

REPUBLICA DEL PERU
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD

**EVALUACION DEL POTENCIAL
HIDROELECTRICO NACIONAL**
VOLUMEN XIV
CUENCAS
APURIMAC / PAMPAS

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA
SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA, GTZ
CONSORCIO LAHMEYER-SALZGITTER, LIS

VOLUMEN 14

=====

PAG

===

1.	CUENCA DEL RIO APURIMAC	

1.1	GENERALIDADES	1
1.2	GEOLOGIA	2
1.3	INFORMACION UTILIZADA	
	1.3.1 HIDROLOGIA	6
	1.3.2 CARTOGRAFIA	8
1.4	SALIDAS VUTIL	9
1.5	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS	20
1.6	SALIDAS EVAL	68
1.7	PRE-SELECCION	76
1.8	TRANSVASES	77
1.9	DIAGRAMAS DE CADENAS	
1.10	SALIDA CADENAS	78
1.11	SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIMA	86
1.12	HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA	108
1.13	RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC	148
1.14	SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO	149
2.	CUENCA DEL RIO PAMPAS	

2.1	GENERALIDADES	156
2.2	GEOLOGIA	157
2.3	INFORMACION UTILIZADA	
	2.3.1 HIDROLOGIA	159
	2.3.2 CARTOGRAFIA	160
2.4	SALIDAS VUTIL	161
2.5	DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS	169
2.6	SALIDAS EVAL	202
2.7	PRE-SELECCION	206
2.8	TRANSVASES	207
2.9	DIAGRAMAS DE CADENAS	
2.10	SALIDA CADENAS	208
2.11	SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIMA	213
2.12	HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA	219
2.13	RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC	230
2.14	SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO	230

ANEXO 1. TABLA DE EQUIVALENCIA CASTELLANO - INGLES

ANEXO 2. TABLA DE ABREVIACIONES

1. CUENCA DEL RIO APURIMAC

1.1 GENERALIDADES

La cuenca del Río Apurímac pertenece a la Vertiente del Atlántico y forma parte del sistema hidráulico más grande del país. Se encuentra situado en la Región Sur-Oeste del país, formando parte de los Dptos. de Cuzco, Apurímac y Ayacucho.

El Río Apurímac tiene sus nacientes sobre los 4,000 m.s.n.m. en la Laguna denominada Huarhuarco, cerca a la localidad de Cailloma. Sus aguas discurren con dirección Norte aproximadamente hasta la confluencia con el Río Livitaca, de allí con dirección Nor-Oeste hasta confluir con el Río Pampas, y finalmente con dirección Norte hasta su confluencia con el Mantaro para formar el Río Ene.

Los afluentes de mayor importancia son los Ríos: Velille, Santo Tomás, Vilcabamba, Pachachaca, Pampas y Mantaro, estos últimos se han estudiado separadamente.

Las características principales de la cuenca son:

	<u>Apurímac Superior</u>	<u>Apurímac Inferior</u>
Area	13 538 Km ²	15 357 Km ²
Altitud promedio	4 237 m	2 960 m
Precipitación media anual	732 mm/año	948 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	11 522 Km	1 057 Km
Número de estaciones de aforo	0	0
Potencial teórico total	1 884 MW	12 645 MW
Potencial específico	1.24 MW/Km	11.96 MW/Km

La zona de interés para el aprovechamiento hidroeléctrico comprende el propio Río Apurímac y los afluentes mencionados anteriormente. El número total de esquemas analizados es:

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Apurimac	36	126
En el Río Velille	6	23
En el Río Santo Tomás	7	42
En el Río Vilcabamba	5	27
En el Río Pachachaca	7	24

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Chalhuanca	4	25
En el Río Antabamba	<u>5</u>	<u>26</u>
	71	297

En la cuenca del Río Apurímac existe un estudio muy preliminar de una Evaluación de Esquemas Hidroeléctricos realizado por la Compañía EPDC - Japón (Electric Power Development Company).

No se han considerado ningún tipo de beneficios secundarios para los proyectos analizados en esta cuenca.

El acceso por carretera puede solamente hacerse en dos puntos del Río Apurímac. Uno de ellos es en el puente sobre dicho río cerca a la localidad de Curahuasi, en la carretera Lima-Ayacucho-Abancay-Curahuasi-Cuzco, y el otro en la localidad de San Francisco, en la carretera Lima-Ayacucho-Quinua-San Francisco-Luisiana.

1.2 GEOLOGIA

Los esquemas para el aprovechamiento hidroeléctrico de la cuenca se desarrollan en unidades geomorfológicas de segundo orden, ellas son las altas mesetas centrales y la Cordillera Oriental.

Altas Mesetas Centrales

Limitada por la Cordillera Occidental y Oriental, con rumbo NO-SE, se halla un conjunto de colinas de relieve suave glaciada, con cimas truncadas por superficie de erosión, las cuales se encuentran entre 3,800 y 4,500 m.s.n.m.; encima del nivel promedio de esta superficie se yerguen algunas cumbres con un nivel promedio de 5,000 m.s.n.m.; esta alta meseta se halla profundamente disectada por los ríos que van a la Vertiente Atlántica.

Los esquemas se hallan en una faja mesozoica Terciaria con intercalaciones volcánicas e intrusionada por el Batolito Andino; plegada y fallada.

El Río Apurímac desde la confluencia con el Río Huayllumayo hasta la confluencia con el Río Livitaca atraviesa rocas volcánicas, e intrusivas, especialmente granitos y granodioritas formando un valle angosto de paredes semiempinadas con pocos depósitos aluviales.

La subcuenca de los ríos Livitaca y Velille disectan rocas del Grupo Yura y formación Ferrobamba y rocas volcánicas terciarias, intrusionadas por granitos y granodioritas cretáceo terciarias, y en los que se ha formado valles muy angostos (5 a 20 m) de fuerte pendiente y laderas empinadas (60°) sin aluviones ni terrazas de gran volumen, pero con escombros de talud.

La cuenca del Río Apurímac entre la confluencia del Río Livitaca y la del Río Santo Tomás está conformada por rocas sedimentarias mesozoicas, y terciarias, en especial Grupo Yura, formación Ferrobamba y Capas Rojas. Con posible morfología karstica en la formación Ferrobamba, y pocos afloramientos del volcánico Sencca y Tacaza, una menor cantidad de intrusiones cretáceo terciarias; el valle es angosto (5 a 20 m) de paredes bastante empinadas y pendiente moderada, con pocos depósitos aluviales y eluviales de poco volumen. Características similares tiene la subcuenca del Río Santo Tomás salvo ausencia de las formaciones Capas Rojas y Tacaza.

Los Ríos Antabamba y Chalhuanca discurren entre rocas mesozoicas, en especial Grupo Yura y Ferrobamba, con fuerte karstificación y capas rojas intrusivas por granitos y granodioritas cretáceo terciarias y dioritas del terciario superior; con valle angosto a mediano de paredes empinadas y pendiente moderada, con depósitos aluviales y eluviales de poco volumen.

El Río Vilcabamba discurre en rocas del Grupo Yura (formación Hualhuani y Labra), formación Ferrobamba, muy pocos afloramientos de rocas volcánicas (Sencca y Barroso) e intrusivos con Dioritas cretáceo terciarias; valle de ancho mediano, paredes empinadas y con escombros de talud.

Cordillera Oriental

Al Norte de la unidad "Altas Mesetas Centrales", descrita en la cuenca del Río Apurímac Superior y separada de ella por una zona de fallas, queda la unidad "Cordillera Oriental" caracterizada por un relieve muy agudo con Morfología Joven, profundamente disectada.

El esquema discurre a través de un conjunto de rocas sedimentarias del Paleozoico superior y Mesozoico inferior, con una zona de falla denominada falla de Abancay, de orientación Este-Oeste, fallas de juego normal que ocasionaron el levantamiento Pliocuaternario de los Andes. Las zonas positivas (Cordillera Oriental) sufrieron una reactivación de la erosión y se encuentra rejuvenecidas. A continuación, siguiendo el curso del río, hay una faja metamórfica conformada por el Grupo Excelsior que termina en un subrescurrimiento, y pone en contacto a éste con el Grupo Copacabana-Tarma, este último forma una faja angosta de orientación Noreste-Sureste. Antes de la confluencia con el Río Mantaro se produce un cambio litoestructural caracterizado por el contacto fallado de rocas antiguas con clásticos continentales cretáceo terciarios. (Grupo Oriente, Formación Chonta.)

Desde la confluencia del Río Pachachaca, al Río Pampas, atravesando rocas Paleozoicas (Grupo Copacabana-Tarma y Mitu) falladas, se forma un valle de paredes empinadas que en su parte superior se abren menos empinadas señalando muy claramente la erosión del río en una etapa valle, en la que se profundiza una etapa cañón, cauce angosto, fuerte pendiente, con poquísimos depósitos aluviales.

Desde la desembocadura del Pampas hasta aproximadamente 40 Km aguas arriba de Luisiana, atravesando principalmente rocas del Grupo Copacabana-Tarma y Excelsior tenemos un valle más amplio, de pendiente suave (menor al 1.5%) con flancos

cos medianamente empinados cubiertos con sedimentos Piroclásticos bastante inestable, no apropiados para ubicar obras.

Finalmente desde el último tramo hasta la confluencia con el Rfo Mantaro, tenemos un valle muy amplio con terrazas de gran volumen cubiertas de vegetación alta, con flancos estables.

CUENCA: APURIMAC

TABLA: No.

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CUATERNARIO	Q - al	Depósitos Aluviales	Deslizamientos y suelos constituidos por arcillas rojas mezcladas con brechas y areniscas.	Inestable. Yacimientos para materiales impermeables. Peligro de deslizamiento por agua.
	Q - el	Depósitos Eluviales	Conos de deyección y terrazas compuestos por guijeros en una matriz de arena y limo principalmente.	Inestable, muy permeable. Causan excavaciones e inyecciones en el sitio de presa. Yacimiento para agregados de concreto.
	Q - fg	Depósitos Fluvio Glaciares	Glaciares y morrenas, fragmentos subredondeados en matriz arcilla arenosa.	Inestable. No aconsejable para obras subterráneas ni presas, posibles materiales para presas de tierra.
	Q - vb	Volcánicos Barroso	Lavas, brechas de flujo, aglomerados y tufos de composición andesítica, traquítica, dacítica, riolítica.	Erosión mediana. Composición heterogénea, forma inestables escombros de talud, semi permeables, las lavas sirven como canteras.
TERCIARIO	Tils - gd	Granodioritas	Granodioritas que forman un batolito alargado de rumbo E - O con diques ácidos y volcánicos.	Muy buen apoyo, poco alterado, permeabilidad por intenso junturamiento, algunas fallas con milonita, buen material de cantera.
	Ts - vse	Volcánico Sencca	Tufos blancos riolíticos, lavas y brechas con areniscas tufáceas y lentes de conglomerados.	Semi estable, permeabilidad por junturamiento, compacto, tendencia a deslizamiento en zonas alteradas, no sirve como material de cantera.
	Tm - vt	Volcánico Tacaza	Derrames, brechas de flujo aglomerados y tufos de composición andesítica y dacítica.	Semi estable, permeabilidad por junturamiento, compacto, lavas sirve como material de cantera.
	Tms - p	Grupo Puno	Conglomerados en bancos gruesos intercalados con arcillas rojas y areniscas rojas arcósicas y tufáceas.	Poca erosión, semi permeable, semi estable, no sirve como material de cantera.
TERCIARIO	Kti - di Kti - gn Kti - gd	Intrusivos Cretaceo Terciarios *	Granito, granodiorito. Tonalito diorito en stocks y macizas sintectónicas con diques aplíticos y pegmáticos.	Junturamiento preferencial. Buen apoyo, semi permeable por fisuras, erosión intensa, buen material de cantera.
Terciario Inf. por Cretaceo Superior	Ksti - cr	Capas rojas	Areniscas y arcillas rojas intercaladas con algunos bancos de conglomerados de color rojo ladrillo.	Plegado. Junturado, fallas rellenas con milonita, poca erosión, semi permeable, estabilidad reducida para obras subterráneas, sirve poco como material de cantera.
CRETACEO	Kmg - fe	Formación Ferrobamba	Calizas grises o negras, detriticas bituminosas y arcillas rojas.	Plegado y fallado, bastante junturado, presencia de karstificación, fuerte erosión, horizontes clásticos, buen material de cantera.
	Jski - yu	Formación Hualhuani del Grupo Yura (Ki-hu)	Cuarcitas blancas-grises en capas gruesas.	Muy junturada, fallada, estable poca erosión, permeables por junturamiento, forman flancos muy inclinados, buen material de construcción.
		Formación Iobra del Grupo Yura (Jski - La)	Areniscas cuarcíticas, lutitas y limolitas	Fallado y plegado, estable, poca permeabilidad, forman flancos muy empinados, posibles derrumbes, buen material de canteras.
JURASICO SUPERIOR		Formación Cachios del Grupo Yura (Js-ca)	Lutitas gris, oscuro o negras	Fallada y plegada, impermeable, posibles derrumbes, estabilidad limitada.
JURASICO TRIASICO	TR - jim	Grupo Pucará	Calizas macizas o en bancos detriticos con cherts intercalados con lutitas endurecidas y evaporitas.	Estable, posibilidad de karstificación, poca erosión, ligeramente junturado, sano, buen material de cantera.
PERMIANO	Pms - c	Grupo Mitu	Areniscas y lutitas rojas, arcosas, conglomerados evaporitas y escasas intercalaciones volcánicas.	Juntas y fallas, inestable, erosión mediana poco compactado, forman conos de talud.
	Pi - c	Grupo Copacabana Superior Pi - c ^s	Lutitas negras interstratificadas con menores cantidades de areniscas finas con aspecto de Flysch	Semi estable, semi permeable, erosión mediana, bien compactado.
		Grupo Copacabana Inferior Pi - c ⁱ	Calizas gris blanquesina en bancos, detriticas y lutitas negras muy duras.	Buen apoyo, compacto, posibilidad de Karst, poca alteración.

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO APURIMAC
 HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER APURIMAC

* NOMBRE DEL PROYECTO	* CODIGO DE CUENCA	* LAT	* LONG	* PT AR	* PT AGS AR	* PT AGS AB	* AREA DE CAPTACION	* COTA MSNM	* CAUDAL PROM	* R DE AVS	* Q10	* Q1000	* R DE CVAS	* VALOR DE VAR DEF	* CODIGO DE CURVA
*APUR25	*2203	*14 40	*71 27	*121	*122		*6710.0	*3810.	*69.1	*6	*1083.0	*2469.2	*14	*760.3	*230501
*APUR45	*2203	*14 27	*71 28	*124	*125		*7506.0	*3664.	*78.0	*6	*1153.3	*2629.5	*14	*730.5	*230501
*APUR70	*2203	*14 22	*71 30	*125	*126		*7675.0	*3570.	*80.1	*6	*1167.7	*2662.3	*14	*711.3	*230501
*APUR90	*2203	*14 10	*71 30	*126	*127		*7805.0	*3487.	*81.4	*6	*1178.7	*2687.3	*14	*694.3	*230501
*APUR100	*2203	*14 11	*71 32	*127	*128		*7895.0	*3365.	*82.7	*6	*1186.2	*2704.5	*14	*669.4	*230501
*APUR115	*2203	*14 9	*71 36	*128	*129		*8105.0	*3185.	*84.6	*6	*1203.6	*2744.1	*14	*632.7	*221809
*APUR120	*2203	*14 7	*71 42	*130	*131		*8947.0	*2993.	*94.0	*6	*1270.9	*2897.7	*14	*593.7	*221809
*APUR140	*2203	*13 58	*71 44	*130	*131		*9320.0	*2875.	*98.6	*6	*1299.6	*2963.2	*14	*569.7	*221809
*APUR148	*2203	*13 53	*71 48	*132	*133		*9435.0	*2792.	*99.9	*6	*1308.4	*2983.0	*14	*552.8	*221809
*APUR173	*2203	*13 49	*71 59	*55	*56		*13538.0	*2504.	*144.3	*6	*1587.2	*3618.7	*14	*494.5	*221809
*APUR173A	*2203	*13 49	*71 59	*55	*56		*13538.0	*2504.	*144.3	*6	*1587.2	*3618.7	*14	*494.5	*221809
*APUR190	*2203	*13 46	*72 9	*56	*57		*17346.0	*2242.	*230.4	*6	*1804.7	*4114.8	*14	*441.5	*230304
*APUR195	*2203	*13 45	*72 10	*56	*57		*17463.0	*2237.	*231.1	*6	*1810.9	*4128.9	*14	*440.5	*230304
*APUR240	*2203	*13 41	*72 14	*57	*58		*17499.0	*2175.	*232.7	*6	*1812.8	*4133.3	*14	*428.0	*230304
*APUR250	*2203	*13 41	*72 17	*57	*58		*18300.0	*2135.	*238.5	*6	*1854.7	*4228.7	*14	*419.9	*230304
*APUR640	*2203	*13 37	*72 24	*58	*59		*22227.0	*1990.	*317.2	*6	*2045.4	*4663.5	*14	*390.7	*230304
*APUR650	*2203	*13 35	*72 29	*58	*59		*22406.0	*1900.	*319.8	*6	*2053.6	*4682.1	*14	*372.6	*230304
*APUR660	*2203	*13 33	*72 33	*59	*60		*23006.0	*1810.	*327.3	*6	*2080.7	*4744.0	*14	*354.5	*230304
*APUR670	*2203	*13 31	*72 40	*60	*61		*23484.0	*1635.	*334.8	*6	*2102.0	*4792.7	*14	*319.4	*230306
*APUR680	*2203	*13 27	*72 48	*61	*62		*23671.0	*1465.	*337.5	*6	*2110.3	*4811.5	*14	*285.4	*230306
*APUR690	*2203	*13 26	*72 50	*61	*62		*24013.0	*1333.	*340.2	*6	*2125.3	*4845.8	*14	*259.1	*230306
*APUR717	*2203	*13 25	*73 1	*62	*63		*24453.0	*1227.	*346.9	*6	*2144.5	*4889.4	*14	*238.0	*230306
*APUR720	*2203	*13 27	*73 10	*63	*64		*33025.0	*1056.	*494.6	*6	*2481.2	*5657.1	*14	*204.1	*230306
*APUR730	*2203	*13 25	*73 13	*63	*64		*6088.0	*998.	*352.0	*6	*1024.8	*2336.6	*14	*192.6	*230306
*APUR735	*2203	*13 8	*73 26	*66	*67		*9595.0	*772.	*758.5	*6	*1320.4	*3010.5	*14	*148.0	*230306
*APUR740	*2203	*13 4	*73 29	*67	*68		*9887.0	*745.	*766.6	*6	*1342.1	*3059.9	*14	*142.7	*230306
*APUR765	*2203	*12 49	*73 36	*68	*69		*11005.0	*658.	*798.4	*6	*1421.9	*3242.0	*14	*125.6	*230306
*APUR800	*2203	*12 36	*73 46	*71	*72		*12184.0	*580.	*833.3	*6	*1501.3	*3422.9	*14	*110.4	*230306
*APUR810	*2203	*12 31	*73 48	*74	*75		*12824.0	*548.	*852.2	*6	*1542.5	*3517.0	*14	*104.2	*230306
*L I V I 20	*2203	*14 11	*71 40	*64	*65		*586.0	*3410.	*6.2	*6	*228.5	*520.9	*14	*678.6	*230501
*VELL37	*2203	*14 24	*71 54	*99	*100		*2110.0	*3570.	*20.7	*6	*541.9	*1235.5	*14	*711.3	*230501
*VELL50	*2203	*14 17	*71 52	*101	*102		*2310.0	*3350.	*23.3	*6	*573.7	*1308.1	*14	*666.4	*230501
*VELL70	*2203	*14 10	*71 51	*103	*104		*2935.0	*3205.	*30.4	*6	*665.6	*1517.6	*14	*636.8	*221809
*VELL75	*2203	*14 7	*71 49	*103	*104		*3067.0	*3108.	*31.7	*6	*683.8	*1559.0	*14	*617.1	*221809
*VELL90	*2203	*14 1	*71 50	*104	*105		*3210.0	*2957.	*33.1	*6	*703.0	*1602.9	*14	*586.4	*221809
*STOM30	*2203	*14 26	*72 7	*34	*35		*1254.0	*3273.	*25.7	*6	*386.4	*881.1	*14	*650.7	*221809
*STOM85	*2203	*14 10	*72 6	*38	*39		*2555.0	*2895.	*48.8	*6	*611.0	*1393.1	*14	*573.8	*221809
*STOM85A	*2203	*14 10	*72 6	*38	*39		*2555.0	*2895.	*48.8	*6	*611.0	*1393.1	*14	*573.8	*221809
*STOM100	*2203	*14 6	*72 3	*38	*39		*2563.0	*2705.	*48.9	*6	*612.2	*1395.8	*14	*535.2	*221809
*STOM120	*2203	*14 2	*27 3	*39	*40		*2721.0	*2071.	*51.6	*6	*635.3	*1448.5	*14	*407.0	*230304

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO APURIMAC
 HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER APURIMAC

NÚMERO DEL PROYECTO	CODIGO DE CUENCA	LAT	LONG	PT AGS AR	PT AGS AB	AREA DE CAPTACION	COTA MSHM	CAUDAL PROM	R DE AVS	Q10	Q1000	R DE CVAS	VALOR DE VAR DEP	CODIGO DE CURVA
*STJA150	2203	13 55	72 3	3	4	2949.0	2325	55.1	6	667.6	1522.1	14	498.7	221809
*STJM170	2203	13 53	72 5	3	4	3297.0	2424	75.0	6	714.5	1629.2	14	478.3	221809
*PUNA10	2203	14 2	72 10	7	7	693.0	3570	13.4	6	233.7	559.8	14	711.3	230501
*VILCA70	2203	14 14	72 35	19	20	1263.0	3195	26.4	5	388.3	885.3	14	634.8	221809
*VILCA120	2203	14 3	72 36	22	22	2283.0	2730	46.1	6	569.5	1298.5	14	540.3	221809
*VILCA160	2203	13 58	72 33	10	11	2574.0	2570	51.5	6	613.8	1399.5	14	507.8	221809
*VILCA170	2203	13 49	72 29	11	12	2700.0	2330	149.4	6	632.3	1441.6	14	459.3	221809
*VILCA175	2203	13 42	72 22	12	13	3360.0	2175	71.5	6	785.6	1791.2	14	428.0	230304
*ANTA27	2203	14 21	72 58	27	28	1654.0	2895	33.9	6	463.6	1056.9	14	573.8	221809
*ANTA50	2203	14 12	73 6	29	30	2109.0	2585	42.4	6	541.7	1235.1	14	506.8	221809
*ANTA60	2203	14 8	73 9	30	31	2410.0	2485	47.2	6	589.2	1343.3	14	490.6	221809
*ANTA60A	2203	14 8	73 9	30	31	2410.0	2485	47.2	6	589.2	1343.3	14	490.6	221809
*ANTA70	2203	14 3	73 11	31	32	2915.0	2330	48.5	6	605.0	1379.5	14	459.3	221809
*CHAL10	2203	14 27	73 14	36	37	989.0	3390	20.2	6	329.3	750.8	14	674.5	230501
*CHAL50	2203	14 21	73 12	37	38	1735.0	3000	35.4	6	478.1	1090.1	14	595.1	221809
*CHAL55	2203	14 16	72 18	39	40	1899.0	2300	38.2	5	506.7	1155.3	14	554.5	221809
*CHAL70	2203	14 7	73 17	42	43	2227.0	2520	43.8	6	560.7	1278.3	14	497.7	221809
*PACHA30	2203	13 55	73 4	45	46	5490.0	2090	104.9	6	965.9	2202.2	14	410.8	230304
*PACHA43	2203	13 47	72 57	14	15	6438.0	1910	117.0	6	1057.9	2412.0	14	374.6	230304
*PACHA50	2203	13 42	72 55	15	16	6308.0	1800	122.5	6	1091.9	2489.4	14	352.5	230304
*PACHA70	2203	13 38	72 57	16	17	7271.0	1665	129.1	6	1133.0	2583.2	14	329.4	230306
*PACHA75	2203	13 35	73 2	16	17	7863.0	1395	137.1	6	1153.5	2693.4	14	271.5	230306
*PACHA85	2203	13 30	73 7	16	17	7908.0	1227	138.0	6	1137.3	2707.0	14	238.0	230306
*PACHA90	2203	13 29	73 8	16	17	1963.0	1190	138.4	6	517.6	1180.0	14	230.6	230306
*PACHA29E	2203	13 5	73 51	152	153	14095.0	2260	116.5	6	1521.0	3696.0	14	445.1	230304

CUENCA DEL RIO : APURIMAC

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

* PROYECTO	CARTAS				UTMA
	100000	50000	25000	20000	
* 1 APUR25	X		X		
* 2 APUR45	X		X		
* 3 APUR70	X		X		
* 4 APUR90	X		X		
* 5 APUR100	X		X		
* 6 APUR115	X		X		
* 7 APUR120	X		X		
* 8 APUR140	X		X		
* 9 APUR148	X		X		
* 10 APUR173	X		X		
* 11 APUR173A	X		X		
* 12 APUR190	X		X		
* 13 APUR195	X		X		
* 14 APUR240	X		X		
* 15 APUR250	X		X		
* 16 APUR640	X		X		
* 17 APUR650	X		X		
* 18 APUR660	X		X		
* 19 APUR670				X	
* 20 APUR690				X	
* 21 APUR690				X	
* 22 APUR717				X	
* 23 APUR720				X	
* 24 APUR730				X	
* 25 APUR731				X	
* 26 APUR732				X	
* 27 APUR733				X	
* 28 APUR734				X	
* 29 APUR735				X	
* 30 APUR736				X	
* 31 APUR737				X	
* 32 APUR740				X	
* 33 APUR741				X	
* 34 APUR755				X	
* 35 APUR800		X			
* 36 APUR810		X			
* 37 VELL37	X		X		
* 38 VELL50	X		X		
* 39 VELL70	X		X		
* 40 VELL75	X		X		
* 41 VELL90	X		X		
* 42 VELL95	X		X		
* 43 STOM30	X		X		
* 44 STOM85	X		X		
* 45 STOM85A	X		X		
* 46 STOM100	X		X		
* 47 STOM120	X		X		
* 48 STOM150	X		X		
* 49 STOM170	X		X		
* 50 VILCA70	X		X		

CUENCA DEL RIO : APURIMAC

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

* PROYECTO	CARTAS				UTMA
	100000	50000	25000	20000	
* 51 VILCA120	X		X		
* 52 VILCA150	X		X		
* 53 VILCA170	X		X		
* 54 VILCA175	X		X		
* 55 A-TA27	X		X		
* 56 A-TA50	X		X		
* 57 A-TA60	X		X		
* 58 A-TA60A	X		X		
* 59 A-TA70	X		X		
* 60 CHAL10	X		X		
* 61 CHAL50	X		X		
* 62 CHAL55	X		X		
* 63 CHAL70	X		X		
* 64 PACHA30			X		
* 65 PACHA45			X		
* 66 PACHA50			X		
* 67 PACHA70			X		
* 68 PACHA75				X	
* 69 PACHA85				X	
* 70 PACHA90				X	
* 71 PUJAI0	X		X		

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 25

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
 COTA DEL VALLE (M): 3610.00
 ANCHO DEL RIO (M): 30.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 69.06
 COTAS (S.N.M): 3650.00 3900.00
 SUPERFICIE (KM**2): 11.90 52.80
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 238.00 1855.50

ALTURAS DE PRESA (M): 65.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 700.92
 VU EN DIAS DE 24 : 117.47
 LONGITUD CORONA : 200.00
 SUP. INUNDADA (KM**2): 32.35
 ANCHO CORONA : 15.50
 ANCHO BASE P. TIERRA : 331.80
 ENRROC : 260.30
 HORMIG : 60.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 497.70
 ENRROC : 390.45
 HORMIG : 150.00
 LONG. VERTEDEDO IZQ. : 200.43
 PRESA TIERRA DER. : 200.43
 PRESA ENRROC. IZQ. : 167.16
 UER. : 167.16
 PRESA HORMIGON IZQ. : 84.43
 UER. : 84.43
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 212.68
 PRESA TIERRA UER. : 212.68
 PRESA ENRROC. IZQ. : 176.98
 UER. : 176.98
 PRESA HORMIGON IZQ. : 93.96
 UER. : 93.96
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 1.16
 ENRROC : 0.92
 HORMIG : 0.23
 VU/VOL : 605.36
 VU/VOL : 760.75
 VU/VOL : 3074.21

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 90

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 3487.00
 ANCHO DEL RIO (M): 40.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 81.37
 COTAS (S.N.M): 3500.00 3525.00 3550.00 3575.00 3600.00
 SUPERFICIE (KM**2): 1625.00 3650.00 3675.00 3700.00
 0.15 0.23 0.63 1.66 2.71
 4.23 6.00 8.76 12.52
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 3.98 5.73 16.48 45.10 99.73
 186.48 314.35 498.85 764.85

ALTURAS DE PRESA (M): 83.00 177.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 26.20 300.60
 VU EN DIAS DE 24 : 3.73 42.76
 LONGITUD CORONA : 220.00 556.40
 SUP. INUNDADA (KM**2): 1.45 7.55
 ANCHO CORONA : 15.03 21.95
 ANCHO BASE P. TIERRA : 421.73 889.25
 ENRROC : 530.45 994.55
 HORMIG : 74.40 149.60
 TUNEL DESVIO TIERRA : 632.50 1335.68
 ENRROC : 495.95 1041.43
 HORMIG : 186.00 374.00
 LONG. VERTEDEDO IZQ. : 256.21 554.99
 PRESA TIERRA DER. : 261.44 591.66
 PRESA ENRROC. IZQ. : 214.59 471.26
 UER. : 220.60 513.75
 PRESA HORMIGON IZQ. : 115.47 266.93
 UER. : 126.65 350.65
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 267.05 625.32
 PRESA TIERRA DER. : 292.48 663.58
 PRESA ENRROC. IZQ. : 243.44 550.42
 UER. : 250.01 581.91
 PRESA HORMIGON IZQ. : 152.41 330.55
 UER. : 146.12 404.40
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 1.05 10.48
 ENRROC : 1.47 11.45
 HORMIG : 0.36 2.56
 VU/VOL : 14.16 20.76
 VU/VOL : 17.81 26.25
 VU/VOL : 72.56 117.37

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 45

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
 COTA DEL VALLE (M): 3660.00
 ANCHO DEL RIO (M): 30.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 77.96
 COTAS (S.N.M): 3700.00 3750.00 3800.00 3850.00 3900.00
 SUPERFICIE (KM**2): 1.90 7.70 17.50 47.40 77.40
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 36.00 278.00 908.00 1350.50 5650.50

ALTURAS DE PRESA (M): 146.00 211.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 732.30 2911.26
 VU EN DIAS DE 24 : 108.72 432.21
 LONGITUD CORONA : 800.00 2069.00
 SUP. INUNDADA (KM**2): 21.09 60.00
 ANCHO CORONA : 14.94 23.97
 ANCHO BASE P. TIERRA : 735.34 1057.67
 ENRROC : 574.74 825.77
 HORMIG : 124.60 176.60
 TUNEL DESVIO TIERRA : 1103.01 1580.80
 ENRROC : 862.11 1238.65
 HORMIG : 312.00 442.00
 LONG. VERTEDEDO IZQ. : 520.71 1249.33
 PRESA TIERRA DER. : 514.94 963.24
 PRESA ENRROC. IZQ. : 455.35 1194.60
 UER. : 455.35 897.65
 PRESA HORMIGON IZQ. : 308.77 1114.37
 UER. : 327.94 779.42
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 570.66 1356.67
 PRESA TIERRA UER. : 565.36 1047.09
 PRESA ENRROC. IZQ. : 503.24 1286.44
 UER. : 502.43 980.33
 PRESA HORMIGON IZQ. : 346.09 1200.23
 UER. : 371.40 859.49
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 15.58 52.29
 ENRROC : 12.33 41.41
 HORMIG : 2.80 9.16
 VU/VOL : 47.00 55.67
 VU/VOL : 59.57 70.31
 VU/VOL : 261.55 317.70

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 100

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 3365.00
 ANCHO DEL RIO (M): 40.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 82.72
 COTAS (S.N.M): 3375.00 3400.00 3425.00 3450.00 3475.00 3600.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.05 0.04 0.20 0.50 1.40
 2.50 3.40 5.40 7.60 10.40
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.15 1.03 4.03 14.03 39.03
 87.78 161.53 271.53 434.05 659.05

ALTURAS DE PRESA (M): 122.00 205.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 49.47 308.63
 VU EN DIAS DE 24 : 6.98 43.21
 LONGITUD CORONA : 274.00 450.00
 SUP. INUNDADA (KM**2): 1.93 7.15
 ANCHO CORONA : 18.22 24.82
 ANCHO BASE P. TIERRA : 616.02 1028.12
 ENRROC : 481.62 802.62
 HORMIG : 105.60 172.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 924.04 1542.14
 ENRROC : 722.74 1203.44
 HORMIG : 264.00 430.00
 LONG. VERTEDEDO IZQ. : 306.12 638.35
 PRESA TIERRA DER. : 368.95 617.78
 PRESA ENRROC. IZQ. : 530.44 541.10
 UER. : 507.70 516.67
 PRESA HORMIGON IZQ. : 202.44 527.06
 UER. : 182.76 284.83
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 436.56 720.44
 PRESA TIERRA UER. : 416.50 699.30
 PRESA ENRROC. IZQ. : 375.83 617.84
 UER. : 351.55 541.56
 PRESA HORMIGON IZQ. : 233.65 375.68
 UER. : 183.05 320.72
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 4.38 17.89
 ENRROC : 3.47 14.12
 HORMIG : 0.81 3.11
 VU/VOL : 11.34 17.26
 VU/VOL : 14.37 21.87
 VU/VOL : 61.95 99.16

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 115

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 3183.00
 ANCHO DEL RIO (M): 40.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 84.35
 COTAS (S.N.M): 3200.00 3225.00 3250.00 3275.00 3300.00
 3325.00 3350.00 3375.00 3400.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.10 0.25 0.53 0.76 1.35
 1.81 2.38 3.15 4.05
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.65 5.23 14.98 31.10 57.48
 96.98 149.35 218.48 308.48

ALTURAS DE PRESA (M): 5.00 182.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 0.08 126.50
 VU EN DIAS DE JM : 0.01 17.36
 LONGITUD CORONA : 48.82 384.00
 SUP. INJUNDA (KM**2): 0.03 2.84
 ANCHO CORONA : 10.00 22.26
 ANCHO BASE P. TIERRA : 34.50 914.06
 ENRROC : 29.00 713.86
 HORMIG : 12.00 153.60
 TUNEL DESVIO TIERRA : 51.75 1371.09
 ENRROC : 43.50 1070.79
 HORMIG : 30.00 384.00
 LONG. VERTEDERO IZQ. : 45.90 549.54
 PRESA TIERRA DER. : 45.90 555.79
 PRESA ENRROC. IZQ. : 43.15 459.60
 DER. : 43.15 467.05
 PRESA HORMIGON IZQ. : 35.35 252.47
 DER. : 35.35 265.77
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 45.90 619.89
 PRESA TIERRA DER. : 45.90 626.43
 PRESA ENRROC. IZQ. : 43.15 524.88
 DER. : 43.15 532.63
 PRESA HORMIGON IZQ. : 35.35 286.75
 DER. : 35.35 304.05
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.01 11.12
 ENRROC : 0.01 8.80
 HORMIG : 0.00 1.96
 VU/VOL : 9.22 11.37
 VU/VOL : 11.26 14.38
 VU/VOL : 32.18 64.92

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 140

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 2875.00
 ANCHO DEL RIO (M): 20.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 98.56
 COTAS (S.N.M): 2875.00 2900.00 2925.00 2950.00 2975.00
 3000.00 3025.00 3050.00 3075.00 3100.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.03 0.35 1.00 1.60 2.30
 3.10 4.10 5.10 6.80 8.80
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 10.90 12.80
 0.00 4.75 21.63 54.13 102.87
 170.37 260.38 375.38 524.13 719.13
 965.38 1261.62

ALTURAS DE PRESA (M): 41.00 118.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 9.23 90.20
 VU EN DIAS DE JM : 1.08 10.59
 LONGITUD CORONA : 164.80 308.80
 SUP. INJUNDA (KM**2): 0.77 2.88
 ANCHO CORONA : 10.57 17.92
 ANCHO BASE P. TIERRA : 211.47 596.12
 ENRROC : 188.37 466.32
 HORMIG : 40.80 102.40
 TUNEL DESVIO TIERRA : 317.20 894.19
 ENRROC : 249.55 699.49
 HORMIG : 102.00 256.00
 LONG. VERTEDERO IZQ. : 146.33 381.65
 PRESA TIERRA DER. : 136.61 366.41
 PRESA ENRROC. IZQ. : 127.76 328.85
 DER. : 116.50 308.90
 PRESA HORMIGON IZQ. : 82.56 206.94
 DER. : 68.85 177.35
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 164.24 431.39
 PRESA TIERRA DER. : 154.08 415.33
 PRESA ENRROC. IZQ. : 144.77 373.22
 DER. : 132.62 355.92
 PRESA HORMIGON IZQ. : 100.00 238.36
 DER. : 79.09 200.83
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.52 5.76
 ENRROC : 0.42 4.56
 HORMIG : 0.11 1.06
 VU/VOL : 17.74 15.65
 VU/VOL : 22.21 19.77
 VU/VOL : 80.96 85.36

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 120

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 2995.00
 ANCHO DEL RIO (M): 20.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 94.00
 COTAS (S.N.M): 3000.00 3025.00 3050.00 3075.00 3100.00
 3125.00 3150.00 3175.00 3200.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.01 0.08 0.31 0.51 0.84
 1.23 2.06 2.93 3.76
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.04 1.16 6.04 16.29 33.16
 59.04 100.16 162.54 246.16

ALTURAS DE PRESA (M): 190.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 135.78
 VU EN DIAS DE JM : 16.72
 LONGITUD CORONA : 362.04
 SUP. INJUNDA (KM**2): 3.20
 ANCHO CORONA : 22.74
 ANCHO BASE P. TIERRA : 753.74
 ENRROC : 744.74
 HORMIG : 160.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 1430.62
 ENRROC : 1117.12
 HORMIG : 400.00
 LONG. VERTEDERO IZQ. : 572.35
 PRESA TIERRA DER. : 580.23
 PRESA ENRROC. IZQ. : 478.53
 DER. : 467.74
 PRESA HORMIGON IZQ. : 261.69
 DER. : 278.50
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 648.44
 PRESA TIERRA DER. : 636.75
 PRESA ENRROC. IZQ. : 548.08
 DER. : 558.24
 PRESA HORMIGON IZQ. : 293.20
 DER. : 316.08
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 12.81
 ENRROC : 10.12
 HORMIG : 2.24
 VU/VOL : 10.60
 VU/VOL : 13.42
 VU/VOL : 60.51

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 148

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 2742.00
 ANCHO DEL RIO (M): 40.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 99.95
 COTAS (S.N.M): 2800.00 2825.00 2850.00 2875.00 2900.00
 2925.00 2950.00 2975.00 3000.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.08 0.90 2.05 3.70 5.41
 7.16 9.26 10.15 14.15
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.52 12.57 49.45 121.32 235.20
 592.57 596.07 840.70 1144.45

ALTURAS DE PRESA (M): 83.00 124.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 75.81 215.55
 VU EN DIAS DE JM : 8.78 24.96
 LONGITUD CORONA : 110.00 159.20
 SUP. INJUNDA (KM**2): 3.70 6.54
 ANCHO CORONA : 15.03 18.37
 ANCHO BASE P. TIERRA : 421.73 625.97
 ENRROC : 330.43 489.57
 HORMIG : 74.40 107.20
 TUNEL DESVIO TIERRA : 632.60 938.96
 ENRROC : 495.65 734.36
 HORMIG : 186.00 268.00
 LONG. VERTEDERO IZQ. : 249.83 369.15
 PRESA TIERRA DER. : 250.83 370.93
 PRESA ENRROC. IZQ. : 206.93 305.75
 DER. : 208.13 307.90
 PRESA HORMIGON IZQ. : 100.48 152.10
 DER. : 102.93 156.38
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 261.81 417.73
 PRESA TIERRA DER. : 262.85 419.60
 PRESA ENRROC. IZQ. : 236.36 350.17
 DER. : 237.65 352.49
 PRESA HORMIGON IZQ. : 110.56 165.66
 DER. : 114.00 172.14
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 1.29 3.36
 ENRROC : 1.02 2.66
 HORMIG : 0.25 0.61
 VU/VOL : 58.81 64.18
 VU/VOL : 74.15 81.17
 VU/VOL : 305.88 353.48

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 173

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 2504.00
 ANCHO DEL RIO (M): 50.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 144.30
 COTAS (S.N.M.): 2525.00 2550.00 2575.00 2600.00 2625.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.60 1.50 2.40 4.20 6.10
 VOLUMEN TOTAL (M3C): 6.30 32.95 81.30 163.80 292.55
 466.30 691.30 973.80

ALTURAS DE PRESA (M): 71.00
 VOLUMEN UTIL (M3C): 46.15
 VU EN DIAS DE 24 : 3.70
 LONGITUD CORONA : 180.00
 SUP. INVUNDADA (KM**2): 2.40
 ANCHO CORONA : 13.90
 ANCHO BASE P. TIERRA : 361.80
 EVRROC : 283.70
 HORMIG : 84.80
 TUNEL DESVIO TIERRA : 542.70
 EVRROC : 425.55
 HORMIG : 162.00
 LONG. VERTEDERO IZJ. : 213.23
 PRESA TIERRA DER. : 214.86
 PRESA ENRROC. IZJ. : 175.99
 DER. : 177.97
 PRESA HORMIGOV IZJ. : 81.26
 DER. : 85.46
 TUNEL VERTEDE. IZJ. : 236.28
 PRESA TIERRA DER. : 237.97
 PRESA ENRROC. IZJ. : 197.74
 DER. : 199.80
 PRESA HORMIGOV IZJ. : 93.06
 DER. : 98.31
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 1.33
 ENRROC : 1.08
 HORMIG : 0.27
 VU/VOL : 34.75
 VU/VOL : 43.67
 VU/VOL : 173.24

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 195

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 2237.00
 ANCHO DEL RIO (M): 40.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 231.00
 COTAS (S.N.M.): 2250.00 2275.00 2300.00 2325.00 2350.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.40 1.10 2.90 4.70 6.50
 VOLUMEN TOTAL (M3C): 2.60 21.35 71.35 166.35 306.35
 2566.65 765.10 1098.65 1511.35 2005.10

ALTURAS DE PRESA (M): 123.00
 VOLUMEN UTIL (M3C): 246.80
 VU EN DIAS DE 24 : 12.06
 LONGITUD CORONA : 312.00
 SUP. INVUNDADA (KM**2): 7.34
 ANCHO CORONA : 18.30
 ANCHO BASE P. TIERRA : 521.00
 EVRROC : 485.70
 HORMIG : 166.40
 TUNEL DESVIO TIERRA : 931.50
 ENRROC : 728.55
 HORMIG : 266.00
 LONG. VERTEDERO IZJ. : 380.94
 PRESA TIERRA DER. : 380.11
 PRESA ENRROC. IZJ. : 326.94
 DER. : 319.93
 PRESA HORMIGOV IZJ. : 183.68
 DER. : 181.85
 TUNEL VERTEDE. IZJ. : 428.51
 PRESA TIERRA DER. : 427.64
 PRESA ENRROC. IZJ. : 365.29
 DER. : 364.23
 PRESA HORMIGOV IZJ. : 210.68
 DER. : 208.18
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 4.01
 ENRROC : 0.43
 HORMIG : 0.59
 VU/VOL : 47.59
 VU/VOL : 60.07
 VU/VOL : 259.42

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 190

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 2242.00
 ANCHO DEL RIO (M): 30.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 230.39
 COTAS (S.N.M.): 2250.00 2275.00 2300.00 2325.00 2350.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.30 1.03 2.03 3.21 4.46
 VOLUMEN TOTAL (M3C): 1.20 17.63 56.08 121.58 217.45
 348.45 521.45 737.32 1003.32

ALTURAS DE PRESA (M): 118.00
 VOLUMEN UTIL (M3C): 159.63
 VU EN DIAS DE 24 : 6.02
 LONGITUD CORONA : 330.00
 SUP. INVUNDADA (KM**2): 5.08
 ANCHO CORONA : 17.92
 ANCHO BASE P. TIERRA : 596.12
 EVRROC : 466.32
 HORMIG : 102.40
 TUNEL DESVIO TIERRA : 894.19
 EVRROC : 699.49
 HORMIG : 256.00
 LONG. VERTEDERO IZJ. : 375.70
 PRESA TIERRA DER. : 370.11
 PRESA ENRROC. IZJ. : 319.87
 DER. : 313.28
 PRESA HORMIGOV IZJ. : 195.82
 DER. : 184.88
 TUNEL VERTEDE. IZJ. : 423.03
 PRESA TIERRA DER. : 417.19
 PRESA ENRROC. IZJ. : 364.15
 DER. : 357.14
 PRESA HORMIGOV IZJ. : 225.78
 DER. : 212.39
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 5.25
 ENRROC : 4.18
 HORMIG : 0.97
 VU/VOL : 30.40
 VU/VOL : 38.35
 VU/VOL : 164.72

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR 240

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 2176.00
 ANCHO DEL RIO (M): 60.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 232.75
 COTAS (S.N.M.): 2200.00 2225.00 2250.00 2275.00 2300.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.60 1.20 2.30 3.80 6.40
 VOLUMEN TOTAL (M3C): 7.30 30.00 76.25 155.00 262.50
 468.25 697.50 985.00 1336.25 1746.75

ALTURAS DE PRESA (M): 62.00 67.00 73.00 183.00
 VOLUMEN UTIL (M3C): 30.00 36.25 43.75 58.50
 VU EN DIAS DE 24 : 1.44 1.40 2.18 26.78
 LONGITUD CORONA : 153.40 169.40 186.60 444.00
 SUP. INVUNDADA (KM**2): 1.62 2.04 2.40 11.24
 ANCHO CORONA : 12.99 13.31 14.10 22.44
 ANCHO BASE P. TIERRA : 316.79 341.81 371.80 928.94
 EVRROC : 248.59 264.11 291.50 725.44
 HORMIG : 57.60 61.60 66.40 156.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 475.19 517.71 557.70 1393.41
 ENRROC : 372.84 402.16 437.25 1086.16
 HORMIG : 144.00 154.00 166.00 390.00
 LONG. VERTEDERO IZJ. : 190.62 206.13 224.74 564.08
 PRESA TIERRA DER. : 187.31 202.64 221.05 567.93
 PRESA ENRROC. IZJ. : 158.84 171.83 187.66 473.77
 DER. : 134.88 167.44 185.22 478.35
 PRESA HORMIGOV IZJ. : 74.08 87.52 97.65 266.73
 DER. : 70.85 78.90 88.79 276.73
 TUNEL VERTEDE. IZJ. : 208.38 226.11 247.58 633.71
 PRESA TIERRA DER. : 205.01 222.55 243.59 637.73
 PRESA ENRROC. IZJ. : 175.85 190.92 209.24 538.73
 DER. : 171.54 186.59 204.64 543.54
 PRESA HORMIGOV IZJ. : 91.29 101.09 112.86 308.68
 DER. : 81.81 91.12 102.53 318.56
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.72 0.86 1.04 14.19
 ENRROC : 0.57 0.69 0.83 11.22
 HORMIG : 0.15 0.18 0.21 2.50
 VU/VOL : 41.66 41.92 42.14 37.95
 VU/VOL : 52.23 52.58 52.88 48.00
 VU/VOL : 202.22 205.90 209.03 215.50

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR250

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	2135.00				
ANCHO DEL RIO (M):	50.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	238.50				
COTAS (S.N.M):	2150.00	2175.00	2200.00	2225.00	2250.00
	2300.00	2325.00			
SUPERFICIE (KM**2):	0.50	1.40	2.60	4.30	6.30
	8.40	11.30	14.20		
VOLUMEN TOTAL (MMC):	3.75	27.50	77.50	163.75	296.25
	480.00	726.25	1045.00		

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR650

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	1900.00				
ANCHO DEL RIO (M):	70.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	319.80				
COTAS (S.N.M):	1925.00	1950.00	1975.00	2000.00	2025.00
	2050.00				
SUPERFICIE (KM**2):	0.60	1.40	2.40	3.40	4.70
	5.90				
VOLUMEN TOTAL (MMC):	7.50	32.50	80.00	152.50	253.75
	386.25				

ALTURAS DE PRESA (M):	40.00	102.00	107.00	113.00	
VOLUMEN UTIL (MMC):	12.67	139.50	154.50	172.50	
VU EN DIAS DE OM :	0.61	6.77	7.50	8.37	
LONGITUD CORDONA :	180.00	341.20	354.20	369.80	
SUP. INVUNDADA (KM**2):	1.40	5.26	5.66	6.14	
ANCHO CORDONA :	10.44	16.66	17.07	17.54	
ANCHO BASE P. TIERRA :	206.44	516.46	541.37	571.24	
ENRROC :	162.44	404.26	423.67	446.94	
HORMIG :	40.00	89.60	93.60	98.40	
TUNEL DESVIO TIERRA :	309.65	774.70	812.05	856.86	
ENRROC :	243.65	606.40	635.50	670.41	
HORMIG :	100.00	224.00	234.00	246.00	
LONG. VERTEDERO IZQ. :	126.27	313.76	328.91	347.09	
PRESA TIERRA DER. :	150.07	332.05	348.41	368.04	
PRESA ENRROC. IZQ. :	105.33	263.08	275.85	291.17	
DER. :	109.86	284.65	296.63	315.85	
PRESA HORMIGON IZQ. :	51.90	144.23	151.82	160.94	
DER. :	60.57	180.58	190.41	202.20	
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	136.27	351.91	369.14	389.81	
PRESA TIERRA DER. :	142.15	370.91	389.40	411.59	
PRESA ENRROC. IZQ. :	116.62	298.73	313.41	331.02	
DER. :	121.48	321.48	337.67	357.11	
PRESA HORMIGON IZQ. :	59.99	165.48	174.13	184.50	
DER. :	69.67	208.70	220.06	233.70	
VOLUMEN PRESA TIERRA :	0.41	4.50	5.05	5.72	
ENRROC :	0.33	3.57	4.01	4.53	
HORMIG :	0.10	0.84	0.94	1.06	
VU/VOL :	30.84	51.03	50.56	50.16	
VU/VOL :	36.48	59.12	68.57	83.04	
VU/VOL :	132.56	165.20	163.85	162.56	

ALTURAS DE PRESA (M):	10.00	90.00			
VOLUMEN UTIL (MMC):	1.00	72.00			
VU EN DIAS DE OM :	0.04	2.61			
LONGITUD CORDONA :	92.00	188.00			
SUP. INVUNDADA (KM**2):	0.24	3.00			
ANCHO CORDONA :	10.00	15.65			
ANCHO BASE P. TIERRA :	59.00	456.65			
ENRROC :	48.00	357.65			
HORMIG :	16.00	80.00			
TUNEL DESVIO TIERRA :	88.50	684.98			
ENRROC :	72.00	536.48			
HORMIG :	40.00	200.00			
LONG. VERTEDERO IZQ. :	74.50	266.64			
PRESA TIERRA DER. :	74.50	266.06			
PRESA ENRROC. IZQ. :	69.00	219.49			
DER. :	69.00	218.78			
PRESA HORMIGON IZQ. :	53.60	100.13			
DER. :	53.60	98.57			
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	74.50	296.27			
PRESA TIERRA DER. :	74.50	295.67			
PRESA ENRROC. IZQ. :	69.00	247.31			
DER. :	69.00	246.57			
PRESA HORMIGON IZQ. :	53.60	113.80			
DER. :	53.60	111.73			
VOLUMEN PRESA TIERRA :	0.04	2.57			
ENRROC :	0.04	1.68			
HORMIG :	0.01	0.45			
VU/VOL :	22.46	50.34			
VU/VOL :	27.83	36.26			
VU/VOL :	88.89	159.57			

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR640

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	1490.00				
ANCHO DEL RIO (M):	50.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	317.22				
COTAS (S.N.M):	2000.00	2025.00	2050.00	2075.00	2100.00
	2125.00	2150.00	2175.00	2200.00	
SUPERFICIE (KM**2):	0.40	1.60	3.00	4.50	6.30
	7.80	9.70	11.60	13.60	
VOLUMEN TOTAL (MMC):	2.00	27.00	64.50	178.25	313.25
	489.50	706.25	974.50	1289.50	

NOMBRE DEL PROYECTO : AAPUR660

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	1810.00				
ANCHO DEL RIO (M):	50.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	327.30				
COTAS (S.N.M):	1825.00	1850.00	1875.00	1900.00	1925.00
	1950.00	1975.00	2000.00	2025.00	
SUPERFICIE (KM**2):	0.60	1.30	2.30	3.10	4.20
	5.50	6.90	8.50	10.60	
VOLUMEN TOTAL (MMC):	4.50	26.25	73.25	140.75	232.00
	353.25	508.25	700.75	939.50	

ALTURAS DE PRESA (M):	15.00	145.00	185.00		
VOLUMEN UTIL (MMC):	5.00	335.75	567.25		
VU EN DIAS DE OM :	0.18	12.25	20.70		
LONGITUD CORDONA :	113.00	488.00	580.00		
SUP. INVUNDADA (KM**2):	0.64	8.56	11.60		
ANCHO CORDONA :	10.00	19.07	22.44		
ANCHO BASE P. TIERRA :	83.50	730.37	928.94		
ENRROC :	67.00	570.87	725.44		
HORMIG :	20.00	124.00	156.00		
TUNEL DESVIO TIERRA :	125.25	1095.55	1395.41		
ENRROC :	100.50	856.30	1086.16		
HORMIG :	50.00	310.00	390.00		
LONG. VERTEDERO IZQ. :	56.72	485.67	620.69		
PRESA TIERRA DER. :	55.88	447.00	568.20		
PRESA ENRROC. IZQ. :	46.86	421.65	539.93		
DER. :	47.86	376.44	478.67		
PRESA HORMIGON IZQ. :	27.75	287.61	373.20		
DER. :	25.95	215.99	277.26		
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	59.09	504.83	697.01		
PRESA TIERRA DER. :	59.22	504.43	642.08		
PRESA ENRROC. IZQ. :	51.12	477.73	612.28		
DER. :	50.69	429.70	547.03		
PRESA HORMIGON IZQ. :	29.53	332.26	431.12		
DER. :	27.50	246.91	316.56		
VOLUMEN PRESA TIERRA :	0.08	11.29	21.29		
ENRROC :	0.06	8.93	16.81		
HORMIG :	0.02	2.03	3.74		
VU/VOL :	65.19	29.74	26.64		
VU/VOL :	80.52	37.60	33.74		
VU/VOL :	250.94	165.56	151.87		

ALTURAS DE PRESA (M):	15.00	90.00	180.00		
VOLUMEN UTIL (MMC):	1.50	76.50	367.50		
VU EN DIAS DE OM :	0.05	2.71	13.00		
LONGITUD CORDONA :	90.00	240.00	410.00		
SUP. INVUNDADA (KM**2):	0.60	3.10	7.86		
ANCHO CORDONA :	10.00	15.65	22.14		
ANCHO BASE P. TIERRA :	83.50	456.65	904.14		
ENRROC :	67.00	357.65	706.14		
HORMIG :	20.00	80.00	152.00		
TUNEL DESVIO TIERRA :	125.25	684.98	1356.21		
ENRROC :	100.50	536.48	1059.21		
HORMIG :	50.00	200.00	300.00		
LONG. VERTEDERO IZQ. :	54.75	274.87	544.36		
PRESA TIERRA DER. :	54.75	280.27	553.10		
PRESA ENRROC. IZQ. :	46.50	249.41	455.53		
DER. :	46.50	235.65	465.94		
PRESA HORMIGON IZQ. :	23.00	120.51	251.28		
DER. :	23.00	132.19	269.70		
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	54.75	307.94	614.45		
PRESA TIERRA DER. :	54.75	313.55	623.61		
PRESA ENRROC. IZQ. :	46.50	260.30	520.30		
DER. :	46.50	267.11	531.45		
PRESA HORMIGON IZQ. :	23.00	137.57	285.21		
DER. :	23.00	152.35	309.03		
VOLUMEN PRESA TIERRA :	0.03	2.44	15.00		
ENRROC :	0.03	1.94	11.84		
HORMIG :	0.01	0.47	2.63		
VU/VOL :	47.53	31.29	24.50		
VU/VOL :	57.72	39.40	31.03		
VU/VOL :	158.73	162.70	139.51		

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR670

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 1635.00
 ANCHO DEL RIO (M): 60.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 354.80
 COTAS (S.N.M.): 1650.00 1675.00 1700.00 1725.00 1750.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.60 1.40 2.40 3.70 5.00
 VOLUMEN TOTAL (M3): 4.50 29.50 77.00 153.25 262.00
 404.50 585.75 615.75 1102.00

ALTURAS DE PRESA (M): 15.00 175.00
 VOLUMEN UTIL (M3): 1.50 406.25
 VU EN DIAS DE QM : 0.05 14.04
 LONGITUD CORUYA : 90.00 470.00
 SUP. INVUNDADA (KM**2): 0.60 8.98
 ANCHO CORDONA : 10.00 21.05
 ANCHO BASE P. TIERRA : 85.50 874.33
 ENRROC : 97.00 886.83
 HORMIG : 29.00 148.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 125.25 1318.94
 ENRROC : 100.50 1030.24
 HORMIG : 50.00 370.00
 LONG. VERTEDEDO IZQ. : 54.75 588.34
 PRESA TIERRA DER. : 54.75 516.58
 PRESA ENRROC. IZQ. : 46.50 511.07
 DER. : 46.50 424.99
 PRESA HORMIGOV IZQ. : 23.00 353.32
 DER. : 23.00 219.35
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 54.75 628.95
 PRESA TIERRA DER. : 54.75 586.08
 PRESA ENRROC. IZQ. : 46.50 578.99
 DER. : 46.50 491.91
 PRESA HORMIGOV IZQ. : 23.00 407.51
 DER. : 23.00 242.56
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.03 14.56
 ENRROC : 0.03 11.50
 HORMIG : 0.01 2.37
 VU/VOL : 47.53 27.91
 VU/VOL : 57.72 35.53
 VU/VOL : 158.73 158.53

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR690

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 1333.00
 ANCHO DEL RIO (M): 40.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 340.20
 COTAS (S.N.M.): 1350.00 1375.00 1400.00 1425.00 1450.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.50 1.30 2.30 3.60 5.10
 VOLUMEN TOTAL (M3): 4.25 26.75 71.75 145.50 254.25
 403.00 596.75 840.50

ALTURAS DE PRESA (M): 44.00 132.00
 VOLUMEN UTIL (M3): 15.00 209.80
 VU EN DIAS DE QM : 0.51 7.14
 LONGITUD CORUYA : 253.40 556.00
 SUP. INVUNDADA (KM**2): 1.38 6.12
 ANCHO CORDONA : 10.94 18.96
 ANCHO BASE P. TIERRA : 229.34 853.76
 ENRROC : 178.14 520.56
 HORMIG : 43.20 113.60
 TUNEL DESVIO TIERRA : 334.82 996.64
 ENRROC : 267.22 760.84
 HORMIG : 108.00 284.00
 LONG. VERTEDEDO IZQ. : 143.36 421.66
 PRESA TIERRA DER. : 147.67 460.53
 PRESA ENRROC. IZQ. : 121.44 359.61
 DER. : 121.44 104.65
 PRESA HORMIGOV IZQ. : 86.84 223.92
 DER. : 81.10 290.54
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 156.44 472.39
 PRESA TIERRA DER. : 162.86 512.84
 PRESA ENRROC. IZQ. : 134.04 407.63
 DER. : 141.60 454.00
 PRESA HORMIGOV IZQ. : 76.47 258.42
 DER. : 92.13 333.51
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.66 11.38
 ENRROC : 0.53 9.01
 HORMIG : 0.15 2.07
 VU/VOL : 22.76 18.43
 VU/VOL : 28.43 23.26
 VU/VOL : 101.11 101.38

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR680

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 1465.00
 ANCHO DEL RIO (M): 70.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 337.50
 COTAS (S.N.M.): 1475.00 1500.00 1525.00 1550.00 1575.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.50 1.40 2.30 3.40 4.60
 VOLUMEN TOTAL (M3): 2.50 26.25 72.50 143.75 243.75
 373.75 542.50 758.75 1025.00

ALTURAS DE PRESA (M): 15.00 170.00
 VOLUMEN UTIL (M3): 4.75 367.92
 VU EN DIAS DE QM : 0.16 12.62
 LONGITUD CORUYA : 114.00 569.00
 SUP. INVUNDADA (KM**2): 0.68 8.46
 ANCHO CORDONA : 10.00 21.51
 ANCHO BASE P. TIERRA : 85.50 854.51
 ENRROC : 87.00 867.51
 HORMIG : 29.00 144.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 125.25 1281.77
 ENRROC : 100.50 1001.27
 HORMIG : 50.00 360.00
 LONG. VERTEDEDO IZQ. : 56.72 553.39
 PRESA TIERRA DER. : 56.12 547.09
 PRESA ENRROC. IZQ. : 46.86 476.30
 DER. : 46.15 466.95
 PRESA HORMIGOV IZQ. : 27.75 312.45
 DER. : 26.49 301.05
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 59.09 622.56
 PRESA TIERRA DER. : 58.47 615.97
 PRESA ENRROC. IZQ. : 51.12 541.42
 DER. : 50.34 533.61
 PRESA HORMIGOV IZQ. : 29.53 361.17
 DER. : 28.12 347.78
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 0.03 17.58
 ENRROC : 0.06 13.89
 HORMIG : 0.02 3.11
 VU/VOL : 61.22 20.93
 VU/VOL : 75.62 26.49
 VU/VOL : 235.73 118.40

NOMBRE DEL PROYECTO : APUR717

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 1227.00
 ANCHO DEL RIO (M): 40.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 346.90
 COTAS (S.N.M.): 1250.00 1275.00 1300.00 1325.00 1350.00
 SUPERFICIE (KM**2): 1.20 2.50 3.90 5.50 7.30
 VOLUMEN TOTAL (M3): 13.80 60.05 140.05 297.55 417.55
 616.80 665.05 1160.05

ALTURAS DE PRESA (M): 106.00 150.00
 VOLUMEN UTIL (M3): 176.17 368.15
 VU EN DIAS DE QM : 5.88 12.26
 LONGITUD CORUYA : 362.40 490.20
 SUP. INVUNDADA (KM**2): 6.08 8.97
 ANCHO CORDONA : 16.99 20.21
 ANCHO BASE P. TIERRA : 536.39 755.21
 ENRROC : 419.79 590.21
 HORMIG : 92.80 128.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 604.58 1132.81
 ENRROC : 629.68 885.31
 HORMIG : 232.00 320.00
 LONG. VERTEDEDO IZQ. : 329.46 467.49
 PRESA TIERRA DER. : 537.90 481.30
 PRESA ENRROC. IZQ. : 277.55 395.53
 DER. : 267.52 411.77
 PRESA HORMIGOV IZQ. : 157.90 234.45
 DER. : 174.81 260.91
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 366.96 523.56
 PRESA TIERRA DER. : 375.68 537.90
 PRESA ENRROC. IZQ. : 312.98 448.25
 DER. : 323.41 465.35
 PRESA HORMIGOV IZQ. : 182.45 270.74
 DER. : 201.98 301.57
 VOLUMEN PRESA TIERRA : 4.60 11.54
 ENRROC : 3.65 9.18
 HORMIG : 0.86 2.07
 VU/VOL : 38.33 31.89
 VU/VOL : 48.30 40.30
 VU/VOL : 204.19 177.53