

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

**EVALUACION DEL POTENCIAL
HIDROELECTRICO NACIONAL**
VOLUMEN XV
CUENCAS MANTARO /
PERENE / ENE – TAMBO

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA
SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA, GTZ
BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO, BIRF
CONSORCIO LAHMEYER-SALZGITTER, LIS

VOLUMEN 15
 =====

PAG
 ===

| | | |
|------|--|-----|
| 1. | CUENCA DEL RIO MANTARO ----- | |
| 1.1 | GENERALIDADES | 1 |
| 1.2 | GEOLOGIA | 2 |
| 1.3 | INFORMACION UTILIZADA | |
| | 1.3.1 HIDROLOGIA | 6 |
| | 1.3.2 CARTOGRAFIA | 7 |
| 1.4 | SALIDAS VUTIL | 8 |
| 1.5 | DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS | 16 |
| 1.6 | SALIDAS EVAL | 52 |
| 1.7 | PRE-SELECCION | 57 |
| 1.8 | TRANSVASES | 58 |
| 1.9 | DIAGRAMAS DE CADENAS | |
| 1.10 | SALIDA CADENAS | 59 |
| 1.11 | SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIMA | 62 |
| 1.12 | HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA | 77 |
| 1.13 | RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC | 107 |
| 1.14 | SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO | 108 |
| 2. | CUENCA DEL RIO ENE - TAMBO ----- | |
| 2.1 | GENERALIDADES | 113 |
| 2.2 | GEOLOGIA | 114 |
| 2.3 | INFORMACION UTILIZADA | |
| | 2.3.1 HIDROLOGIA | 117 |
| | 2.3.2 CARTOGRAFIA | 117 |
| 2.4 | SALIDAS VUTIL | 118 |
| 2.5 | DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS | 121 |
| 2.6 | SALIDAS EVAL | 128 |
| 2.7 | PRE-SELECCION | 129 |
| 2.8 | DIAGRAMAS DE CADENAS | |
| 2.9 | SALIDA CADENAS | 129 |
| 2.10 | SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIMA | 134 |
| 2.11 | HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA | 137 |
| 2.12 | RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC | 141 |
| 2.13 | SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO | 141 |
| 3. | CUENCA DEL RIO PERENE ----- | |
| 3.1 | GENERALIDADES | 142 |
| 3.2 | GEOLOGIA | 143 |
| 3.3 | INFORMACION UTILIZADA | |
| | 3.3.1 HIDROLOGIA | 146 |
| | 3.3.2 CARTOGRAFIA | 147 |
| 3.4 | SALIDAS VUTIL | 148 |
| 3.5 | DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS | 153 |
| 3.6 | SALIDAS EVAL | 179 |
| 3.7 | PRE-SELECCION | 182 |
| 3.8 | DIAGRAMAS DE CADENAS | |
| 3.9 | SALIDA CADENAS | 183 |
| 3.10 | SALIDA DE DETALLE DE CADENA OPTIM | 186 |
| 3.11 | HOJAS DE GEOLOGIA CADENA OPTIMA | 196 |
| 3.12 | RESUMEN DE PROYECTOS CADENA OPTIMA EN ORDEN DE FEC | 218 |
| 3.13 | SALIDA RESULTADOS PARA CATALOGO | 219 |

1. CUENCA DEL RÍO MANTARO

1.1 GENERALIDADES

El Río Mantaro tiene sus nacientes en el Lago Junín sobre los 4,000 m. s.n.m. en el Dpto. del mismo nombre. Su curso discurre con dirección Sur-Este hasta la confluencia del Río Cachimayo, de aquí cambia su curso a dirección Nor-Oeste hasta la confluencia con el Río Huari donde nuevamente cambia a curso Sur-Este, para finalmente con dirección Este confluir al Río Apurímac y formar el Río Ene.

Los afluentes de importancia considerados para la definición de esquemas hidroeléctricos son los Ríos Ichu, Conas, Vilca y Urubamba.

Las características principales de la cuenca del Río Mantaro se resumen en el Cuadro mostrado a continuación:

| | <u>Superior</u> | <u>Medio</u> | <u>Inferior</u> |
|---|----------------------|------------------------|----------------------|
| Area | 9190 Km ² | 18 580 Km ² | 6823 Km ² |
| Altitud promedio | 4333 m.s.n.m. | 3958 m.s.n.m. | 3078 m.s.n.m. |
| Precipitación anual | 810 mm/año | 782 mm/año | 763 mm/año |
| Longitud acumulada de la red hidrográfica | 917 Km | 1207 Km | 555 Km |
| Número de estaciones de aforo | 17 | 11 | 1 |
| Potencial teórico | 683 MW | 4469 MW | 5026 MW |
| Potencial específico | 0.74 MW/Km | 3.70 MW/Km | 9.06 MW/Km |

En esta cuenca que se ubica en la Región Central del país y pertenece a la Vertiente del Atlántico existen varios estudios para el aprovechamiento de sus aguas. Igualmente existe una central hidroeléctrica construida, la Central Antúnez de Mayolo, de una potencia de 342 MW en su primera etapa y 684 MW en la segunda.

Entre los principales estudios se encuentran:

| <u>Proyecto</u> | <u>Central</u> | <u>Potencia</u> | <u>Nivel del Estudio</u> | <u>Consultor</u> |
|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|
| Mantaro II | Restitución | 217 MW | Definitivo | ElectroWatt/INIE |
| Mantaro III | Mantaro III | 1200 MW | Preliminar | Electroconsult- Mián. |
| Otros: | Tellería | 360 MW | Preliminar | Electroconsult |
| | Viscatán | 750 MW | Preliminar | Electroconsult |
| | Cuquipampa | 800 MW | Preliminar | Electroconsult |

| <u>Proyecto</u> | <u>Central</u> | <u>Potencia</u> | <u>Nivel de Estudio</u> | <u>Consultor</u> |
|-------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Abastecimiento de agua a Lima | ---- | 2 estaciones de bombeo 90 MW | Factibilidad | Binnie & Partners |

El número total de proyectos y alternativas analizados son indicados a continuación:

| | <u>Proyecto</u> | <u>Alternativas</u> |
|--------------------|-----------------|---------------------|
| En el Rfo Vilca | 2 | 16 |
| En el Rfo Conas | 1 | 4 |
| En el Rfo Urubamba | 2 | 16 |
| En el Rfo Ichu | 2 | 8 |
| En el Rfo Mantaro | 28 | 159 |
| | <u>35</u> | <u>203</u> |

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

El acceso a la cuenca del rfo Mantaro, se logra desde la ciudad de Lima por la carretera central de penetración.

1.2 GEOLOGIA

Los esquemas para el aprovechamiento hidroeléctrico de la cuenca del rfo Mantaro se hallan ubicados en los andes centrales, hallándose varias unidades geomórficas en su desarrollo, ellas son: Cordillera Occidental, Valle Interandino del Mantaro, altas mesetas centrales y Cordillera Oriental. En los andes hay dos fajas principales de plegamiento, uno que corresponde a la Edad Paleozoica y que comprende la Cordillera Oriental y otro a la Edad Mesozoica - Terciaria que comprende la Cordillera Occidental y las altas mesetas centrales. La faja mesozoica - terciaria puede dividirse en dos: una zona de rocas sedimentarias clásticas y carbonatadas del Pérmico al Terciario en el este (miogeosinclinal) y una zona predominante de lavas y tufos andesíticos con areniscas conglomerados e intrusiones graníticas (eugeosinclinal) entre la divisoria continental y la Costa. La zona sedimentaria Oriental se caracteriza por un fuerte plegamiento con un sobre escurrimiento en el límite de la Cordillera Oriental.

Cordillera Occidental

Las características más importantes de esta son de tener la divisoria continental, y una altitud y relieve local mayor que las altas mesetas pero profundamente disectadas. El bloque occidental mantiene una gran uniformidad en la altura de sus cimas dentro de un plano inclinado. El Rfo Mantaro tiene sus nacientes en esta Cordillera a la altura de 4600 m.s.n.m., a la salida de la Laguna de Junín y las aguas de

las quebradas de San Juan desde el N y de otras menores que vienen del W se forma el río, que empieza a correr al S y luego al SE, rumbo que sigue durante 200 Km. hasta el valle interandino Jauja-Huancayo, en la cota 3200 m.s.n.m. Este primer tramo del río (Junín-Jauja) tienen características geomórficas muy diferentes de las que hay de Chongos a su confluencia con el Apurímac. Este primer tramo se desenvuelve entre los bancos calcáreos y arenosos mesozoicos, intrusiones ígneas andinas y depósitos de tufos litificados. Hay fenómenos de carstificación y una compleja red subterránea circulatoria, que se retituye a través de abundantes manantiales en la parte baja de los afluentes tales como el río Huari, Pachacayo, Chupaca. Cuando las aguas subterráneas circulan en contacto con rocas afectadas por intrusiones, hay una intensa disolución de calcita la cual llegada a la superficie produce los depósitos bastante potentes de travertinos que confieren su morfología típica superpuesta al cañón del río. En este tramo se hallan ubicados cinco proyectos (Man 20 a Man 70).

Valle Interandino del Mantaro

Conocido también como la depresión Jauja-Huancayo, es alargada en dirección NW - SE, con una longitud aproximada de 60 Km y ancho variable de 3 a 15 Km. El fondo de la cuenca está tapizado por espesas formaciones interrumpidas por los conos aluviales de los afluentes del Mantaro, las terrazas más antiguas están afectadas por flexuras y pliegos bien caracterizados. El origen de la depresión se debe a un plegamiento de gran radio de curvatura que dió lugar a una serie de arrugas anticlinales y sinclinales, es pues una depresión axial de dos arrugas sinclinales (Francois Megard) no hay proyectos en esta Unidad.

Altas Mesetas Centrales

Esta constituida por un conjunto de colinas de cimas truncadas por erosión. La superficie queda entre 4000 y 4400 m.s.n.m., y se denomina superficie Puna (Bowman 1916, Mac Laughlin 1924) en el curso del cuaternario la erosión glacial y fluvial ha disectado la superficie Puna excavando rocas más blandas como las capas rojas y dejando en relieve los afloramientos más resistentes. A estos rasgos generales se suma el notable desarrollo de una morfología carstica en los extensos macizos calcáreos y particularmente en la serie de calizas bien estratificadas del Grupo Pucará, en las calizas se advierten lenares de gran superficie, pero en cambio son escasas las dolinas tapizadas con tierra rosa, la mayor parte de las aguas se infiltran por facturas y rara vez por pozos karsticos.

El río luego transcurre a partir de Huancayo, altura de Chongos (3160 m. s.n.m.) en un cañón, primero en las rocas calcáreas y arenosas mesozoicas, intrusiones ígneas andinas y depósitos de tufos, luego atraviesa rocas del Grupo Mitu, aguas abajo de la Mejorada, luego rocas paleozoicas metamórficas no diferenciadas (Grupo Excelsior y Huaytapallana), luego rocas del Grupo Mitu interdigitadas con rocas calcáreas mesozoicas, hasta llegar a la cuenca de Mayoc (cota 2000 m.s.n.m.), este tramo tiene rumbo general NW-SE con una ondulación en la Mejorada. En este tramo el Mantaro se halla en una región de tipo árido, sub tropical, tallada en los bloques andinos, en el cuaternario se llevó a cabo el último levantamiento andino que provocó un trastorno general del drenaje, desaguando las lagunas (Jauja, Huancayo, Mayoc) y preparando las formas del drenaje actual. El aumentado poder erosivo de los cursos de agua permite

ron cortas las terrazas detrítico-aluvionales dejando estas colgadas, y continuaron tallando dentro del macizo rocoso, excavando hondos y delgados cañones como es el caso del que empieza en Changos y no termina hasta las regiones pedemontañas de la confluencia con el Apurímac, este cañón tiene flancos empinados, de laderas uniformes con una altura entre 50 y 100 m sobre fondo de valle.

Fenómeno muy importante, es una zona de inestabilidad erosional, produciendo continuos deslizamientos o huaycos como el de Mayunmarca en 1976 que represó el río, en un sector bien delimitado en el cual no es posible realizar obras de represamiento.

Cordillera Oriental

Está caracterizada por la uniformidad de sus cumbres. La superficie puna ha sido destruida en gran parte por la erosión glacial y fluvial. En Mayoc comienza la parte baja del Mantaro, aquí en el río cambia bruscamente al Sur y después de unos 15 Km., nuevamente al NW, corriendo en sentido contrario a su origen. El rumbo al NW se mantiene por más de 100 Km. hasta la desembocadura de los tributarios que vienen de Acostambo-Pampas, donde el río cambia otra vez bruscamente de dirección, formando la primera curva y encerrando la Península de Tayacaja, para después en la segunda curva, encerrar la Península Viscatan y desembocar en el río Apurímac (500 m. s.n.m.). Esta área es principalmente metamórfica, grupos Excelsior y Huytapallana intrusionados por el batolito de Villa Azul y por otras intrusiones de menor volumen. En forma marginal la presencia del Grupo Mitu que recubre en algunas partes al complejo granítico. El río ha labrado su cauce creando una típica forma de etapa cañón con cortes escarpadas en rocas macizas, altas paredes rocosas muy empinadas, en zonas más amplias potentes masas detríticas antiguas sobre el valle, inestables y activadas por los últimos terremotos causan derrumbes.

En el último tramo de la Península de Viscatan el cañón se abre las estructuras rocosas se suavizan y cubren con una tupida vegetación tropical. Aguas abajo de Viscatan el río vuelve a encajonarse y a tener rasgos típicos de cañón, hasta abrirse en la confluencia con el Apurímac.

| EDAD | SIMBOLOGIA | FORMACION | LITOLOGIA | CARACTERISTICAS GEOTECNICAS |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|--|
| CUATERNARIO | Qr - tl | Depósitos Aluviales | Terrazas y depósitos fluvio glaciares formados por conglomerados de cantos redondeados. Potentes. | Inestable, peligro de deslizamiento en presencia de agua, buen material de construcción. |
| | Q - cl | Depósitos Coluviales | Escombros y deslizamientos con cementación calcárea y fuerte encostramiento superficial. | Inestable, permeable, causan excavación e inyección en el sitio de presa. |
| | Q - g | Depósitos Glaciares | Morrenas con bloques grandes en matriz de bloques chicos, con guijarros y tierra pardo rojiza y anchos valles glaciares formando arcos y morrenas laterales. | Inestable, no aconsejable para obras subterráneas ni presas. Posibles materiales para presa de tierra. |
| | TS - i | Volcánicos Ingahuasi | Tufos, conglomerados y areniscas volcánicas travertinos de estratificación fina, color amarillo y blanco. | Roca resistente y forma acantilados. Estable. Roca no es buena como material de construcción. |
| | TS - v | Volcánicas Astobamba y Heru | Derrames y conglomerados de composición basáltica a andesítica coladas andesíticas y dacíticas de poca extensión. | Estable, pierde consistencia por efecto de meteorización. |
| | Tim - mgr gr/ad mz di | Intrusiones Terciarias | Micro granitos. Granitos y adamelitas monzonitas. Dioritas. | Muy buen apoyo. Poco alterado. Permeabilidad por intenso junturamiento, algunas tallas con milonita. Buen material de cantera. |
| | Kti - gr | Intrusiones Cretáceas | Granitos homogéneos. Tonalitos y granodioritas. Dioritas, son rocas holocristalinas, grano grueso. | Junturamiento y fallamiento. Buen apoyo. Semi permeable por fisuras. |
| CRETACEO | Kti - c | Formación Cosapalca | Brechas y conglomerados de cantos calcáreos y cuarcíticos cementados con material areno arcilloso. Areniscas intercaladas con lutitas calizas bien estratificadas con cherts. | Forma escombros de talud. Inestabilidad por heterogeneidad, mal apoyo. No conveniente para obras subterráneas. Posibilidad de Karst. |
| | KS - j | Formación Jumasha | Calizas fosilíferas de aspecto brechoide de color gris claro, encima calizas algo dolomíticas con escasas intercalaciones de margas y algunos cherts. | Buen terreno de cimentación. Posibilidad de Karst. Buen material de construcción. |
| | Ki - chp | Formaciones Chulec y Pariatambo | Calizas arenosas con intercalaciones de margas y areniscas. Calizas margosas inter estratificadas con lutitas arenosas. Ambas bituminosas. | Estable. Posibilidad de Karst. Plegado y fallado. Buen material de cantera |
| | Ki - g | Grupo Goyllarisquiza | Areniscas blandas a veces arcillosas, de colores brillantes. Areniscas blancas y grises resistentes a grano variable intercaladas con mantos de carbón. Sills de diabasa y derrames volcánicos. | Forma prominentes farrallones de aristas alargadas. Estabilidad moderada. |
| PALEOZOICO SUPERIOR | JR - P | Grupo Pucará | Calizas bandeadas con cherts, areniscas calcáreas negras, calizas compactas algo dolomíticas con cherts. | Estable, posibilidad de Karst. Plegado y fallado. Erosión mediana. |
| | Ps - rd - grf | Intrusiones Antiguas | Granito gris claro. Equigranular del batolito de Villa Azul. Riolitas y dacitas hipoabisales. | Junturamiento profesional. Buen apoyo. Semi permeable por fisuras. Erosión intensa. Buen material de cantera. |
| PERMIANO | PS - m | Grupo Mitu | Areniscas y lutitas rojas, arcosas. Evaporitas, conglomerados con intercalaciones volcánicas. Derrames andesíticos en la parte superior | Inestable. Junturado y fallado. Erosión mediana, poco compactado. Forma coluvios de gran volumen. |
| PERMO CARBONIFERO | Pi - c | Grupo Copacabana - Tarma Ambo | Sedimentos y rocas metamórficas no diferenciadas. Esquistos arenosos. Cuarcitas Blanquesinas. Pizarras negras, areniscas impuras. Esquistos sericiticos y mamol blanco | Semi estable Plegado y fallado. Poca erosión |
| DEVONIANO | Palim | Grupo Excelsior | Areniscas de color gris a negro separados por lechos de lutitas micaceas metamorfasadas formando típicos flysch. | Intensamente tectonizadas. Erosión mediana. |
| PRE CAMBRIANO | PE | Grupo Huaytapallana | Cuarcitas micacitas. Paragneis a menudo inyectado por magnas graníticas. Mármol esquistos filíticos con bancos de grauwacas y calizas. | Forma laderas inestables. No es buen material de cantera. |
| | | | | |

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO MANTARO

HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER MANTARO

| * NOMBRE * DEL * PROYECTO | * CODIGO * DE * CUENCA | * LAT | * LONG | * PT * AGS * AR | * PT * AGS * AB | * AREA * DE * CAPTACION | * COTA * MSNM | * CAUDAL * PROM | * R * DE * AVS | * Q10 | * Q1000 | * R * DE * CVAS | * VALOR * DE * VAR DEP | * CODIGO * DE * CURVA |
|---------------------------------|------------------------------|---------|---------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------|----------------------|----------|----------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| *MAN20 | * 2205 | * 11 30 | * 75 56 | * 120 | * 121 | * 5958.0 | * 3720. | * 51.3 | * 6 | * 1012.3 | * 2308.0 | * 12 | * 440.9 | * 230931# |
| *MAN40 | * 2205 | * 11 39 | * 75 47 | * 124 | * 125 | * 7339.0 | * 3593. | * 21.8 | * 6 | * 1138.9 | * 2596.7 | * 12 | * 374.6 | * 230931# |
| *MAN50 | * 2205 | * 11 47 | * 75 41 | * 126 | * 127 | * 8386.0 | * 3490. | * 83.8 | * 6 | * 1226.5 | * 2796.3 | * 12 | * 326.8 | * 230905# |
| *MAN60 | * 2205 | * 11 47 | * 75 33 | * 128 | * 129 | * 8862.0 | * 3418. | * 88.1 | * 6 | * 1264.3 | * 2882.6 | * 12 | * 296.3 | * 230905# |
| *MAN70 | * 2205 | * 11 49 | * 75 29 | * 128 | * 129 | * 9190.0 | * 3368. | * 90.8 | * 6 | * 1289.7 | * 2940.5 | * 13 | * 195.6 | * 230909# |
| *MAN80 | * 2205 | * 12 20 | * 75 3 | * 111 | * 112 | * 10090.0 | * 2992. | * 124.5 | * 6 | * 1356.9 | * 3093.8 | * 13 | * 200.8 | * 230909# |
| *MAN90 | * 2205 | * 12 30 | * 74 57 | * 114 | * 115 | * 16640.0 | * 2842. | * 166.6 | * 6 | * 1766.7 | * 4028.0 | * 13 | * 173.0 | * 230997 |
| *MAN105 | * 2205 | * 12 29 | * 74 49 | * 116 | * 117 | * 18430.0 | * 2687. | * 186.9 | * 6 | * 1861.4 | * 4243.9 | * 13 | * 171.7 | * 230997 |
| *MAN130 | * 2205 | * 13 48 | * 74 28 | * 124 | * 125 | * 19060.0 | * 2226. | * 202.5 | * 6 | * 1893.4 | * 4316.9 | * 13 | * 186.4 | * 230916 |
| *MAN140 | * 2205 | * 12 48 | * 74 18 | * 126 | * 127 | * 26375.0 | * 2110. | * 251.0 | * 6 | * 2225.7 | * 5074.5 | * 13 | * 170.9 | * 230997 |
| *MAN170 | * 2205 | * 12 37 | * 74 20 | * 129 | * 130 | * 26890.0 | * 1973. | * 266.6 | * 6 | * 2246.8 | * 5122.7 | * 13 | * 175.5 | * 230997 |
| *MAN180 | * 2205 | * 12 34 | * 74 23 | * 130 | * 131 | * 26950.0 | * 1920. | * 267.6 | * 6 | * 2249.3 | * 5128.3 | * 13 | * 177.8 | * 230916 |
| *MAN190 | * 2205 | * 12 30 | * 74 25 | * 131 | * 132 | * 27290.0 | * 1826. | * 276.6 | * 6 | * 2263.0 | * 5159.7 | * 13 | * 181.5 | * 230916 |
| *MAN190T | * 2205 | * 12 30 | * 74 25 | * 131 | * 132 | * 27290.0 | * 1826. | * 276.6 | * 6 | * 2263.0 | * 5159.7 | * 13 | * 181.5 | * 230916 |
| *MAN191 | * 2205 | * 12 24 | * 74 15 | * 40 | * 41 | * 1582.0 | * 1165. | * 317.9 | * 6 | * 450.3 | * 1026.8 | * 13 | * 613.9 | * 230923 |
| *MAN210 | * 2205 | * 12 26 | * 74 31 | * 132 | * 133 | * 27530.0 | * 1724. | * 284.1 | * 6 | * 2272.7 | * 5181.8 | * 13 | * 186.2 | * 230916 |
| *MAN210T | * 2205 | * 12 26 | * 74 31 | * 132 | * 133 | * 27530.0 | * 1724. | * 284.1 | * 6 | * 2272.7 | * 5181.8 | * 13 | * 186.2 | * 230916 |
| *MAN211 | * 2205 | * 12 24 | * 74 15 | * 40 | * 41 | * 1562.0 | * 1165. | * 317.9 | * 6 | * 446.6 | * 1018.3 | * 13 | * 616.6 | * 230923 |
| *MAN220 | * 2205 | * 12 22 | * 74 34 | * 132 | * 133 | * 27690.0 | * 1676. | * 289.6 | * 6 | * 2279.1 | * 5196.4 | * 13 | * 188.4 | * 230916 |
| *MAN230 | * 2205 | * 12 21 | * 74 37 | * 132 | * 133 | * 27705.0 | * 1624. | * 290.0 | * 6 | * 2279.7 | * 5197.8 | * 13 | * 191.4 | * 230916 |

HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER MANTARO

| * NOMBRE * DEL * PROYECTO | * CODIGO * DE * CUENCA | * LAT | * LONG | * PT * AGS * AR | * PT * AGS * AB | * AREA * DE * CAPTACION | * COTA * MSNM | * CAUDAL * PROM | * R * DE * AVS | * Q10 | * Q1000 | * R * DE * CVAS | * VALOR * DE * VAR DEP | * CODIGO * DE * CURVA |
|---------------------------------|------------------------------|---------|---------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|--------------------|----------------------|----------|----------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| *MAN230A | * 2205 | * 12 21 | * 74 37 | * 132 | * 133 | * 27705.0 | * 1624. | * 290.0 | * 6 | * 2279.7 | * 5197.8 | * 13 | * 191.4 | * 230916 |
| *MAN240 | * 2205 | * 12 19 | * 74 30 | * 37 | * 38 | * 27978.0 | * 1532. | * 295.0 | * 6 | * 2290.6 | * 5222.7 | * 13 | * 196.3 | * 230916 |
| *MAN250 | * 2205 | * 12 16 | * 74 43 | * 39 | * 40 | * 29105.0 | * 1351. | * 314.5 | * 6 | * 2334.9 | * 5323.7 | * 13 | * 206.2 | * 230916 |
| *MAN260 | * 2205 | * 12 9 | * 74 42 | * 40 | * 41 | * 29295.0 | * 1201. | * 318.0 | * 6 | * 2342.3 | * 5340.5 | * 13 | * 218.1 | * 230909 |
| *MAN270 | * 2205 | * 12 2 | * 74 41 | * 42 | * 43 | * 30525.0 | * 1076. | * 339.5 | * 6 | * 2389.3 | * 5447.5 | * 13 | * 227.1 | * 230909 |
| *MAN290 | * 2205 | * 12 1 | * 74 28 | * 44 | * 44 | * 32155.0 | * 902. | * 369.9 | * 6 | * 2449.7 | * 5585.3 | * 13 | * 243.6 | * 230909 |
| *MAN310 | * 2205 | * 12 8 | * 74 21 | * 45 | * 46 | * 33005.0 | * 280. | * 385.9 | * 6 | * 2480.5 | * 5655.4 | * 13 | * 432.4 | * 230925 |
| *MAN320 | * 2205 | * 12 13 | * 74 19 | * 46 | * 47 | * 33335.0 | * 680. | * 390.5 | * 6 | * 2492.3 | * 5682.3 | * 13 | * 276.9 | * 230909 |
| *MAN340 | * 2205 | * 12 19 | * 74 7 | * 48 | * 49 | * 34205.0 | * 505. | * 408.5 | * 6 | * 2523.0 | * 5752.5 | * 13 | * 318.3 | * 230996 |
| *URUM15 | * 2205 | * 12 53 | * 74 36 | * 98 | * 99 | * 2536.0 | * 2835. | * 21.2 | * 6 | * 608.2 | * 1386.7 | * 13 | * 334.2 | * 230996 |
| *URUM20 | * 2205 | * 12 55 | * 74 20 | * 102 | * 103 | * 3155.0 | * 2235. | * 23.0 | * 6 | * 695.7 | * 1586.2 | * 13 | * 348.6 | * 230996 |
| *ICHU10 | * 2205 | * 12 47 | * 74 54 | * 50 | * 51 | * 792.0 | * 3460. | * 10.4 | * 6 | * 282.6 | * 644.3 | * 13 | * 454.4 | * 230925 |
| *ICHU20 | * 2205 | * 13 49 | * 74 51 | * 52 | * 53 | * 1087.0 | * 3185. | * 13.2 | * 6 | * 351.1 | * 800.5 | * 13 | * 423.9 | * 230925 |
| *CONAS10 | * 2205 | * 11 59 | * 75 27 | * 11 | * 12 | * 1560.0 | * 3435. | * 14.2 | * 6 | * 446.3 | * 1017.5 | * 13 | * 359.9 | * 230996 |
| *VIL10 | * 2205 | * 12 33 | * 75 13 | * 37 | * 38 | * 1465.0 | * 3280. | * 21.6 | * 6 | * 428.3 | * 976.5 | * 13 | * 376.4 | * 230996 |
| *VIL20 | * 2205 | * 12 24 | * 75 9 | * 39 | * 40 | * 3066.0 | * 3005. | * 37.2 | * 6 | * 683.7 | * 1558.7 | * 13 | * 303.8 | * 230996 |

CUENCA DEL RIO : MANTARO

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```

*****
*   PROYECTO   CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS  OTRA  *
*              100000  50000  25000  20000  SLAR  ESCALA *
* =====
*  1  MAN20     X                X                *
*  2  MAN40     X                X                *
*  3  MAN50     X                X                *
*  4  MAN60     X                X                *
*  5  MAN70     X                X                *
*  6  MAN80     X                X                *
*  7  MAN90     X                X                *
*  8  MAN105    X                X                *
*  9  MAN130    X                X                *
* 10  MAN140    X                X                *
* 11  MAN170    X                X                *
* 12  MAN180    X                X                *
* 13  MAN190    X                X                *
* 14  MAN190T   X                X                *
* 15  MAN191    X                X                *
* 16  MAN210    X                X                *
* 17  MAN210T   X                X                *
* 18  MAN211    X                X                *
* 19  MAN220    X                X                *
* 20  MAN230    X                X                *
* 21  MAN240    X                X                *
* 22  MAN250    X                X                *
* 23  MAN260    X                X                *
* 24  MAN270    X                X                *
* 25  MAN290    X                X                *
* 26  MAN310    X                X                *
* 27  MAN320    X                X                *
* 28  MAN340    X                X                *
* 29  CONAS10   X                X                *
* 30  VIL10     X                X                *
* 31  VIL20     X                X                *
* 32  ICHU10    X                X                *
* 33  ICHU20    X                X                *
* 34  URUM15    X                X                *
* 35  URUM20    X                X                *
*****

```

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN20

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 3720.00
 ANCHO DEL RIO (M): 40.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 51.29
 COTAS (S.N.M): 3725.00 3750.00 3775.00 3800.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.10 1.79 3.21 5.31
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.25 23.88 86.38 192.87

ALTURAS DE PRESA (M): 80.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 110.67
 VU EN DIAS DE 2M : 24.97
 LONGITUD CORONA : 400.00
 SUP.INUNDADA (KM**2): 5.31
 ANCHO CORONA : 14.76
 ANCHO BASE P.TIERRA : 406.76
 ENRROC : 318.76
 HORMIG : 72.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 610.14
 ENRROC : 478.14
 HORMIG : 180.00
 LONG.VERTEDERO IZQ. : 284.15
 PRESA TIERRA DER. : 289.55
 PRESA ENRROC. IZQ. : 249.98
 DER. : 256.11
 PRESA HORMIGON IZQ. : 178.80
 DER. : 187.27
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 317.57
 PRESA TIERRA DER. : 323.17
 PRESA ENRROC. IZQ. : 281.96
 DER. : 288.38
 PRESA HORMIGON IZQ. : 205.81
 DER. : 215.09
 VOLUMEN PRESA TIERRA: 3.45
 ENRROC: 2.74
 HORMIG: 0.68
 VU/VOL : 32.06
 VU/VOL : 40.33
 VU/VOL : 163.71

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-50

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 3490.00
 ANCHO DEL RIO (M): 30.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 83.80
 COTAS (S.N.M): 3500.00 3525.00 3550.00 3575.00 3600.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.08 1.20 3.45 6.33 10.25
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.40 16.40 74.53 196.78 404.03
 732.03 1216.40

ALTURAS DE PRESA (M): 103.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 229.09
 VU EN DIAS DE 2M : 31.64
 LONGITUD CORONA : 412.00
 SUP.INUNDADA (KM**2): 9.15
 ANCHO CORONA : 16.75
 ANCHO BASE P.TIERRA : 521.45
 ENRROC : 408.15
 HORMIG : 90.40
 TUNEL DESVIO TIERRA : 782.17
 ENRROC : 612.22
 HORMIG : 226.00
 LONG.VERTEDERO IZQ. : 376.04
 PRESA TIERRA DER. : 323.16
 PRESA ENRROC. IZQ. : 334.08
 DER. : 273.18
 PRESA HORMIGON IZQ. : 249.56
 DER. : 158.83
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 418.29
 PRESA TIERRA DER. : 363.43
 PRESA ENRROC. IZQ. : 374.80
 DER. : 310.80
 PRESA HORMIGON IZQ. : 285.50
 DER. : 182.55
 VOLUMEN PRESA TIERRA: 5.34
 ENRROC: 4.24
 HORMIG: 1.00
 VU/VOL : 42.88
 VU/VOL : 54.06
 VU/VOL : 228.22

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-40

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 3593.00
 ANCHO DEL RIO (M): 20.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 71.79
 COTAS (S.N.M): 3600.00 3625.00 3650.00 3675.00 3700.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.11 1.66 4.15 8.56 8.81
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.39 22.51 95.14 254.01 471.14
 753.01 1141.51 1693.39

ALTURAS DE PRESA (M): 65.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 90.54
 VU EN DIAS DE 2M : 14.60
 LONGITUD CORONA : 242.80
 SUP.INUNDADA (KM**2): 5.56
 ANCHO CORONA : 13.30
 ANCHO BASE P.TIERRA : 331.80
 ENRROC : 260.30
 HORMIG : 60.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 497.70
 ENRROC : 390.45
 HORMIG : 150.00
 LONG.VERTEDERO IZQ. : 214.55
 PRESA TIERRA DER. : 221.29
 PRESA ENRROC. IZQ. : 183.85
 DER. : 191.68
 PRESA HORMIGON IZQ. : 114.64
 DER. : 126.90
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 240.19
 PRESA TIERRA DER. : 247.18
 PRESA ENRROC. IZQ. : 208.07
 DER. : 216.32
 PRESA HORMIGON IZQ. : 132.34
 DER. : 146.46
 VOLUMEN PRESA TIERRA: 1.47
 ENRROC: 1.17
 HORMIG: 0.30
 VU/VOL : 61.76
 VU/VOL : 77.54
 VU/VOL : 304.18

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-60

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
 COTA DEL VALLE (M): 3418.00
 ANCHO DEL RIO (M): 50.00
 CAUDAL PROM.(M**3/S): 88.10
 COTAS (S.N.M): 3425.00 3450.00 3475.00 3500.00 3525.00
 SUPERFICIE (KM**2): 0.40 2.30 4.03 6.87 9.00
 VOLUMEN TOTAL (MMC): 1.40 35.15 114.28 250.53 448.90
 738.40 1162.40 1735.90 2495.03

ALTURAS DE PRESA (M): 72.00 175.00
 VOLUMEN UTIL (MMC): 110.23 1014.48
 VU EN DIAS DE 2M : 14.48 133.28
 LONGITUD CORONA : 194.00 383.20
 SUP.INUNDADA (KM**2): 5.73 24.34
 ANCHO CORONA : 14.00 21.83
 ANCHO BASE P.TIERRA : 366.80 879.33
 ENRROC : 287.60 686.83
 HORMIG : 65.60 148.00
 TUNEL DESVIO TIERRA : 550.20 1318.99
 ENRROC : 431.40 1030.24
 HORMIG : 164.00 370.00
 LONG.VERTEDERO IZQ. : 222.53 542.89
 PRESA TIERRA DER. : 228.12 537.03
 PRESA ENRROC. IZQ. : 186.10 447.14
 DER. : 192.74 452.07
 PRESA HORMIGON IZQ. : 98.11 231.47
 DER. : 110.17 260.09
 TUNEL VERTEDE. IZQ. : 250.52 603.15
 PRESA TIERRA DER. : 256.35 607.51
 PRESA ENRROC. IZQ. : 212.07 511.82
 DER. : 214.14 517.13
 PRESA HORMIGON IZQ. : 111.11 284.56
 DER. : 126.65 295.96
 VOLUMEN PRESA TIERRA: 1.58 13.53
 ENRROC: 1.26 10.68
 HORMIG: 0.31 2.38
 VU/VOL : 69.57 74.98
 VU/VOL : 87.54 94.98
 VU/VOL : 352.60 426.60

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-70

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 3368.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 30.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/8): | 90.80 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 3375.00 | 3400.00 | 3425.00 | 3450.00 | 3475.00 |
| | 3500.00 | | | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.32 | 3.74 | 5.05 | 8.86 | 12.40 |
| | 17.90 | | | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 1.12 | 51.87 | 161.75 | 335.62 | 601.37 |
| | 980.12 | | | | |

| | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 50.00 | 122.00 | | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 73.25 | 497.64 | | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 9.34 | 63.43 | | | |
| LONGITUD CORONA : | 190.40 | 344.00 | | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 4.68 | 15.70 | | | |
| ANCHO CORONA : | 11.67 | 18.22 | | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 256.67 | 616.02 | | | |
| ENRRROC : | 201.67 | 481.82 | | | |
| HORMIG : | 48.00 | 105.60 | | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 385.00 | 924.04 | | | |
| ENRRROC : | 302.50 | 722.74 | | | |
| HORMIG : | 120.00 | 264.00 | | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 173.45 | 396.70 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 157.91 | 375.07 | | | |
| PRESA ENRRROC. IZQ. : | 150.61 | 340.48 | | | |
| DER. : | 132.40 | 315.00 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 100.05 | 218.48 | | | |
| DER. : | 69.67 | 176.04 | | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 192.96 | 446.37 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 176.86 | 423.71 | | | |
| PRESA ENRRROC. IZQ. : | 169.26 | 387.17 | | | |
| DER. : | 150.14 | 359.96 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 115.25 | 252.46 | | | |
| DER. : | 79.75 | 199.85 | | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 0.74 | 6.36 | | | |
| ENRRROC : | 0.59 | 5.03 | | | |
| HORMIG : | 0.16 | 1.16 | | | |
| VU/VOL : | 98.64 | 78.25 | | | |
| VU/VOL : | 123.58 | 98.85 | | | |
| VU/VOL : | 462.28 | 427.90 | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-80

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 2992.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/8): | 124.50 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 3000.00 | 3025.00 | 3050.00 | 3075.00 | 3100.00 |
| | 3125.00 | 3150.00 | | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.10 | 0.45 | 1.00 | 1.75 | 2.88 |
| | 4.22 | 5.95 | | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 0.40 | 7.28 | 25.40 | 59.78 | 117.65 |
| | 206.40 | 333.53 | | | |

| | | | | | |
|------------------------|--------|---------|--|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 100.00 | 158.00 | | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 61.81 | 222.05 | | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 5.75 | 20.64 | | | |
| LONGITUD CORONA : | 297.60 | 410.00 | | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 2.52 | 5.95 | | | |
| ANCHO CORONA : | 16.50 | 20.74 | | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 506.50 | 794.94 | | | |
| ENRRROC : | 396.50 | 621.14 | | | |
| HORMIG : | 88.00 | 134.40 | | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 759.75 | 1192.41 | | | |
| ENRRROC : | 594.75 | 931.71 | | | |
| HORMIG : | 220.00 | 336.00 | | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 327.91 | 505.25 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 321.22 | 494.15 | | | |
| PRESA ENRRROC. IZQ. : | 281.76 | 431.88 | | | |
| DER. : | 273.96 | 418.84 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 181.03 | 272.65 | | | |
| DER. : | 168.64 | 251.47 | | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 368.09 | 569.48 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 361.12 | 557.83 | | | |
| PRESA ENRRROC. IZQ. : | 319.68 | 492.00 | | | |
| DER. : | 311.41 | 478.05 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 209.27 | 314.68 | | | |
| DER. : | 194.69 | 288.84 | | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 3.20 | 10.93 | | | |
| ENRRROC : | 2.54 | 8.65 | | | |
| HORMIG : | 0.61 | 1.95 | | | |
| VU/VOL : | 19.33 | 20.31 | | | |
| VU/VOL : | 24.33 | 25.68 | | | |
| VU/VOL : | 101.78 | 113.68 | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-90

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 2842.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/8): | 166.60 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 2850.00 | 2875.00 | 2900.00 | 2925.00 | 2950.00 |
| | 2975.00 | 3000.00 | 3025.00 | 3050.00 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.08 | 0.53 | 1.98 | 4.06 | 6.38 |
| | 8.69 | 12.34 | 16.32 | 20.55 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 0.32 | 7.95 | 39.32 | 114.82 | 245.32 |
| | 433.70 | 696.57 | 1054.82 | 1515.70 | |

| | | | | | |
|------------------------|--------|---------|--|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 123.00 | 150.00 | | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 246.54 | 406.89 | | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 17.13 | 28.41 | | | |
| LONGITUD CORONA : | 346.00 | 404.00 | | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 7.77 | 11.17 | | | |
| ANCHO CORONA : | 18.30 | 20.21 | | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 621.00 | 755.21 | | | |
| ENRRROC : | 485.70 | 590.21 | | | |
| HORMIG : | 106.40 | 128.00 | | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 931.50 | 1152.81 | | | |
| ENRRROC : | 728.55 | 865.31 | | | |
| HORMIG : | 266.00 | 320.00 | | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 389.05 | 470.45 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 392.70 | 476.55 | | | |
| PRESA ENRRROC. IZQ. : | 330.52 | 399.03 | | | |
| DER. : | 334.82 | 406.20 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 199.95 | 240.32 | | | |
| DER. : | 206.98 | 252.04 | | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 438.36 | 530.47 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 442.19 | 537.26 | | | |
| PRESA ENRRROC. IZQ. : | 376.57 | 455.27 | | | |
| DER. : | 381.15 | 462.93 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 230.27 | 276.22 | | | |
| DER. : | 238.79 | 290.59 | | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 6.73 | 11.14 | | | |
| ENRRROC : | 5.33 | 8.80 | | | |
| HORMIG : | 1.23 | 1.99 | | | |
| VU/VOL : | 36.65 | 36.72 | | | |
| VU/VOL : | 46.29 | 46.45 | | | |
| VU/VOL : | 200.39 | 205.53 | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-105

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 2687.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/8): | 186.69 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 2700.00 | 2725.00 | 2750.00 | 2775.00 | 2800.00 |
| | 2825.00 | 2850.00 | 2875.00 | 2900.00 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.07 | 0.40 | 1.01 | 2.06 | 3.64 |
| | 5.41 | 8.37 | 11.43 | 15.43 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 0.45 | 6.33 | 23.96 | 62.33 | 133.58 |
| | 246.71 | 418.96 | 666.46 | 1002.21 | |

| | | | | | |
|------------------------|---------|--|--|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 155.00 | | | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 257.81 | | | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 15.98 | | | | |
| LONGITUD CORONA : | 430.80 | | | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 7.42 | | | | |
| ANCHO CORONA : | 20.54 | | | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 780.04 | | | | |
| ENRRROC : | 609.54 | | | | |
| HORMIG : | 132.00 | | | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 1170.06 | | | | |
| ENRRROC : | 914.31 | | | | |
| HORMIG : | 330.00 | | | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 480.31 | | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 501.60 | | | | |
| PRESA ENRRROC. IZQ. : | 405.56 | | | | |
| DER. : | 430.55 | | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 237.39 | | | | |
| DER. : | 277.96 | | | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 541.20 | | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 563.43 | | | | |
| PRESA ENRRROC. IZQ. : | 462.24 | | | | |
| DER. : | 488.81 | | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 272.58 | | | | |
| DER. : | 321.27 | | | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 10.03 | | | | |
| ENRRROC : | 7.94 | | | | |
| HORMIG : | 1.80 | | | | |
| VU/VOL : | 25.71 | | | | |
| VU/VOL : | 32.46 | | | | |
| VU/VOL : | 143.12 | | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-130

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 2226.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 40.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 106.50 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 2250.00 | 2275.00 | 2300.00 | 2325.00 | 2350.00 |
| | 2375.00 | 2400.00 | 2425.00 | 2450.00 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.30 | 0.60 | 1.20 | 3.10 | 4.30 |
| | 7.30 | 12.60 | 14.60 | 17.00 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 3.60 | 14.85 | 37.35 | 91.10 | 183.60 |
| | 326.60 | 577.35 | 917.35 | 1312.35 | |

| | | | | | |
|------------------------|--------|---------|---------|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 100.00 | 150.00 | 175.00 | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 64.05 | 243.75 | 434.48 | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 6.96 | 26.49 | 47.22 | | |
| LONGITUD CORONA : | 242.40 | 371.60 | 412.00 | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 3.15 | 7.51 | 12.68 | | |
| ANCHO CORONA : | 16.50 | 20.21 | 21.83 | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 506.50 | 755.21 | 879.33 | | |
| ENRROC : | 396.50 | 590.21 | 686.83 | | |
| HORMIG : | 88.00 | 128.00 | 148.00 | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 759.75 | 1132.81 | 1318.99 | | |
| ENRROC : | 594.75 | 885.31 | 1030.24 | | |
| HORMIG : | 220.00 | 320.00 | 370.00 | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 301.80 | 458.48 | 535.73 | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 299.60 | 452.51 | 524.22 | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 250.90 | 384.85 | 450.53 | | |
| DER. : | 248.25 | 377.72 | 436.78 | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 127.77 | 215.94 | 257.45 | | |
| DER. : | 122.49 | 202.96 | 232.53 | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 336.15 | 513.91 | 601.59 | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 333.88 | 507.70 | 589.58 | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 283.19 | 436.72 | 512.05 | | |
| DER. : | 280.41 | 429.16 | 497.43 | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 146.79 | 248.45 | 296.08 | | |
| DER. : | 140.14 | 232.18 | 264.41 | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 2.99 | 8.67 | 13.17 | | |
| ENRROC : | 2.38 | 6.86 | 10.41 | | |
| HORMIG : | 0.57 | 1.55 | 2.33 | | |
| VU/VOL : | 21.40 | 28.12 | 32.99 | | |
| VU/VOL : | 26.97 | 35.55 | 41.75 | | |
| VU/VOL : | 113.28 | 156.78 | 186.86 | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-140

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 2110.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 60.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 155.04 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 2125.00 | 2150.00 | 2175.00 | 2200.00 | 2225.00 |
| | 2250.00 | 2275.00 | 2300.00 | 2325.00 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 1.40 | 4.80 | 9.90 | 18.60 | 29.80 |
| | 41.30 | 52.80 | 60.60 | 70.20 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 10.50 | 88.00 | 271.75 | 628.00 | 1233.00 |
| | 2121.75 | 3298.00 | 4715.50 | 6350.50 | |

| | | | | | |
|------------------------|---------|--|--|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 125.00 | | | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 1055.50 | | | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 78.80 | | | | |
| LONGITUD CORONA : | 334.00 | | | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 34.40 | | | | |
| ANCHO CORONA : | 18.45 | | | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 630.95 | | | | |
| ENRROC : | 493.45 | | | | |
| HORMIG : | 108.00 | | | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 946.42 | | | | |
| ENRROC : | 740.17 | | | | |
| HORMIG : | 270.00 | | | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 379.79 | | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 377.72 | | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 317.45 | | | | |
| DER. : | 314.98 | | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 171.19 | | | | |
| DER. : | 166.64 | | | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 427.31 | | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 425.15 | | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 361.59 | | | | |
| DER. : | 358.94 | | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 194.94 | | | | |
| DER. : | 188.97 | | | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 7.27 | | | | |
| ENRROC : | 5.74 | | | | |
| HORMIG : | 1.32 | | | | |
| VU/VOL : | 145.28 | | | | |
| VU/VOL : | 183.73 | | | | |
| VU/VOL : | 800.87 | | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-170

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 1973.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 30.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 170.60 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 1975.00 | 2000.00 | 2025.00 | 2050.00 | 2075.00 |
| | 2100.00 | 2125.00 | 2150.00 | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.02 | 0.46 | 1.82 | 3.07 | 4.55 |
| | 6.86 | 10.65 | 16.63 | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 0.02 | 6.02 | 34.52 | 95.65 | 190.90 |
| | 333.52 | 552.40 | 893.40 | | |

| | | | | | |
|------------------------|--------|---------|---------|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 41.00 | 137.00 | 141.00 | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 15.58 | 270.82 | 295.68 | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 1.06 | 18.37 | 20.06 | | |
| LONGITUD CORONA : | 122.40 | 248.00 | 251.20 | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 1.22 | 8.38 | 8.98 | | |
| ANCHO CORONA : | 10.57 | 19.31 | 19.59 | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 211.47 | 690.61 | 710.49 | | |
| ENRROC : | 166.37 | 539.91 | 555.39 | | |
| HORMIG : | 40.80 | 117.60 | 120.80 | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 317.20 | 1035.92 | 1065.74 | | |
| ENRROC : | 249.55 | 809.87 | 833.09 | | |
| HORMIG : | 102.00 | 294.00 | 302.00 | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 133.87 | 414.42 | 425.97 | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 131.97 | 416.57 | 428.09 | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 113.27 | 346.05 | 355.58 | | |
| DER. : | 111.02 | 348.62 | 358.13 | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 63.26 | 185.85 | 190.72 | | |
| DER. : | 59.12 | 190.59 | 195.43 | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 150.67 | 470.11 | 483.27 | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 148.68 | 472.38 | 485.52 | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 128.95 | 396.93 | 407.91 | | |
| DER. : | 126.54 | 399.71 | 410.67 | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 72.36 | 206.02 | 211.20 | | |
| DER. : | 67.00 | 212.81 | 217.97 | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 0.44 | 6.52 | 6.99 | | |
| ENRROC : | 0.35 | 5.15 | 5.52 | | |
| HORMIG : | 0.10 | 1.17 | 1.25 | | |
| VU/VOL : | 35.67 | 41.57 | 42.31 | | |
| VU/VOL : | 44.68 | 52.59 | 53.54 | | |
| VU/VOL : | 163.85 | 231.28 | 236.17 | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-180

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 1920.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 50.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 174.50 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 1925.00 | 1950.00 | 1975.00 | 2000.00 | 2025.00 |
| | 2050.00 | 2075.00 | 2100.00 | 2125.00 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.12 | 0.70 | 1.28 | 2.26 | 4.30 |
| | 6.22 | 8.38 | 11.31 | 15.74 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 0.30 | 10.55 | 35.30 | 79.55 | 161.55 |
| | 293.05 | 475.55 | 721.68 | 1059.80 | |

| | | | | | |
|------------------------|--------|---------|--|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 94.00 | 190.00 | | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 76.60 | 581.41 | | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 5.08 | 38.56 | | | |
| LONGITUD CORONA : | 253.60 | 450.00 | | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 3.40 | 13.08 | | | |
| ANCHO CORONA : | 16.00 | 22.74 | | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 476.60 | 953.74 | | | |
| ENRROC : | 373.20 | 744.74 | | | |
| HORMIG : | 83.20 | 160.00 | | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 714.90 | 1430.62 | | | |
| ENRROC : | 559.80 | 1117.12 | | | |
| HORMIG : | 208.00 | 400.00 | | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 286.16 | 568.89 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 311.12 | 615.11 | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 238.63 | 474.20 | | | |
| DER. : | 268.05 | 528.75 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 124.55 | 254.04 | | | |
| DER. : | 174.40 | 345.33 | | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 323.59 | 645.27 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 349.73 | 693.93 | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 273.03 | 543.92 | | | |
| DER. : | 304.46 | 602.63 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 138.75 | 281.41 | | | |
| DER. : | 201.60 | 398.90 | | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 3.13 | 18.51 | | | |
| ENRROC : | 2.48 | 14.61 | | | |
| HORMIG : | 0.59 | 3.23 | | | |
| VU/VOL : | 24.46 | 31.42 | | | |
| VU/VOL : | 30.85 | 39.81 | | | |
| VU/VOL : | 129.42 | 179.83 | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-190

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 1826.00
ANCHO DEL RIO (M): 30.00
CAUDAL PROM.(4**3/8): 180.60
COTAS (S.N.M): 1850.00 1875.00 1900.00 1925.00 1950.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.15 0.49 1.05 1.72 2.84
VOLUMEN TOTAL (MMC): 4.11 5.73 8.38 10.98 120.67
207.55 330.55 506.93 748.93

ALTURAS DE PRESA (M): 94.00 147.00 188.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 36.43 138.31 304.01
VU EN DIAS DE OM : 2.33 8.86 19.48
LONGITUD CORONA : 147.00 236.00 296.80
SUP.INUNDADA (KM**2): 1.59 4.01 7.21
ANCHO CORONA : 16.00 20.01 22.62
ANCHO BASE P.TIERRA : 476.60 740.31 943.82
ENRROC : 373.20 578.60 737.02
HORMIG : 83.20 125.60 158.40
TUNEL DESVIO TIERRA : 714.90 1110.46 1415.74
ENRROC : 559.80 867.91 1105.54
HORMIG : 208.00 314.00 396.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 284.39 441.15 561.42
PRESA TIERRA DER. : 276.78 432.97 554.11
PRESA ENRROC. IZQ. : 236.51 367.32 467.38
PRESA ENRROC. DER. : 227.29 357.45 458.58
PRESA HORMIGON IZQ. : 120.42 193.20 247.75
PRESA HORMIGON DER. : 101.13 173.69 230.71
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 316.22 494.99 632.04
PRESA TIERRA DER. : 308.36 486.47 624.40
PRESA ENRROC. IZQ. : 266.48 417.45 532.78
PRESA ENRROC. DER. : 256.82 406.96 523.37
PRESA HORMIGON IZQ. : 138.49 220.32 280.78
PRESA HORMIGON DER. : 113.52 193.98 257.38
VOLUMEN PRESA TIERRA: 1.63 5.26 10.41
ENRROC: 1.30 4.16 8.23
HORMIG: 0.31 0.95 1.83
VU/VOL : 22.32 26.31 29.19
VU/VOL : 28.09 33.25 36.96
VU/VOL : 116.69 146.38 166.42

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-220

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 1676.00
ANCHO DEL RIO (M): 90.00
CAUDAL PROM.(4**3/8): 193.60
COTAS (S.N.M): 1700.00 1725.00 1750.00 1775.00 1800.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.91 2.16 3.20 5.02 6.29
VOLUMEN TOTAL (MMC): 10.92 49.30 116.30 219.05 360.42
541.55 770.42 1051.42 1391.92

ALTURAS DE PRESA (M): 48.00 150.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 24.56 326.00
VU EN DIAS DE OM : 1.47 19.49
LONGITUD CORONA : 206.80 372.40
SUP.INUNDADA (KM**2): 2.11 8.28
ANCHO CORONA : 11.43 20.21
ANCHO BASE P.TIERRA : 246.63 755.21
ENRROC : 193.83 590.21
HORMIG : 46.40 128.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 369.95 1132.81
ENRROC : 290.75 885.31
HORMIG : 116.00 320.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 145.31 441.98
PRESA TIERRA DER. : 146.28 452.73
PRESA ENRROC. IZQ. : 119.44 365.04
PRESA ENRROC. DER. : 120.62 377.97
PRESA HORMIGON IZQ. : 50.17 178.24
PRESA HORMIGON DER. : 52.91 203.43
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 157.19 496.72
PRESA TIERRA DER. : 158.18 507.92
PRESA ENRROC. IZQ. : 130.87 415.68
PRESA ENRROC. DER. : 132.07 429.43
PRESA HORMIGON IZQ. : 57.81 199.15
PRESA HORMIGON DER. : 60.93 232.79
VOLUMEN PRESA TIERRA: 0.75 11.63
ENRROC: 0.60 9.18
HORMIG: 0.16 2.07
VU/VOL : 32.90 28.03
VU/VOL : 41.16 35.50
VU/VOL : 150.00 157.50

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-210

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 1724.00
ANCHO DEL RIO (M): 50.00
CAUDAL PROM.(4**3/8): 188.10
COTAS (S.N.M): 1725.00 1750.00 1775.00 1800.00 1825.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.02 0.26 1.31 2.01 3.02
VOLUMEN TOTAL (MMC): 4.20 5.40 6.99 7.46 127.51
217.76 337.76 492.64 673.26

ALTURAS DE PRESA (M): 102.00 196.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 79.77 396.97
VU EN DIAS DE OM : 4.91 24.43
LONGITUD CORONA : 171.60 354.00
SUP.INUNDADA (KM**2): 3.07 7.37
ANCHO CORONA : 16.66 23.10
ANCHO BASE P.TIERRA : 516.46 983.50
ENRROC : 404.26 767.90
HORMIG : 89.60 164.80
TUNEL DESVIO TIERRA : 774.70 1475.25
ENRROC : 606.40 1151.85
HORMIG : 224.00 412.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 308.51 590.05
PRESA TIERRA DER. : 311.78 594.83
PRESA ENRROC. IZQ. : 256.79 493.11
PRESA ENRROC. DER. : 260.71 498.81
PRESA HORMIGON IZQ. : 132.38 269.90
PRESA HORMIGON DER. : 139.84 280.19
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 350.09 670.00
PRESA TIERRA DER. : 353.55 675.06
PRESA ENRROC. IZQ. : 294.67 566.01
PRESA ENRROC. DER. : 298.93 572.22
PRESA HORMIGON IZQ. : 144.15 299.65
PRESA HORMIGON DER. : 155.29 314.25
VOLUMEN PRESA TIERRA: 2.71 13.66
ENRROC: 2.15 10.78
HORMIG: 0.50 2.58
VU/VOL : 29.40 29.06
VU/VOL : 37.14 36.83
VU/VOL : 158.22 166.79

NOMBRE DEL PROYECTO : MAMAN-230

DIST. ENT. CURVAS(M): 25.00
COTA DEL VALLE (M): 1623.00
ANCHO DEL RIO (M): 50.00
CAUDAL PROM.(4**3/8): 194.00
COTAS (S.N.M): 1625.00 1650.00 1675.00 1700.00 1725.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.03 0.17 0.93 2.28 3.88
VOLUMEN TOTAL (MMC): 0.03 2.53 16.28 56.41 133.41
249.03 408.41 612.66 864.78

ALTURAS DE PRESA (M): 52.00 100.00 202.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 9.53 87.42 566.87
VU EN DIAS DE OM : 0.57 5.22 33.82
LONGITUD CORONA : 198.00 277.60 440.00
SUP.INUNDADA (KM**2): 0.93 3.75 11.21
ANCHO CORONA : 11.90 16.50 23.45
ANCHO BASE P.TIERRA : 268.70 506.50 1013.25
ENRROC : 209.50 396.50 791.05
HORMIG : 49.60 88.00 169.60
TUNEL DESVIO TIERRA : 408.05 759.75 1519.88
ENRROC : 314.25 594.75 1186.58
HORMIG : 124.00 228.00 424.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 164.43 305.36 601.98
PRESA TIERRA DER. : 190.10 339.46 650.52
PRESA ENRROC. IZQ. : 138.07 255.17 500.95
PRESA ENRROC. DER. : 167.82 295.11 558.35
PRESA HORMIGON IZQ. : 73.78 135.99 265.29
PRESA HORMIGON DER. : 201.12 362.19
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 185.65 346.05 683.78
PRESA TIERRA DER. : 212.41 381.84 735.01
PRESA ENRROC. IZQ. : 157.69 292.44 575.29
PRESA ENRROC. DER. : 189.19 335.20 637.30
PRESA HORMIGON IZQ. : 83.25 151.13 290.30
PRESA HORMIGON DER. : 136.74 232.42 417.96
VOLUMEN PRESA TIERRA: 0.74 3.74 21.75
ENRROC: 0.59 2.97 17.14
HORMIG: 0.16 0.71 3.77
VU/VOL : 12.89 23.35 26.87
VU/VOL : 16.16 29.43 33.87
VU/VOL : 60.27 123.90 150.30

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-240

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 1532.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 30.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 295.00 | | | | |
| COTAS (S.N.M.): | 1550.00 | 1575.00 | 1600.00 | 1625.00 | 1650.00 |
| | 1675.00 | 1700.00 | 1725.00 | 1750.00 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.28 | 1.31 | 2.09 | 3.21 | 4.30 |
| | 5.96 | 8.05 | 10.50 | 12.80 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 2.52 | 22.40 | 64.90 | 131.15 | 225.02 |
| | 353.27 | 528.40 | 760.27 | 1051.52 | |

| | |
|------------------------|--------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 28.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 7.42 |
| VU EN DIAS DE QM : | 0.29 |
| LONGITUD CORONA : | 212.00 |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 0.69 |
| ANCHO CORONA : | 10.00 |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 147.20 |
| ENRROC : | 116.40 |
| HORMIG : | 30.40 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 220.80 |
| ENRROC : | 174.60 |
| HORMIG : | 76.00 |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 92.70 |
| PRESA TIERRA DER. : | 92.70 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 77.98 |
| DER. : | 77.98 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 39.57 |
| DER. : | 39.57 |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 97.58 |
| PRESA TIERRA DER. : | 97.58 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 82.69 |
| DER. : | 82.69 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 43.25 |
| DER. : | 43.25 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 0.33 |
| ENRROC : | 0.26 |
| HORMIG : | 0.08 |
| VU/VOL : | 22.75 |
| VU/VOL : | 28.32 |
| VU/VOL : | 96.13 |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-260

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 1201.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 30.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 318.00 | | | | |
| COTAS (S.N.M.): | 1225.00 | 1250.00 | 1275.00 | 1300.00 | 1325.00 |
| | 1350.00 | 1375.00 | 1400.00 | 1425.00 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.23 | 0.60 | 1.06 | 1.81 | 2.59 |
| | 3.45 | 4.71 | 5.94 | 7.53 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 2.76 | 13.14 | 33.88 | 69.76 | 124.76 |
| | 200.26 | 302.26 | 435.39 | 603.76 | |

| | | | |
|------------------------|--------|--------|---------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 15.00 | 123.00 | 150.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 0.57 | 77.20 | 132.38 |
| VU EN DIAS DE QM : | 0.02 | 2.81 | 4.82 |
| LONGITUD CORONA : | 67.50 | 308.00 | 342.40 |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 0.14 | 2.56 | 3.50 |
| ANCHO CORONA : | 10.00 | 18.30 | 20.21 |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 83.50 | 621.00 | 755.21 |
| ENRROC : | 67.00 | 485.70 | 590.21 |
| HORMIG : | 20.00 | 106.40 | 128.00 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 125.25 | 931.50 | 1132.81 |
| ENRROC : | 100.50 | 728.55 | 885.31 |
| HORMIG : | 50.00 | 266.00 | 320.00 |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 60.38 | 378.17 | 458.62 |
| PRESA TIERRA DER. : | 60.38 | 372.47 | 450.05 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 52.13 | 317.64 | 385.01 |
| DER. : | 52.13 | 310.84 | 374.76 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 29.00 | 177.83 | 216.21 |
| DER. : | 29.00 | 165.38 | 197.41 |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 60.38 | 422.40 | 514.05 |
| PRESA TIERRA DER. : | 60.38 | 416.49 | 505.13 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 52.13 | 359.24 | 436.88 |
| DER. : | 52.13 | 352.07 | 426.03 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 29.00 | 205.15 | 248.78 |
| DER. : | 29.00 | 189.90 | 225.04 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 0.05 | 5.04 | 8.66 |
| ENRROC : | 0.04 | 4.00 | 6.85 |
| HORMIG : | 0.01 | 0.93 | 1.56 |
| VU/VOL : | 12.38 | 15.30 | 15.29 |
| VU/VOL : | 15.32 | 19.30 | 19.32 |
| VU/VOL : | 48.40 | 82.99 | 85.12 |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-250

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 1351.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 30.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 314.50 | | | | |
| COTAS (S.N.M.): | 1375.00 | 1400.00 | 1425.00 | 1450.00 | 1475.00 |
| | 1500.00 | 1525.00 | 1550.00 | 1575.00 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.40 | 0.75 | 1.48 | 2.58 | 3.95 |
| | 5.26 | 6.65 | 8.72 | 11.51 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 4.80 | 19.18 | 47.05 | 97.80 | 179.43 |
| | 294.55 | 445.93 | 640.55 | 893.43 | |

| | |
|------------------------|---------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 209.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 491.67 |
| VU EN DIAS DE QM : | 18.09 |
| LONGITUD CORONA : | 364.00 |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 9.84 |
| ANCHO CORONA : | 23.85 |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 1047.95 |
| ENRROC : | 818.05 |
| HORMIG : | 175.20 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 1571.93 |
| ENRROC : | 1227.08 |
| HORMIG : | 438.00 |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 632.78 |
| PRESA TIERRA DER. : | 617.15 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 530.33 |
| DER. : | 511.59 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 297.15 |
| DER. : | 262.28 |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 712.43 |
| PRESA TIERRA DER. : | 696.07 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 604.31 |
| DER. : | 584.26 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 339.81 |
| DER. : | 293.22 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 13.57 |
| ENRROC : | 10.72 |
| HORMIG : | 2.37 |
| VU/VOL : | 36.22 |
| VU/VOL : | 45.85 |
| VU/VOL : | 207.74 |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-270

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 1076.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 339.50 | | | | |
| COTAS (S.N.M.): | 1100.00 | 1125.00 | 1150.00 | 1175.00 | 1200.00 |
| | 1225.00 | 1250.00 | 1275.00 | 1300.00 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.35 | 0.96 | 1.81 | 3.81 | 4.18 |
| | 5.78 | 7.38 | 9.22 | 11.34 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 4.20 | 20.57 | 55.20 | 125.45 | 225.33 |
| | 349.82 | 514.32 | 721.82 | 978.82 | |

| | |
|------------------------|--------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 125.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 148.88 |
| VU EN DIAS DE QM : | 5.08 |
| LONGITUD CORONA : | 161.20 |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 4.24 |
| ANCHO CORONA : | 18.45 |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 630.95 |
| ENRROC : | 493.45 |
| HORMIG : | 108.00 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 946.42 |
| ENRROC : | 740.17 |
| HORMIG : | 270.00 |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 366.97 |
| PRESA TIERRA DER. : | 371.55 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 302.00 |
| DER. : | 307.54 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 140.55 |
| DER. : | 152.11 |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 411.37 |
| PRESA TIERRA DER. : | 416.13 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 343.18 |
| DER. : | 349.06 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 156.32 |
| DER. : | 172.31 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA : | 2.60 |
| ENRROC : | 2.06 |
| HORMIG : | 0.48 |
| VU/VOL : | 37.22 |
| VU/VOL : | 72.21 |
| VU/VOL : | 311.57 |

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-290

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
COTA DEL VALLE (M): 902.00
ANCHO DEL RIO (M): 70.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 369.88
COTAS (S.N.M): 950.00 1000.00 1050.00 1100.00 1150.00
1200.00
SUPERFICIE (KM**2): 4.10 9.17 16.30 24.47 35.00
44.28
VOLUMEN TOTAL (MMC): 98.40 430.15 1066.90 2086.15 3572.90
5554.90

ALTURAS DE PRESA (M): 171.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 901.84
VU EN DIAS DE OM : 28.22
LONGITUD CORONA : 455.20
SUP.INUNDADA (KM**2): 20.06
ANCHO CORONA : 21.58
ANCHO BASE P.TIERRA : 659.48
ENRROC : 671.38
HORMIG : 144.80
TUNEL DESVIO TIERRA : 1289.21
ENRROC : 1007.06
HORMIG : 362.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 507.43
PRESA TIERRA DER. : 510.14
PRESA ENRROC. IZQ. : 420.92
DER. : 424.19
PRESA HORMIGON IZQ. : 215.28
DER. : 221.84
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 563.59
PRESA TIERRA DER. : 566.38
PRESA ENRROC. IZQ. : 473.84
DER. : 477.25
PRESA HORMIGON IZQ. : 246.02
DER. : 255.90
VOLUMEN PRESA TIERRA: 15.07
ENRROC: 11.90
HORMIG: 2.65
VU/VOL : 59.84
VU/VOL : 75.77
VU/VOL : 339.75

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-320

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
COTA DEL VALLE (M): 680.00
ANCHO DEL RIO (M): 100.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 390.50
COTAS (S.N.M): 700.00 750.00 800.00 850.00 900.00
SUPERFICIE (KM**2): 1.13 4.18 8.70 14.90 21.90
VOLUMEN TOTAL (MMC): 11.30 144.05 466.05 1056.05 1976.05

ALTURAS DE PRESA (M): 100.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 202.05
VU EN DIAS DE OM : 5.99
LONGITUD CORONA : 420.00
SUP.INUNDADA (KM**2): 6.89
ANCHO CORONA : 16.50
ANCHO BASE P.TIERRA : 506.50
ENRROC : 396.50
HORMIG : 88.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 759.75
ENRROC : 594.75
HORMIG : 220.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 319.39
PRESA TIERRA DER. : 299.64
PRESA ENRROC. IZQ. : 271.82
DER. : 248.31
PRESA HORMIGON IZQ. : 165.21
DER. : 122.72
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 355.56
PRESA TIERRA DER. : 335.10
PRESA ENRROC. IZQ. : 306.12
DER. : 281.40
PRESA HORMIGON IZQ. : 190.86
DER. : 139.35
VOLUMEN PRESA TIERRA: 7.11
ENRROC: 5.63
HORMIG: 1.32
VU/VOL : 28.40
VU/VOL : 35.88
VU/VOL : 153.49

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-310

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
COTA DEL VALLE (M): 780.00
ANCHO DEL RIO (M): 75.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 385.91
COTAS (S.N.M): 800.00 850.00 900.00 950.00 1000.00
1050.00 1100.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.85 3.30 8.30 15.40 24.70
36.00 48.40
VOLUMEN TOTAL (MMC): 8.50 112.25 402.25 994.75 1997.25
3514.75 5624.75

ALTURAS DE PRESA (M): 125.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 271.92
VU EN DIAS DE OM : 8.16
LONGITUD CORONA : 427.50
SUP.INUNDADA (KM**2): 9.01
ANCHO CORONA : 18.45
ANCHO BASE P.TIERRA : 630.95
ENRROC : 493.45
HORMIG : 108.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 946.42
ENRROC : 740.17
HORMIG : 270.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 375.38
PRESA TIERRA DER. : 373.17
PRESA ENRROC. IZQ. : 312.17
DER. : 309.51
PRESA HORMIGON IZQ. : 161.27
DER. : 156.06
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 421.29
PRESA TIERRA DER. : 418.99
PRESA ENRROC. IZQ. : 354.87
DER. : 352.05
PRESA HORMIGON IZQ. : 183.30
DER. : 176.34
VOLUMEN PRESA TIERRA: 11.45
ENRROC: 9.04
HORMIG: 2.07
VU/VOL : 23.76
VU/VOL : 30.07
VU/VOL : 131.61

NOMBRE DEL PROYECTO : MAN-340

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
COTA DEL VALLE (M): 550.00
ANCHO DEL RIO (M): 100.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 408.36
COTAS (S.N.M): 600.00 650.00 700.00 750.00 800.00
SUPERFICIE (KM**2): 3.42 10.50 20.10 30.70 41.97
VOLUMEN TOTAL (MMC): 85.50 433.50 1198.50 2468.50 4285.25

ALTURAS DE PRESA (M): 35.00 130.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 19.95 551.80
VU EN DIAS DE OM : 0.57 15.64
LONGITUD CORONA : 275.00 565.00
SUP.INUNDADA (KM**2): 2.39 16.26
ANCHO CORONA : 10.00 18.81
ANCHO BASE P.TIERRA : 181.50 655.81
ENRROC : 143.00 512.81
HORMIG : 36.00 112.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 272.25 983.72
ENRROC : 214.50 769.22
HORMIG : 90.00 280.00
LONG.VERTEDERO IZQ. : 133.83 385.12
PRESA TIERRA DER. : 133.83 391.81
PRESA ENRROC. IZQ. : 114.58 318.41
DER. : 114.58 326.47
PRESA HORMIGON IZQ. : 60.80 155.48
DER. : 60.80 171.52
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 133.83 423.00
PRESA TIERRA DER. : 133.83 429.84
PRESA ENRROC. IZQ. : 114.58 354.46
DER. : 114.58 362.79
PRESA HORMIGON IZQ. : 60.80 179.69
DER. : 60.80 198.06
VOLUMEN PRESA TIERRA: 0.82 12.97
ENRROC: 0.65 10.25
HORMIG: 0.17 2.34
VU/VOL : 24.28 42.56
VU/VOL : 38.54 53.82
VU/VOL : 116.33 235.86

NOMBRE DEL PROYECTO : CONAS-10

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 3435.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 14.23 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 3450.00 | 3475.00 | 3500.00 | 3525.00 | 3550.00 |
| | 3575.00 | 3600.00 | | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.28 | 3.32 | 6.86 | 12.11 | 19.16 |
| | 30.84 | 42.96 | | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 2.10 | 47.10 | 174.35 | 411.48 | 802.35 |
| | 1427.35 | 2349.85 | | | |

| | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|--|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 75.00 | 100.00 | | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 171.20 | 377.67 | | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 139.25 | 307.18 | | | |
| LONGITUD CORONA : | 318.00 | 396.00 | | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 8.96 | 14.93 | | | |
| ANCHO CORONA : | 14.29 | 16.50 | | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 381.79 | 506.50 | | | |
| ENRROC : | 299.29 | 396.50 | | | |
| HORMIG : | 68.00 | 88.00 | | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 572.68 | 759.75 | | | |
| ENRROC : | 448.93 | 594.75 | | | |
| HORMIG : | 170.00 | 220.00 | | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 230.11 | 306.92 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 285.00 | 370.99 | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 191.95 | 257.03 | | | |
| DER. : | 255.16 | 330.91 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 99.10 | 139.44 | | | |
| DER. : | 195.15 | 250.77 | | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 256.94 | 344.21 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 313.58 | 410.42 | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 217.11 | 291.87 | | | |
| DER. : | 282.77 | 369.10 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 113.68 | 159.84 | | | |
| DER. : | 220.43 | 285.22 | | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 2.09 | 4.46 | | | |
| ENRROC: | 1.67 | 3.54 | | | |
| HORMIG: | 0.42 | 0.85 | | | |
| VU/VOL : | 81.75 | 84.63 | | | |
| VU/VOL : | 102.63 | 106.55 | | | |
| VU/VOL : | 410.21 | 446.15 | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : VIL10

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 3280.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 30.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 21.60 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 3300.00 | 3325.00 | 3350.00 | 3375.00 | 3400.00 |
| | 3425.00 | 3450.00 | 3475.00 | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.40 | 0.70 | 1.10 | 1.50 | 2.10 |
| | 3.00 | 4.10 | 5.60 | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 4.00 | 17.75 | 40.25 | 72.75 | 117.75 |
| | 181.50 | 270.25 | 391.50 | | |

| | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|---------|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 100.00 | 130.00 | 150.00 | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 44.50 | 81.33 | 117.50 | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 23.84 | 43.58 | 62.96 | | |
| LONGITUD CORONA : | 184.00 | 212.00 | 236.00 | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 1.62 | 2.46 | 3.22 | | |
| ANCHO CORONA : | 16.50 | 18.81 | 20.21 | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 506.50 | 655.81 | 755.21 | | |
| ENRROC : | 396.50 | 512.81 | 590.21 | | |
| HORMIG : | 88.00 | 112.00 | 128.00 | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 759.75 | 983.72 | 1132.81 | | |
| ENRROC : | 594.75 | 769.22 | 885.31 | | |
| HORMIG : | 220.00 | 280.00 | 320.00 | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 296.06 | 382.70 | 440.45 | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 298.89 | 386.21 | 445.37 | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 243.97 | 315.49 | 363.18 | | |
| DER. : | 247.39 | 319.74 | 369.13 | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 113.60 | 150.02 | 174.42 | | |
| DER. : | 120.77 | 158.75 | 186.49 | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 331.44 | 430.35 | 496.22 | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 334.38 | 434.01 | 501.37 | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 276.87 | 359.49 | 414.51 | | |
| DER. : | 280.49 | 364.02 | 420.88 | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 127.03 | 165.79 | 191.68 | | |
| DER. : | 136.84 | 178.26 | 209.11 | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 2.78 | 5.25 | 7.38 | | |
| ENRROC: | 2.20 | 4.15 | 5.83 | | |
| HORMIG: | 0.52 | 0.95 | 1.31 | | |
| VU/VOL : | 16.01 | 15.50 | 15.91 | | |
| VU/VOL : | 20.20 | 19.61 | 20.15 | | |
| VU/VOL : | 85.40 | 85.78 | 89.44 | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : VIL 20

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 3005.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 37.20 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 3025.00 | 3050.00 | 3075.00 | 3100.00 | 3125.00 |
| | 3150.00 | 3175.00 | | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.23 | 0.58 | 1.03 | 1.23 | 2.23 |
| | 3.45 | 4.98 | | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 2.30 | 12.43 | 32.55 | 60.80 | 104.05 |
| | 175.05 | 280.43 | | | |

| | | | | | |
|-----------------------|--------|---------|--|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 100.00 | 150.00 | | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 39.58 | 126.68 | | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 12.32 | 39.41 | | | |
| LONGITUD CORONA : | 354.00 | 478.00 | | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 1.43 | 3.76 | | | |
| ANCHO CORONA : | 16.50 | 20.21 | | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 506.50 | 755.21 | | | |
| ENRROC : | 396.50 | 590.21 | | | |
| HORMIG : | 88.00 | 128.00 | | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 759.75 | 1132.81 | | | |
| ENRROC : | 594.75 | 885.31 | | | |
| HORMIG : | 220.00 | 320.00 | | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 317.49 | 468.89 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 339.91 | 500.87 | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 269.57 | 397.19 | | | |
| DER. : | 295.64 | 434.48 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 161.40 | 237.25 | | | |
| DER. : | 201.95 | 295.43 | | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 353.64 | 525.91 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 376.76 | 559.10 | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 303.81 | 450.71 | | | |
| DER. : | 331.01 | 489.96 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 186.53 | 273.84 | | | |
| DER. : | 231.82 | 340.65 | | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 3.55 | 11.13 | | | |
| ENRROC: | 2.83 | 8.81 | | | |
| HORMIG: | 0.68 | 2.00 | | | |
| VU/VOL : | 11.14 | 11.38 | | | |
| VU/VOL : | 14.01 | 14.37 | | | |
| VU/VOL : | 58.24 | 63.20 | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : ICHU-10

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 3460.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 10.37 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 3475.00 | 3500.00 | 3525.00 | 3550.00 | 3575.00 |
| | 3600.00 | 3625.00 | | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.03 | 0.25 | 0.56 | 1.22 | 2.18 |
| | 3.37 | 4.64 | | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 0.23 | 3.73 | 13.85 | 36.10 | 76.60 |
| | 147.98 | 248.10 | | | |

| | | | | | |
|-----------------------|--------|---------|--|--|--|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 100.00 | 150.00 | | | |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 37.77 | 134.93 | | | |
| VU EN DIAS DE QM : | 42.15 | 150.59 | | | |
| LONGITUD CORONA : | 276.00 | 374.00 | | | |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 1.60 | 3.88 | | | |
| ANCHO CORONA : | 16.50 | 20.21 | | | |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 506.50 | 755.21 | | | |
| ENRROC : | 396.50 | 590.21 | | | |
| HORMIG : | 88.00 | 128.00 | | | |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 759.75 | 1132.81 | | | |
| ENRROC : | 594.75 | 885.31 | | | |
| HORMIG : | 220.00 | 320.00 | | | |
| LONG.VERTEDERO IZQ. : | 314.84 | 463.16 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 308.54 | 462.58 | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 266.44 | 390.42 | | | |
| DER. : | 258.97 | 369.73 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 156.13 | 225.72 | | | |
| DER. : | 143.01 | 224.48 | | | |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 352.44 | 521.35 | | | |
| PRESA TIERRA DER. : | 345.89 | 520.75 | | | |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 301.81 | 444.63 | | | |
| DER. : | 293.91 | 443.90 | | | |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 160.22 | 259.19 | | | |
| DER. : | 164.28 | 257.63 | | | |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 3.27 | 9.45 | | | |
| ENRROC: | 2.59 | 7.47 | | | |
| HORMIG: | 0.62 | 1.69 | | | |
| VU/VOL : | 11.56 | 14.28 | | | |
| VU/VOL : | 14.57 | 18.06 | | | |
| VU/VOL : | 61.20 | 79.73 | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : ICHU-20

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 25.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 3185.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 30.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 13.20 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 3200.00 | 3225.00 | 3250.00 | 3275.00 | 3300.00 |
| | 3325.00 | 3350.00 | | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.18 | 1.03 | 1.76 | 2.47 | 3.29 |
| | 4.51 | 5.62 | | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 1.35 | 16.48 | 51.35 | 104.23 | 176.23 |
| | 273.73 | 400.35 | | | |

NOMBRE DEL PROYECTO : URUM-20

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|--|--|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 50.00 | | | | | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 2235.00 | | | | | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | | | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 23.04 | | | | | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 2250.00 | 2300.00 | 2350.00 | 2400.00 | 2450.00 | | | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.20 | 2.10 | 4.60 | 8.60 | 13.40 | | | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 1.50 | 59.00 | 226.50 | 556.50 | 1106.50 | | | | |

| | | | |
|-----------------------|--------|--------|---------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 65.00 | 115.00 | 165.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 30.23 | 100.20 | 238.53 |
| VU EN DIAS DE OM : | 26.50 | 87.86 | 209.14 |
| LONGITUD CORONA : | 410.00 | 570.00 | 860.00 |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 1.76 | 3.29 | 5.62 |
| ANCHO CORONA : | 13.30 | 17.69 | 21.19 |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 331.60 | 581.19 | 829.69 |
| ENRROC : | 260.30 | 454.69 | 648.19 |
| HORMIG : | 60.00 | 100.00 | 140.00 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 497.70 | 871.79 | 1244.54 |
| ENRROC : | 390.45 | 682.04 | 972.29 |
| HORMIG : | 150.00 | 250.00 | 350.00 |
| LONG.VERTEDERO IZO. : | 286.85 | 465.96 | 639.16 |
| PRESA TIERRA DER. : | 234.70 | 383.56 | 607.47 |
| PRESA ENRROC. IZO. : | 264.68 | 424.48 | 577.63 |
| DER. : | 207.02 | 331.93 | 542.37 |
| PRESA HORMIGON IZO. : | 222.28 | 345.38 | 460.07 |
| DER. : | 149.03 | 222.01 | 414.93 |
| TUNEL VERTEDE. IZO. : | 311.46 | 513.10 | 708.31 |
| PRESA TIERRA DER. : | 258.31 | 428.29 | 675.66 |
| PRESA ENRROC. IZO. : | 288.91 | 470.53 | 644.82 |
| DER. : | 229.89 | 374.51 | 608.21 |
| PRESA HORMIGON IZO. : | 245.58 | 388.59 | 521.94 |
| DER. : | 169.39 | 256.21 | 473.87 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 1.59 | 8.15 | 22.59 |
| ENRROC: | 1.27 | 6.47 | 17.87 |
| HORMIG: | 0.34 | 1.52 | 4.03 |
| VU/VOL : | 18.98 | 12.29 | 10.56 |
| VU/VOL : | 23.73 | 15.48 | 13.34 |
| VU/VOL : | 90.00 | 65.80 | 59.23 |

| | | |
|-----------------------|---------|---------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 150.00 | 165.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 281.25 | 346.75 |
| VU EN DIAS DE OM : | 141.29 | 174.19 |
| LONGITUD CORONA : | 590.00 | 650.00 |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 7.40 | 8.60 |
| ANCHO CORONA : | 20.21 | 21.19 |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 755.21 | 829.69 |
| ENRROC : | 590.21 | 648.19 |
| HORMIG : | 128.00 | 140.00 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 1132.81 | 1244.54 |
| ENRROC : | 885.31 | 972.29 |
| HORMIG : | 320.00 | 350.00 |
| LONG.VERTEDERO IZO. : | 491.08 | 542.79 |
| PRESA TIERRA DER. : | 471.10 | 521.66 |
| PRESA ENRROC. IZO. : | 423.15 | 468.79 |
| DER. : | 399.78 | 444.14 |
| PRESA HORMIGON IZO. : | 278.42 | 312.68 |
| DER. : | 241.24 | 274.35 |
| TUNEL VERTEDE. IZO. : | 550.46 | 608.66 |
| PRESA TIERRA DER. : | 529.65 | 586.62 |
| PRESA ENRROC. IZO. : | 479.34 | 531.14 |
| DER. : | 454.60 | 505.04 |
| PRESA HORMIGON IZO. : | 321.78 | 361.35 |
| DER. : | 278.09 | 316.72 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 17.81 | 21.63 |
| ENRROC: | 14.07 | 17.07 |
| HORMIG: | 3.16 | 3.82 |
| VU/VOL : | 15.79 | 16.03 |
| VU/VOL : | 19.99 | 20.31 |
| VU/VOL : | 86.95 | 90.87 |

NOMBRE DEL PROYECTO : URUM-15

| | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 50.00 | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 2835.00 | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 21.20 | | | |
| COTAS (S.N.M): | 2850.00 | 2900.00 | 2950.00 | 3000.00 |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.20 | 1.30 | 2.30 | 4.30 |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 1.50 | 39.00 | 129.00 | 294.00 |

| | | |
|-----------------------|--------|---------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 100.00 | 150.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 60.00 | 142.50 |
| VU EN DIAS DE OM : | 32.76 | 77.80 |
| LONGITUD CORONA : | 356.00 | 499.00 |
| SUP.INUNDADA (KM**2): | 2.00 | 3.70 |
| ANCHO CORONA : | 16.50 | 20.21 |
| ANCHO BASE P.TIERRA : | 506.50 | 755.21 |
| ENRROC : | 396.50 | 590.21 |
| HORMIG : | 88.00 | 128.00 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 759.75 | 1132.81 |
| ENRROC : | 594.75 | 885.31 |
| HORMIG : | 220.00 | 320.00 |
| LONG.VERTEDERO IZO. : | 325.15 | 476.29 |
| PRESA TIERRA DER. : | 304.12 | 469.56 |
| PRESA ENRROC. IZO. : | 278.56 | 405.90 |
| DER. : | 253.70 | 397.94 |
| PRESA HORMIGON IZO. : | 176.05 | 251.59 |
| DER. : | 133.34 | 237.83 |
| TUNEL VERTEDE. IZO. : | 363.09 | 535.04 |
| PRESA TIERRA DER. : | 341.26 | 528.04 |
| PRESA ENRROC. IZO. : | 314.50 | 461.07 |
| DER. : | 288.28 | 452.64 |
| PRESA HORMIGON IZO. : | 203.26 | 290.53 |
| DER. : | 151.85 | 273.68 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 5.69 | 14.78 |
| ENRROC: | 4.50 | 11.67 |
| HORMIG: | 1.06 | 2.62 |
| VU/VOL : | 10.55 | 9.64 |
| VU/VOL : | 13.32 | 12.21 |
| VU/VOL : | 56.85 | 54.29 |

DESCRIPCION DEL PROYECTO: MAN40

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 400.(M), VOL PRESA: 3.45(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 110.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.2,
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE POBLADA : 5.3(KM**2)

TUNEL DE DESVIO
 QM: 1012.3(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

POZO BLINDADO
 QM: 51.3(MC/S), LONGITUD: 280.(M), CAIDA BRUTA: 80.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 80.(M), QM: 51.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 27.0
 COTA DE SALIDA=3720.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2308.(MC/S), LONGITUD: 310.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 51.3(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 400.(M), VOL PRESA: 2.74(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 110.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.8,
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE POBLADA : 5.3(KM**2)

TUNEL DE DESVIO
 QM: 1012.3(MC/S), LONGITUD: 460.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

POZO BLINDADO
 QM: 51.3(MC/S), LONGITUD: 210.(M), CAIDA BRUTA: 80.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 80.(M), QM: 51.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 27.0
 COTA DE SALIDA=3720.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2308.(MC/S), LONGITUD: 240.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 51.3(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: MAN40

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA
 ALTURA: 65.(M), LONG. CORONA: 243.(M), VOL PRESA: 1.47(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 90.5(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.2,
 DE GEOLOGIA=2.3

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE REGULAR : 5.6(KM**2)

TUNEL DE DESVIO
 QM: 1138.9(MC/S), LONGITUD: 490.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

POZO BLINDADO
 QM: 71.8(MC/S), LONGITUD: 300.(M), CAIDA BRUTA: 65.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 65.(M), QM: 72.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 22.0
 COTA DE SALIDA=3593.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2597.(MC/S), LONGITUD: 280.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 71.8(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 32.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 65.(M), LONG. CORONA: 243.(M), VOL PRESA: 1.17(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 90.5(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.8,
 DE GEOLOGIA=2.3

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE REGULAR : 5.6(KM**2)

TUNEL DE DESVIO
 QM: 1138.9(MC/S), LONGITUD: 375.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

POZO BLINDADO
 QM: 71.8(MC/S), LONGITUD: 250.(M), CAIDA BRUTA: 65.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 65.(M), QM: 72.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 22.0
 COTA DE SALIDA=3593.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2597.(MC/S), LONGITUD: 230.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 71.8(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 32.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: MAN50

=====

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA
 ALTURA: 103.(M), LONG. CORONA: 412.(M), VOL PRESA: 5.34(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 229.1(MMC), FACTOR DE MATERIAL=3.0,
 DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE REGULAR : 9.1(KM**2)

TUNEL DE DESVIO
 QM: 1226.5(MC/S), LONGITUD: 775.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

POZO BLINDADO
 QM: 83.8(MC/S), LONGITUD: 400.(M), CAIDA BRUTA: 103.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 103.(M), QM: 83.8(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 34.0
 COTA DE SALIDA=3490.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2796.(MC/S), LONGITUD: 350.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 83.8(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 44.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE DE TIERRA
 ALTURA: 103.(M), LONG. CORONA: 412.(M), VOL PRESA: 5.34(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 229.1(MMC), FACTOR DE MATERIAL=3.0,
 DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE REGULAR : 9.1(KM**2)

TUNEL DE DESVIO
 QM: 1226.5(MC/S), LONGITUD: 775.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE FUERZA
 QM: 83.8(MC/S), LONGITUD: 11700.(M), CAIDA BRUTA: 175.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 8.7 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA
 CAIDA BRUTA: 175.(M), LONGITUD: 570.(M), CAIDA BRUTA MAX: 175.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=1.8

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 175.(M), QM: 83.8(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 34.0
 COTA DE SALIDA=3490.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2796.(MC/S), LONGITUD: 350.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA SUBTERRANEA
 CAIDA BRUTA MAX.: 175.(M), ALTURA VOL UTIL: 34.(M),
 QM CORRESP.: 83.8(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CURRESP.: 11700.(M)

BOCATOMA
 QM CORRESP.: 83.8(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 44.(M)

ALTERNATIVA: 3

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 103.(M), LONG. CORONA: 412.(M), VOL PRESA: 4.24(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 229.1(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.9,
 DE GEOLOGIA=2.4

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE REGULAR : 9.1(KM**2)

TUNEL DE DESVIO
 QM: 1226.5(MC/S), LONGITUD: 585.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

POZO BLINDADO
 QM: 83.8(MC/S), LONGITUD: 350.(M), CAIDA BRUTA: 103.(M),