTARO (RIO VILCA) PROYECTO VIL 20 -1 FECHA 30.09.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN. Libre Enterr.			DESAREN. Caverna											
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA EXCAVACION	ESTABILIDAD CANAL SUBTERRANEA	AGUA SUBTERRANEA	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	1.8	2.0	2.0	2.1																

**DESCRIPCION**

VERTEDERO EN CANAL : Calizas regulares en capas pocos escombros de talud, algunas terrazas de poco volumen. Rocas de la formación Condorsinga.

**MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS**

CUENCA: MANTARO (RIO VILCA) PROYECTO VIL 20 - 1  
 FECHA DEL TRABAJO 30.09.77 COORDENADAS LAT. 12° 24' LONG 75° 09'

		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																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					60		
	PRESA ENROCADADA	4 Material para Filtros	3.0	3.0	3.0																	3.0	10	0.3	
		5 Material Semi-Impermeable	3.0	2.0	2.6																	2.6	30	0.8	
		6 Tierra para el Cuerpo	3.0	3.0	3.0																	3.0	60	1.8	

**NOTA:**

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 2.9

CUENCA : MANTARO (RIO ICHU)

PROYECTO: ICHU 20-1

FECHA: 30-09-77

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 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%	
	1.8	2.5	2.0		2.0	2.0	2.5	2.0	2.0	2.5	2.2	1.8	1.5	2.8	1.5	2.5	2.1	1.5	2.0	2.0	1.9
TUNEL DE DESVIO												2.0	1.5	3.0	1.5	2.5	2.2				

**DESCRIPCION:** PRESA DE ENROCADO : Areniscas en capas delgadas alternadas con arcillas pardo rojizas en la parte superior, que yacen en concordancia con la caliza, plegamiento suave, formando un anticlinal que es cortado por el río, pocos escombros de talud. Rocas del grupo Goyllarisquiza.

EMBALSE: El valle presenta terrazas de 2 a 5 mts. compuesto de depósitos aluviales y arcillas.

TUNEL DE ADUCCION : Un primer tramo corto en areniscas del grupo Goyllarisquiza y depósitos aluviales, luego un tramo con 10.5 km. en rocas del grupo Pucará con calizas y areniscas calcáreas con posibilidad de Karst, plegado, un tramo final de 3 Km. en areniscas, lutitas rojas y arkosas del grupo Mitu.

TUNEL DE DESVIO : En el flanco izquierdo, en rocas del grupo Goyllarisquiza ya descritas.

TUBERIA DE PRESION : Areniscas, lutitas y arkosas del grupo Mitu, junturado y fallado

CASA DE MAQUINAS : Rocas del grupo Mitu ya descrito, cobertura aluvional reducida.

CUENCA: MANTARO (RIO ICHU)

PROYECTO: ICHU 20-1

FECHA: 30-09-77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna												
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	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	3.0	3.0	2.2																

**DESCRIPCION:**

VERTEDERO EN CANAL: Areniscas en capas delgadas alternadas con arcillas, pocos escombros de talud

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO ICHU)  
 FECHA DEL TRABAJO: 30.09.77

PROYECTO ICHU 20 - 1  
 COORDENADAS LAT. 13° 49' LONG 74° 51'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION					
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI					
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.			
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					60		
		4 Material para Filtros	3.0	3.0	3.0																		3.0	10	0.3
		5 Material Semi-Impermeable	2.0	1.0	1.6																		1.6	30	0.5
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																		2.0	60	1.2

**NOTA:**

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 2.3

CUENCA MANTARO (RIO URUBAMBA) PROYECTO URUM 15 - 10 FECHA 28.09.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	60%	100%	
	2.5	2.0	1.5	1.5	2.1	2.5	2.0	3.0	2.5	2.6	1.8	1.3	1.5	1.5	2.0	1.6	2.5	2.0	1.5	1.8
Túnel de Desvío											1.8	1.3	1.5	1.5	2.0	1.6				
Túnel Vertedero											3.0	2.5	1.5	1.5	2.0	2.1				

**DESCRIPCION:** PRESA DE TIERRA: Areniscas rojas medianamente compactas y arcillas rojas poco compactas intercaladas con limolitas, con intrusiones de rocas hipoabisales o volcánicas traquitoides. Rumbo general N 40 W con buzamiento 45° NE, flanco de un anticlinal con eje aguas abajo escombros de talud y deslizamientos, erosión mediana, no cubierto, rocas del grupo Mitu, permeano medio y superior.

EMBALSE: Rocas del grupo Mitu, conglomerados, areniscas, limolitas y lutitas, con intercalaciones volcánicas, erosión arida intensa, flancos con ángulos de talud, de 40° a 60°, algunas terrazas y depósitos aluviales relacionados.

TUNEL DE ADUCCION: Un tramo inicial de 1 Km. en rocas del grupo Mitu con areniscas, lutitas y arkosas, inestable, junturado y fallado, erosión mediana, continúa un tramo de areniscas del grupo Goyllarisquizga, luego tenemos 11 Kms. de la formación Casapalca, conglomerados y lutitas, un tramo de 7 Km. en rocas volcánicas de las formaciones Astobamba y Herú, derrames y conglomerados basálticos y andesíticos.

TUNEL DE DESVIO: En rocas del grupo Mitu, flanco derecho, ya descritas.

TUBERIA DE PRESION: En las rocas de las formaciones Astobamba y Herú con derrames y conglomerados basálticos y andesíticos, estable, pierde consistencia por efecto de meteorización.

CASA DE MAQUINAS: En rocas de las formaciones Astobamba y Herú ya descritas, ubicación adecuada.

VERTEDERO EN TUNEL: En rocas del grupo Mitu, flanco izquierdo ya descrito.



## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: MANTARO (RIO URUBAMBA)

PROYECTO URUM 15 - 10

FECHA DEL TRABAJO 28.09.77

COORDENADAS LAT. 12° 53' LONG 74° 36'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																				100		
		2 Roca para Triturar																					120	
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					60	
	PRESA ENROCADA	4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.6																	1.6	10	0.2
		5 Material Semi-Impermeable	2.0	1.0	1.6																	1.6	30	0.5
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2

NOTA:

### RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 1.9

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
 CONSORCIO LAHMEYER - SALZGITTER  
 PROYECTO DE EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO DEL PERU

PAG.- 1  
 FECHA : 17/ 4/79

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

RANK	PROYECTO	ALT.	GM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MWH)	FEC1 (-)	KESP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	MAN270	2	307.5	111.3	285.5	103.0	1011.5	725.8	1737.3	190.1	16.228	0.293	665.8	
2	MAN250	1	282.5	184.4	434.4	179.1	1791.5	848.1	2639.6	319.2	16.901	0.324	734.8	
3	MAN290	1	337.9	150.1	423.1	194.3	1943.4	796.0	2739.4	346.7	17.367	0.346	819.4	
4	MAN230	2	162.0	147.3	199.0	85.7	685.3	486.8	1172.1	144.9	18.305	0.328	728.1	
5	MAN320	2	358.5	88.3	263.9	95.4	945.0	663.0	1608.0	204.5	18.790	0.341	774.9	
6	MAN260	3	286.0	132.2	315.2	111.6	1113.5	803.8	1917.3	245.2	18.981	0.343	777.9	
7	MAN190	2	148.6	129.6	160.7	59.5	593.5	360.9	954.4	137.5	20.833	0.383	855.6	
8	MAN210	5	156.1	89.9	117.1	39.9	398.4	290.9	689.3	104.0	22.441	0.400	888.1	
9	MAN340	5	376.4	114.6	359.8	103.0	1022.7	1023.8	2046.5	297.1	22.708	0.381	825.7	
10	MAN105	1	154.9	136.3	176.1	78.9	791.0	319.4	1110.4	194.0	23.931	0.474	1101.6	
11	MAN170	8	138.6	120.6	139.4	64.6	648.5	239.3	887.8	160.1	24.457	0.491	1148.5	
12	MAN140	4	123.0	110.0	112.8	70.1	703.5	91.0	794.5	168.8	26.440	0.596	1496.5	
13	MAN310	1	353.9	110.0	324.6	68.7	689.7	964.5	1654.2	265.8	26.602	0.405	818.9	
14	MAN130	2	74.5	88.0	54.7	20.1	199.8	124.5	324.3	78.9	35.333	0.647	1442.4	
15	MAN60	2	56.1	64.0	29.9	8.8	87.6	97.3	184.9	41.3	35.531	0.601	1381.3	
16	MAN90	4	134.6	130.9	146.9	76.0	763.6	209.7	973.3	271.6	36.688	0.769	1848.9	
17	MAN70	2	58.8	44.3	21.7	8.4	85.0	49.1	134.1	37.0	39.578	0.742	1705.1	
18	MAN80	3	92.5	87.8	67.7	24.7	245.9	167.5	413.4	120.8	42.982	0.784	1784.3	
19	URUM15	10	21.2	563.4	99.6	80.0	544.8	150.3	695.1	312.3	59.082	1.257	3135.5	
20	ICHU20	1	13.2	352.4	38.8	18.8	122.5	84.5	207.0	94.0	66.918	1.164	2422.7	
21	VIL10	9	21.6	275.6	49.6	32.3	244.9	85.1	330.0	167.3	68.278	1.398	3373.0	
22	VIL20	1	37.2	94.0	29.2	8.0	76.1	87.6	163.7	75.2	73.558	1.199	2575.3	
23	CONAS10	1	14.2	180.5	21.4	19.6	141.0	19.2	160.2	114.7	89.307	2.043	5359.8	

PI - CORRESPONDE A QT = QM

POTENCIAL TECNICO 3871.1

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO

- MANTARO

KAL	IK	QH	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FECI	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)

PROYECTO MAN60

2	1	56.1	0.25	14.0	64.0	7.5	65.6	0.0	1.000	53.454	6.6	29.9	1.356	53.45	3991.	3
2	2	56.1	0.50	28.1	64.0	15.0	87.6	38.9	0.965	37.442	8.8	34.2	0.796	31.68	2282.	3
2	3	56.1	0.75	42.1	64.0	22.5	87.6	74.2	0.822	35.732	8.8	38.0	0.663	27.53	1691.	3
2	4	56.1	1.00	56.1	64.0	29.9	87.6	97.3	0.705	35.531	8.8	41.3	0.601	26.18	1378.	3
2	5	56.1	1.25	70.1	64.0	37.4	87.6	114.9	0.618	35.969	8.8	44.5	0.566	25.76	1188.	3
2	6	56.1	1.50	84.2	64.0	44.9	87.6	128.6	0.549	37.989	8.8	49.2	0.562	26.69	1095.	3
2	7	56.1	1.75	98.2	64.0	52.4	87.6	139.2	0.494	39.154	11.8	52.5	0.512	27.14	1001.	3
2	8	56.1	2.00	112.2	64.0	59.9	87.6	146.6	0.446	40.612	11.8	55.7	0.509	27.90	930.	3
2	9	56.1	2.25	126.2	64.0	67.4	87.6	152.1	0.406	41.778	11.8	58.3	0.505	28.52	865.	3
2	10	56.1	2.50	140.3	64.0	74.9	87.6	155.7	0.371	43.536	11.8	61.4	0.504	29.60	820.	3
2	11	56.1	2.75	154.3	64.0	82.3	87.6	155.8	0.337	47.594	11.8	67.1	0.531	32.36	815.	4
2	12	56.1	3.00	168.3	64.0	89.8	87.6	155.8	0.309	49.381	11.8	69.6	0.531	33.57	775.	4
2	13	56.1	3.25	182.3	64.0	97.3	87.6	155.8	0.285	51.622	35.3	72.8	0.544	35.10	748.	4
2	14	56.1	3.50	196.4	64.0	104.8	87.6	155.8	0.265	55.414	35.3	78.2	0.575	37.68	746.	4
2	15	56.1	3.75	210.4	64.0	112.3	87.6	155.8	0.247	57.841	35.3	81.6	0.590	39.53	727.	4

PROYECTO MAN70

2	1	58.8	0.25	14.7	44.3	5.4	47.6	0.0	1.000	73.004	4.7	29.6	1.852	73.00	5451.	3
2	2	58.8	0.50	29.4	44.3	10.9	85.0	9.6	0.994	42.199	8.4	32.3	1.015	40.05	2972.	3
2	3	58.8	0.75	44.1	44.3	16.3	85.0	35.6	0.844	39.696	8.4	34.8	0.821	33.84	2155.	3
2	4	58.8	1.00	58.8	44.3	21.7	85.0	49.1	0.704	39.578	8.4	37.0	0.742	32.33	1700.	3
2	5	58.8	1.25	73.5	44.3	27.2	85.0	60.2	0.610	39.806	8.4	39.1	0.690	31.55	1437.	3
2	6	58.8	1.50	88.2	44.3	32.6	85.0	69.4	0.540	41.793	8.4	42.6	0.678	32.40	1307.	3
2	7	58.8	1.75	102.9	44.3	38.0	85.0	77.0	0.486	42.662	11.3	44.9	0.610	32.52	1181.	3
2	8	58.8	2.00	117.6	44.3	43.5	85.0	83.6	0.443	43.642	11.3	47.2	0.597	32.82	1085.	3
2	9	58.8	2.25	132.3	44.3	48.9	85.0	89.1	0.406	44.279	11.3	48.9	0.581	32.95	1000.	3
2	10	58.8	2.50	147.0	44.3	54.4	85.0	93.8	0.375	45.468	11.3	51.1	0.574	33.54	940.	3
2	11	58.8	2.75	161.7	44.3	59.8	85.0	93.8	0.341	47.424	11.3	53.5	0.577	34.99	892.	3
2	12	58.8	3.00	176.4	44.3	65.2	85.0	93.8	0.313	48.891	11.3	55.0	0.573	36.07	843.	3
2	13	58.8	3.25	191.1	44.3	70.7	85.0	93.8	0.289	50.827	33.8	57.1	0.585	37.50	804.	3
2	14	58.8	3.50	205.8	44.3	76.1	85.0	93.8	0.268	52.253	33.8	58.8	0.590	38.55	772.	3
2	15	58.8	3.75	220.5	44.3	81.5	85.0	93.8	0.250	54.217	33.8	61.0	0.602	40.00	748.	3

PROYECTO MAN80

3	1	92.5	0.25	23.1	87.2	16.8	147.2	0.0	1.000	79.068	14.7	99.3	2.006	79.07	5904.	5
3	2	92.5	0.50	46.2	87.5	33.8	245.1	44.2	0.979	46.781	24.6	106.6	1.090	45.21	3158.	5
3	3	92.5	0.75	69.4	87.7	50.7	245.6	122.7	0.829	43.808	24.7	114.6	0.881	36.51	2260.	5
3	4	92.5	1.00	92.5	87.8	67.7	245.9	167.5	0.697	42.982	24.7	120.8	0.784	34.27	1784.	5
3	5	92.5	1.25	115.6	87.9	84.7	246.1	204.2	0.607	42.700	24.8	126.8	0.721	33.02	1496.	5
3	6	92.5	1.50	138.7	87.9	101.7	246.3	234.2	0.539	42.775	24.8	132.5	0.676	32.35	1302.	5
3	7	92.5	1.75	161.9	88.0	118.8	246.4	258.6	0.486	43.131	33.1	138.2	0.602	32.09	1165.	5
3	8	92.5	2.00	185.0	88.0	135.8	246.5	279.4	0.442	44.592	33.1	146.8	0.595	32.75	1081.	5
3	9	92.5	2.25	208.1	88.0	152.8	246.6	297.0	0.406	45.361	33.1	152.8	0.581	32.97	1000.	5
3	10	92.5	2.50	231.2	88.1	169.9	246.7	311.6	0.375	46.483	33.1	159.5	0.574	33.51	939.	5
3	11	92.5	2.75	254.4	88.1	186.9	246.8	311.7	0.341	48.195	33.2	165.4	0.573	34.75	885.	5
3	12	92.5	3.00	277.5	88.1	203.9	246.8	311.8	0.313	49.746	33.2	170.8	0.570	35.86	838.	5
3	13	92.5	3.25	300.6	88.1	221.0	246.9	311.9	0.289	51.534	99.6	177.0	0.577	37.15	801.	5
3	14	92.5	3.50	323.8	88.2	238.0	247.0	312.0	0.268	52.966	99.6	181.9	0.584	38.18	764.	5
3	15	92.5	3.75	346.9	88.2	255.1	247.0	312.0	0.250	55.861	99.6	191.9	0.606	40.27	752.	5

PROYECTO MAN90

4	1	134.6	0.25	33.6	129.6	36.4	318.7	0.0	1.000	85.688	31.5	232.8	2.174	85.69	6398.	7
4	2	134.6	0.50	67.3	130.3	73.1	640.7	0.0	1.000	45.124	63.6	246.5	1.145	45.12	3364.	7
4	3	134.6	0.75	100.9	130.7	110.0	762.3	116.9	0.913	36.856	75.8	257.9	0.852	34.40	2344.	7
4	4	134.6	1.00	134.6	130.9	146.9	763.6	209.7	0.756	36.688	76.0	271.6	0.769	32.74	1849.	7
4	5	134.6	1.25	168.2	131.0	183.9	764.5	278.7	0.648	36.618	76.2	282.2	0.709	31.73	1555.	7
4	6	134.6	1.50	201.9	131.2	220.8	765.2	336.3	0.569	36.854	76.3	293.2	0.666	31.23	1328.	7
4	7	134.6	1.75	235.5	131.2	257.8	765.7	382.0	0.508	37.270	76.4	304.0	0.635	31.07	1179.	7
4	8	134.6	2.00	269.2	131.3	294.8	766.2	419.0	0.459	37.938	102.0	315.6	0.575	31.23	1070.	7
4	9	134.6	2.25	302.8	131.4	331.9	766.6	447.2	0.418	39.326	102.0	332.0	0.572	32.08	1000.	7
4	10	134.6	2.50	336.5	131.5	368.9	767.0	469.4	0.383	39.983	102.1	341.4	0.559	32.49	925.	7
4	11	134.6	2.75	370.1	131.5	406.0	767.3	469.6	0.348	41.276	102.2	352.6	0.555	33.44	869.	7
4	12	134.6	3.00	403.8	131.6	443.0	767.5	469.7	0.319	42.580	102.2	363.9	0.553	34.50	821.	7
4	13	134.6	3.25	437.4	131.6	480.1	767.8	469.9	0.294	43.637	306.9	373.0	0.552	35.35	777.	7
4	14	134.6	3.50	471.1	131.6	517.2	768.0	470.0	0.273	44.939	307.0	384.3	0.559	36.41	743.	7
4	15	134.6	3.75	504.7	131.7	554.3	768.2	470.2	0.255	47.007	307.2	402.1	0.576	38.08	725.	7

PROYECTO MAN105

1	1	154.9	0.25	38.7	135.6	43.8	383.7	0.0	1.000	46.043	38.1	150.6	1.168	46.04	3438.	6
1	2	154.9	0.50	77.4	136.0	87.9	769.5	0.0	1.000	25.294	76.6	165.9	0.642	25.29	1889.	6
1	3	154.9	0.75	116.2	136.2	132.0	790.3	201.7	0.858	23.512	78.7	178.6	0.515	21.12	1354.	6
1	4	154.9	1.00	154.9	136.3	176.1	791.0	319.4	0.720	23.931	78.9	194.0	0.474	20.49	1101.	6
1	5	154.9	1.25	193.6	136.4	220.3	791.5	413.8	0.625	24.246	78.9	206.4	0.443	20.08	937.	6
1	6	154.9	1.50	232.3	136.5	264.4	791.9	493.4	0.555	24.675	79.0	218.5	0.421	19.94	826.	6
1	7	154.9	1.75	271.1	136.5	308.6	792.2	557.7	0.499	25.874	105.4	236.3	0.389	20.53	765.	6
1	8	154.9	2.00	309.8	136.6	352.8	792.5	609.1	0.454	26.616	105.4	248.9	0.382	20.83	705.	6
1	9	154.9	2.25	348.5	136.6	397.1	792.7	648.4	0.414	27.264	105.5	259.6	0.375	21.13	654.	6
1	10	154.9	2.50	387.2	136.6	441.3	792.9	678.2	0.381	28.186	105.5	272.0	0.373	21.69	616.	6
1	11	154.9	2.75	426.0	136.7	485.5	793.0	678.3	0.346	29.472	105.6	284.5	0.376	22.68	586.	6
1	12	154.9	3.00	464.7	136.7	529.7	793.2	678.5	0.317	31.261	105.6	301.8	0.385	24.05	570.	6
1	13	154.9	3.25	503.4	136.7	574.0	793.3	678.6	0.293	32.701	316.9	315.7	0.392	25.16	550.	6
1	14	15														

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO

MANTARO

- CONTINUACION . . .

KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)

PROYECTO MAN130

2	1	74.5	0.25	18.6	87.5	13.6	119.1	0.0	1.000	61.957	12.0	62.9	1.572	61.96	4626	4
2	2	74.5	0.50	37.2	87.8	27.3	199.3	28.6	0.954	37.432	20.0	68.2	0.879	35.08	2498	4
2	3	74.5	0.75	55.9	87.9	41.0	199.6	85.4	0.794	35.363	20.1	73.0	0.716	30.06	1782	4
2	4	74.5	1.00	74.5	88.0	54.7	199.8	124.5	0.677	35.333	20.1	78.9	0.647	28.55	1445	4
2	5	74.5	1.25	93.1	88.1	68.4	199.9	157.1	0.596	35.157	20.1	83.5	0.595	27.42	1220	4
2	6	74.5	1.50	111.7	88.1	82.1	200.0	184.7	0.535	35.276	20.2	87.9	0.558	26.81	1070	4
2	7	74.5	1.75	130.4	88.2	95.9	200.1	206.5	0.484	35.683	26.9	92.3	0.499	26.62	962	4
2	8	74.5	2.00	149.0	88.2	109.6	200.2	223.2	0.441	36.335	26.9	96.6	0.466	26.76	881	4
2	9	74.5	2.25	167.6	88.2	123.3	200.2	236.1	0.404	38.184	26.9	103.6	0.490	27.85	840	4
2	10	74.5	2.50	186.2	88.3	137.1	200.3	245.7	0.371	39.289	26.9	108.2	0.485	28.47	789	4
2	11	74.5	2.75	204.9	88.3	150.8	200.3	245.8	0.338	40.591	27.0	111.8	0.485	29.41	742	4
2	12	74.5	3.00	223.5	88.3	164.6	200.4	245.9	0.310	42.240	27.0	116.4	0.484	30.60	707	4
2	13	74.5	3.25	242.1	88.3	178.3	200.4	245.9	0.286	43.699	80.9	120.5	0.491	31.66	676	4
2	14	74.5	3.50	260.7	88.3	192.1	200.4	246.0	0.265	45.482	80.9	125.4	0.503	32.95	653	4
2	15	74.5	3.75	279.4	88.3	205.8	200.5	246.0	0.248	46.814	81.0	129.1	0.509	33.92	627	4

PROYECTO MAN140

4	1	123.0	0.25	30.7	109.4	28.1	245.8	0.0	1.000	66.622	24.4	139.6	1.690	66.62	4975	5
4	2	123.0	0.50	61.5	109.7	56.3	493.0	0.0	1.000	35.931	49.0	151.0	0.912	35.93	2663	5
4	3	123.0	0.75	92.2	109.9	84.5	703.0	19.6	0.976	26.410	70.0	160.5	0.657	26.05	1898	5
4	4	123.0	1.00	123.0	110.0	112.8	703.5	91.0	0.804	26.440	70.1	168.8	0.596	24.93	1497	5
4	5	123.0	1.25	153.7	110.0	141.1	704.0	136.8	0.680	27.417	70.1	180.5	0.572	25.19	1280	5
4	6	123.0	1.50	184.5	110.1	169.4	704.3	173.9	0.592	28.029	70.2	189.1	0.546	25.25	1116	5
4	7	123.0	1.75	215.2	110.1	197.7	704.5	203.1	0.524	28.966	70.2	199.0	0.532	25.72	1007	5
4	8	123.0	2.00	246.0	110.2	226.0	704.8	224.1	0.469	29.850	93.7	207.9	0.487	26.25	920	5
4	9	123.0	2.25	276.7	110.2	254.3	704.9	239.2	0.424	30.821	93.7	216.7	0.482	26.92	852	5
4	10	123.0	2.50	307.5	110.2	282.6	705.1	250.9	0.386	32.339	93.8	229.0	0.486	28.10	810	5
4	11	123.0	2.75	338.2	110.2	311.0	705.2	250.9	0.351	33.639	93.8	238.2	0.487	29.22	766	5
4	12	123.0	3.00	369.0	110.3	339.3	705.4	251.0	0.322	34.693	93.8	245.7	0.485	30.14	724	5
4	13	123.0	3.25	399.7	110.3	367.6	705.5	251.0	0.297	35.987	281.6	254.9	0.489	31.26	693	5
4	14	123.0	3.50	430.5	110.3	396.0	705.6	251.1	0.276	38.573	281.6	273.3	0.516	33.51	650	5
4	15	123.0	3.75	461.2	110.3	424.3	705.7	251.1	0.257	39.920	281.7	282.9	0.526	34.68	667	6

PROYECTO MAN170

8	1	138.6	0.25	34.6	120.0	34.7	303.8	0.0	1.000	48.896	30.2	126.7	1.241	48.90	3651	5
8	2	138.6	0.50	69.3	120.3	69.6	609.2	0.0	1.000	26.889	60.6	139.6	0.682	26.89	2008	5
8	3	138.6	0.75	103.9	120.5	104.5	647.9	148.1	0.870	24.328	64.6	149.7	0.540	22.07	1434	5
8	4	138.6	1.00	138.6	120.6	139.4	648.5	239.3	0.727	24.457	64.6	160.1	0.491	21.16	1149	5
8	5	138.6	1.25	173.2	120.7	174.3	648.8	311.4	0.629	25.318	64.7	173.7	0.469	21.21	996	5
8	6	138.6	1.50	207.9	120.7	209.3	649.1	372.2	0.557	26.004	64.7	185.2	0.450	21.27	885	5
8	7	138.6	1.75	242.5	120.7	244.3	649.3	421.5	0.501	26.655	64.8	195.4	0.435	21.41	800	5
8	8	138.6	2.00	277.2	120.8	279.2	649.5	461.5	0.454	27.400	86.4	205.6	0.398	21.71	736	5
8	9	138.6	2.25	311.8	120.8	314.2	649.7	491.8	0.415	28.747	86.5	219.5	0.401	22.55	699	5
8	10	138.6	2.50	346.5	120.8	349.2	649.8	515.1	0.381	29.751	86.5	230.2	0.399	23.17	659	5
8	11	138.6	2.75	381.1	120.9	384.2	650.0	515.3	0.346	30.881	86.5	238.9	0.399	24.05	622	5
8	12	138.6	3.00	415.8	120.9	419.2	650.1	515.4	0.317	33.594	86.5	260.0	0.418	26.17	620	6
8	13	138.6	3.25	450.4	120.9	454.2	650.2	515.4	0.293	35.014	259.7	271.0	0.425	27.27	597	6
8	14	138.6	3.50	485.1	120.9	489.2	650.2	515.5	0.272	36.145	259.7	279.8	0.432	28.15	572	6
8	15	138.6	3.75	519.7	120.9	524.2	650.3	515.6	0.254	38.283	259.8	296.4	0.450	29.82	565	6

PROYECTO MAN190

2	1	148.6	0.25	37.1	129.1	40.0	350.4	0.0	1.000	32.186	35.0	96.2	0.817	32.19	2403	4
2	2	148.6	0.50	74.3	129.4	80.2	592.4	79.7	0.957	20.516	59.3	110.6	0.484	19.30	1379	4
2	3	148.6	0.75	111.4	129.6	120.4	593.1	246.7	0.796	20.081	59.4	122.6	0.408	17.13	1018	4
2	4	148.6	1.00	148.6	129.6	160.7	593.5	360.9	0.678	20.833	59.5	137.5	0.383	16.89	855	4
2	5	148.6	1.25	185.7	129.7	200.9	593.8	455.7	0.596	21.292	59.5	149.1	0.362	16.67	742	4
2	6	148.6	1.50	222.9	129.8	241.2	594.0	536.4	0.535	22.875	59.6	168.1	0.364	17.45	697	5
2	7	148.6	1.75	260.0	129.8	281.5	594.2	600.1	0.484	23.635	79.5	180.2	0.332	17.70	640	5
2	8	148.6	2.00	297.2	129.8	321.8	594.3	648.9	0.441	25.075	79.5	196.4	0.337	18.53	610	5
2	9	148.6	2.25	334.3	129.9	362.1	594.5	686.5	0.404	26.144	79.5	209.0	0.337	19.14	577	5
2	10	148.6	2.50	371.5	129.9	402.4	594.6	714.7	0.371	28.302	79.6	229.7	0.351	20.58	571	6
2	11	148.6	2.75	408.6	129.9	442.8	594.7	714.8	0.338	29.898	79.6	242.7	0.357	21.74	548	6
2	12	148.6	3.00	445.8	129.9	483.1	594.8	714.9	0.310	31.402	79.6	254.9	0.361	22.83	528	6
2	13	148.6	3.25	482.9	129.9	523.4	594.8	715.1	0.286	35.254	238.9	286.2	0.397	25.63	547	7
2	14	148.6	3.50	520.1	130.0	563.7	594.9	715.2	0.265	36.698	238.9	298.0	0.407	26.68	529	7
2	15	148.6	3.75	557.2	130.0	604.1	595.0	715.3	0.248	38.442	239.0	312.2	0.420	27.95	517	7

PROYECTO MAN210

5	1	156.1	0.25	39.0	89.9	29.1	255.2	0.0	1.000	33.148	25.5	72.1	0.841	33.15	2475	4
5	2	156.1	0.50	78.1	89.7	58.4	397.7	83.6	0.941	22.479	39.8	84.2	0.513	20.53	1442	4
5	3	156.1	0.75	117.1	89.8	87.7	398.1	204.9	0.785	22.101	39.9	94.3	0.436	18.35	1075	4
5	4	156.1	1.00	156.1	89.9	117.1	398.4	290.9	0.672	22.441	39.9	104.0	0.400	17.71	889	4
5	5	156.1	1.25	195.1	90.0	146.4	398.6	362.3	0.593	23.746	40.0	117.4	0.392	18.09	802	4
5	6	156.1	1.50	234.2	90.0	175.7	398.8	422.7	0.534	24.465	40.0	127.3	0.378	18.17	724	4
5	7	156.1	1.75	273.2	90.0	205.1	398.9	469.7	0.484	25.374	53.3	137.1	0.347	18.51	668	4
5	8	156.1	2.00	312.2	90.0	234.5	399.0	506.1	0.441	27.417	53.4	152.4	0.359	19.75	650	5
5	9	156.1	2.25	351.2	90.1	263.8	399.1	533.9	0.404	29.423	53.4	167.1	0.370	21.00	633	5
5	10	156.1	2.50	390.2	90.1	293.2	399.2	554.5	0.371	30.796	53.4	177.6	0.372	21.84	606	5
5	11	156.1	2.75	429.3	90.1	322.6	399.3	554.7	0.338	32.627	53.4	188.2	0.380	23.14	583	5
5	12	156.1	3.00	468.3	90.1	352.0	399.3	554.8	0.310	35.551	53.4	205.1	0.399	25.22	583	6