

CUENCA RIO YAUCA

PROYECTO YAUCA 20 - 2

FECHA 18.12.78

| RESULTADOS | PRESA | | | EMBALSE | | | | OBRAS SUBTERRANEAS | | | | TUBERIA PRESION | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|------------|-------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|---------------|-------------------|-------------|-----------------|---------------|-----------------------|----------------|--------------------|---------|-------------|------------|-------------------------|-----|
| | PERMEABILIDAD | EXCAVACION | ESTABILIDAD | MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO | MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA ENROCADA | ESTABILIDAD PRESA | ESTABILIDAD-EROSION | PERMEABILIDAD-TECTONICA | SEDIMENTACION | RESULTADO EMBALSE | ESTABILIDAD | RESISTENCIA | PERMEABILIDAD | PELIGRO DEINCHAMIENTO | DUREZA DE ROCA | RESULTADO OBR SUBT | EROSION | ESTABILIDAD | MORFOLOGIA | RESULTADOS TUB. PRESION | |
| | 50% | 20% | 20% | 10% | 100% | 10% | 20% | 50% | 20% | 100% | 20% | 20% | 30% | 20% | 10% | 100% | 20 | 20% | 60% | 100% | |
| | 2.4 | 2.4 | 2.2 | - | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.2 | 2.0 | 2.6 | 2.2 | 2.0 | 2.0 | 2.4 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.3 |
| Túnel de Desvío | | | | | | | | | | | | 2.0 | 2.0 | 2.3 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

DESCRIPCION:

PRESA: Ambos estribos conformados por rocas volcánicas (TQ-v) con buenas condiciones de estabilidad. Con alteración regular. La sección es apropiada para una presa de enrocamiento.

FONDO DEL VALLE: Aproximadamente 70 mts. de ancho con abundante sedimentación fluvial.

EMBALSE: Los flancos tiene regulares condiciones de estabilidad, sin embargo es de esperar condiciones de sedimentación no muy favorables.

TUNEL DE DESVIO: Buenas condiciones de estabilidad y calidad de rocas.

TUNEL DE ADUCCION: Longitud total 25 100 mts. En toda su longitud debe atravesar rocas intrusivas tonalíticas y granodioríticas del (KTi-to, gd) con buenas condiciones geotécnicas.

TUBERIA DE PRESION: La pendiente elegida tiene morfología adecuada y poca cobertura detrítica. El basamento está conformado por rocas intrusivas (KTi-to, gd).

Para la casa de máquinas existe espacio adecuado con buenas condiciones geotécnicas.

CUENCA RIO YAUCA PROYECTO YAUCA 20 - 2 FECHA 18.12.78

| RESULTADOS | VERTEDERO | | | | | CANAL | | | DESAREN. Libre Enterr. | | | DESAREN. Caverna | | | | RESULTADOS | | | | |
|------------|------------|---------------------|------------|------------------|---------------------|------------|------------|-------------|------------------------|-----------------|------------|------------------|------------------|---------------|------------|-------------|---------------|----------------|---------------|------------|
| | EXCAVACION | ESTABILIDAD FLANCOS | MORFOLOGIA | AGUA SUBTERRANEA | RESULTADO VERTEDERO | MORFOLOGIA | EXCAVACION | ESTABILIDAD | AGUA SUBTERRANEA | CANAL RESULTADO | EXCAVACION | ESTABILIDAD | AGUA SUBTERRANEA | SEDIMENTACION | RESULTADOS | ESTABILIDAD | PERMEABILIDAD | DUREZA DE ROCA | SEDIMENTACION | RESULTADOS |
| | 30% | 30% | 20% | 20% | 100% | 20% | 30% | 30% | 20% | 100% | 30% | 20% | 20% | 30% | 100% | 40% | 20% | 10% | 30% | 100% |
| | 2.7 | 2.5 | 2.6 | 2.2 | 2.5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

DESCRIPCION

VERTEDERO EN LA ROCA : Condiciones de morfología, estabilidad de flancos y excavación poco favorables.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO YAUCA

PROYECTO YAUCA 20 - 2

FECHA DEL TRABAJO. 18.12.78

COORDENADAS LAT. 15° 14' LONG 74° 6'

| | | DIFERENTES YACIMIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | EVALUACION | | | | |
|---------------------|------------------------|----------------------------------|----------|------|-----------|----------|------|-----------|----------|------|-----------|----------|------|-----------|----------|------|-----------|----------|------|-------------------|---|------|-----|------|
| TIPO DE ESTRUCTURAS | TIPO DE LOS MATERIALES | I | | | II | | | III | | | IV | | | V | | | VI | | | PROMEDIO DE I-VI | | | | |
| | | Dist. 60% | Vol. 40% | RES. | Dist. 60% | Vol. 40% | RES. | Dist. 60% | Vol. 40% | RES. | Dist. 60% | Vol. 40% | RES. | Dist. 60% | Vol. 40% | RES. | Dist. 60% | Vol. 40% | RES. | RES. PROM. | % | RES. | | |
| PRESA DE TIERRA | PRESA DE CONCRETO | 1 Material Fluvial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | |
| | | 2 Roca para Triturar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 120 | |
| | PRESA ENROCADA | 3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap | 2.2 | 2.2 | 2.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.1 | 60 | 1.26 |
| | | 4 Material para Filtros | 3.0 | 2.0 | 2.6 | | | | | | | | | | | | | | | 2.5 | | 2.6 | 10 | 0.26 |
| | | 5 Material Semi-impermeable | 3.8 | 2.8 | 3.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.4 | 30 | 1.02 |
| | | 6 Tierra para el Cuerpo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | |

NOTA:

RESULTADO FINAL:

Solo es posible con núcleo de asfalto

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.5

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO YAUCA

PROYECTO YAUCA 40 - 1

FECHA 19.12.78

| RESULTADOS | PRESA | | | EMBALSE | | | | OBRAS SUBTERRANEAS | | | | | TUBERIA PRESION | | | | | | | | |
|------------|---------------|------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------|-------------|---------------|-----------------------|----------------|--------------------|---------|-------------|------------|-------------------------|------|-----|
| | PERMEABILIDAD | ESTABILIDAD EXCAVACION | MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO | RESULTADO PRESA DE TIERRA ENROCADA | ESTABILIDAD PRESA | ESTABILIDAD-EROSION | PERMEABILIDAD-TECTONICA | SEDIMENTACION | RESULTADO EMBALSE | ESTABILIDAD | RESISTENCIA | PERMEABILIDAD | PELIGRO DEINCHAMIENTO | DUREZA DE ROCA | RESULTADO OBR SUBT | EROSION | ESTABILIDAD | MORFOLOGIA | RESULTADOS TUB. PRESION | | |
| | 50% | 20% | 20% | 10% | 100% | 10% | 20% | 50% | 20% | 100% | 20% | 20% | 30% | 20% | 10% | 100% | 20 | 20% | 60% | 100% | |
| | | | | | | | | | | | | 2.0 | 2.0 | 2.4 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.4 | 2.0 | 2.4 | 2.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

DESCRIPCION:

TUNEL DE ADUCCION: Longitud total 9 200 mts. y corresponde al 2do. tramo del sistema de aducción. En toda su longitud debe atravesar rocas intrusivas (KTi-i) que consisten mayormente en granodioritas, dioritas y tonalitas que son de buena calidad para desarrollar túneles.

TUBERIA DE PRESION: Morfología regular, la pendiente se presenta con poca cobertura detrítica en el tramo superior y regular acumulación en la base. Esta constituido por rocas intrusivas (KTi-i). Ligera erosión superficial.

Para la casa de máquinas se dispone de un espacio adecuado con buenas condiciones de estabilidad.

CUENCA RÍO YAUCA PROYECTO YAUCA 40 - 1 FECHA 19.12.78

| RESULTADOS | VERTEDERO | | | CANAL | | | DESAREN. Librey Enterr. | | | DESAREN. Caverna | | | RESULTADOS | | | | | | | |
|------------|------------|--------------------|------------------|---------------------|------------|------------|-------------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------|------------------|---------------|------------|-------------|---------------|----------------|---------------|------------|------|
| | EXCAVACION | MORFOLOGIA FLANCOS | AGUA SUBTERRANEA | RESULTADO VERTEDERO | MORFOLOGIA | EXCAVACION | ESTABILIDAD | AGUA SUBTERRANEA | CANAL RESULTADO | EXCAVACION | ESTABILIDAD | AGUA SUBTERRANEA | SEDIMENTACION | RESULTADOS | ESTABILIDAD | PERMEABILIDAD | DUREZA DE ROCA | SEDIMENTACION | RESULTADOS | |
| | 30% | 30% | 20% | 20% | 100% | 20% | 30% | 30% | 20% | 100% | 30% | 20% | 20% | 30% | 100% | 40% | 20% | 10% | 30% | 100% |
| | | | | | | 2.5 | 2.4 | 2.5 | 2.0 | 2.4 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

DESCRIPCION

CANAL: Longitud total 4 500 mts. y corresponde al 1er. tramo del sistema de aducción. Su trazo atraviesa depósitos de talud provenientes del intemperismo y erosión de rocas intrusivas. Regular grado de compactación, pero poco estables.

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

| RANK | PROYECTO | ALT. (M**3/S) | QM (M) | HN (M) | PI (MW) | PG (MW) | EP (GWH) | ES (GWH) | ET (GWH) | INV (10**6 \$) | FEC (\$/MWH) | FEC1 (-) | KESP (\$/KW) | PROYECTOS CUNDCIONANTES |
|------|----------|---------------|--------|--------|---------|---------|----------|----------|----------|----------------|--------------|----------|--------------|-------------------------|
| 1 | YAUCA20 | 2 | 7.4 | 699.5 | 43.2 | 14.7 | 70.9 | 82.4 | 153.3 | 148.1 | 154.000 | 1.985 | 3428.2 | |
| 2 | YAUCA40 | 1 | 7.4 | 197.8 | 12.2 | 0.0 | 0.0 | 35.3 | 35.3 | 41.2 | 273.788 | 2.225 | 3377.0 | |
| 3 | YAUCA10 | 2 | 5.4 | 507.3 | 22.8 | 7.8 | 38.6 | 35.1 | 73.7 | 182.7 | 372.865 | 4.828 | 8013.2 | |

PI - CORRESPONDE A QT = QM

POTENCIAL TECNICO 78.2

| KAL | IK | QM | ICF | QT | HN | PI | EP | ES | FP | FEC | PG | INVERSION | FECI | CESP | KESP | DUR |
|------------------|-----|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|----------|------|-----------|-----------|----------|---------|--------|
| (-) | (-) | (M/S) | (-) | (M/S) | (M) | (MW) | (GWH) | (GWH) | (-) | (\$/MWH) | (Mw) | (10 \$) | (-) | (\$/MWH) | (\$/KW) | (ANOS) |
| PROYECTO YAUCA10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 5.4 | 0.25 | 1.3 | 536.9 | 6.0 | 40.9 | 4.5 | 0.858 | 459.786 | 6.0 | 173.3 | 10.640436 | 8128675. | | 5 |
| 2 | 2 | 5.4 | 0.50 | 2.7 | 531.0 | 12.0 | 40.4 | 16.4 | 0.543 | 416.622 | 6.1 | 177.0 | 7.468356 | 3714805. | | 5 |
| 2 | 3 | 5.4 | 0.75 | 4.0 | 521.1 | 17.6 | 39.7 | 26.6 | 0.430 | 389.979 | 8.0 | 180.3 | 5.610311 | 7710243. | | 5 |
| 2 | 4 | 5.4 | 1.00 | 5.4 | 507.3 | 22.8 | 38.6 | 35.1 | 0.368 | 372.865 | 7.8 | 182.7 | 4.828284 | 137999. | | 5 |
| 2 | 5 | 5.4 | 1.25 | 6.7 | 489.5 | 27.6 | 37.3 | 41.7 | 0.327 | 365.892 | 7.5 | 185.5 | 4.361269 | 266733. | | 5 |
| 2 | 6 | 5.4 | 1.50 | 8.1 | 483.5 | 32.7 | 36.8 | 48.0 | 0.296 | 363.037 | 22.1 | 192.5 | 4.067260 | 285892. | | 5 |
| 2 | 7 | 5.4 | 1.75 | 9.4 | 483.5 | 38.1 | 36.8 | 54.4 | 0.273 | 360.191 | 22.1 | 200.8 | 3.882252 | 795268. | | 5 |
| 2 | 8 | 5.4 | 2.00 | 10.8 | 483.5 | 43.6 | 36.8 | 60.3 | 0.255 | 358.867 | 22.1 | 209.1 | 3.740247 | 424802. | | 5 |
| 2 | 9 | 5.4 | 2.25 | 12.1 | 483.5 | 49.0 | 36.8 | 65.8 | 0.239 | 357.158 | 22.1 | 216.4 | 3.613242 | 664417. | | 5 |
| 2 | 10 | 5.4 | 2.50 | 13.5 | 483.5 | 54.4 | 36.8 | 70.9 | 0.226 | 355.574 | 22.1 | 223.3 | 3.502238 | 524102. | | 5 |
| 2 | 11 | 5.4 | 2.75 | 14.8 | 483.5 | 59.9 | 36.8 | 71.4 | 0.206 | 382.719 | 22.1 | 240.9 | 3.677256 | 424022. | | 6 |
| 2 | 12 | 5.4 | 3.00 | 16.2 | 483.5 | 65.3 | 36.8 | 71.9 | 0.190 | 392.062 | 22.1 | 247.5 | 3.677262 | 373789. | | 6 |
| 2 | 13 | 5.4 | 3.25 | 17.5 | 483.5 | 70.8 | 36.8 | 72.5 | 0.176 | 400.916 | 22.1 | 253.9 | 3.673267 | 983587. | | 6 |
| 2 | 14 | 5.4 | 3.50 | 18.9 | 483.5 | 76.2 | 36.8 | 73.0 | 0.164 | 409.337 | 22.1 | 260.0 | 3.665273 | 283412. | | 6 |
| 2 | 15 | 5.4 | 3.75 | 20.2 | 483.5 | 81.7 | 36.8 | 73.5 | 0.154 | 417.447 | 22.1 | 266.0 | 3.656278 | 373257. | | 6 |

PROYECTO YAUCA20

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|-----|------|------|-------|-------|------|-------|-------|---------|------|-------|----------|----------|--|---|
| 2 | 1 | 7.4 | 0.25 | 1.8 | 766.7 | 11.8 | 77.7 | 9.6 | 0.843 | 187.781 | 11.8 | 133.0 | 4.301177 | 4411248. | | 5 |
| 2 | 2 | 7.4 | 0.50 | 3.7 | 753.2 | 23.2 | 76.4 | 39.7 | 0.570 | 168.285 | 11.9 | 138.9 | 2.977139 | 525977. | | 5 |
| 2 | 3 | 7.4 | 0.75 | 5.5 | 730.8 | 33.8 | 74.1 | 63.3 | 0.464 | 158.148 | 15.3 | 143.5 | 2.249121 | 734241. | | 5 |
| 2 | 4 | 7.4 | 1.00 | 7.4 | 699.5 | 43.2 | 70.9 | 82.4 | 0.405 | 154.000 | 14.7 | 148.1 | 1.985112 | 613431. | | 5 |
| 2 | 5 | 7.4 | 1.25 | 9.2 | 692.6 | 53.4 | 70.2 | 99.5 | 0.363 | 154.341 | 14.5 | 158.8 | 1.843109 | 2927.5 | | 5 |
| 2 | 6 | 7.4 | 1.50 | 11.1 | 692.6 | 64.1 | 70.2 | 114.8 | 0.329 | 157.547 | 14.5 | 172.3 | 1.765108 | 672688. | | 5 |
| 2 | 7 | 7.4 | 1.75 | 12.9 | 692.6 | 74.8 | 70.2 | 128.4 | 0.303 | 158.830 | 14.5 | 183.0 | 1.685107 | 482446. | | 5 |
| 2 | 8 | 7.4 | 2.00 | 14.8 | 692.6 | 85.5 | 70.2 | 140.7 | 0.282 | 167.135 | 43.5 | 201.2 | 1.722111 | 382354. | | 6 |
| 2 | 9 | 7.4 | 2.25 | 16.6 | 692.6 | 96.2 | 70.2 | 152.4 | 0.264 | 168.287 | 43.5 | 211.0 | 1.687110 | 682194. | | 6 |
| 2 | 10 | 7.4 | 2.50 | 18.5 | 692.6 | 106.9 | 70.2 | 163.3 | 0.249 | 169.450 | 43.5 | 220.3 | 1.658110 | 202081. | | 6 |
| 2 | 11 | 7.4 | 2.75 | 20.3 | 692.6 | 117.5 | 70.2 | 163.9 | 0.227 | 175.933 | 43.5 | 229.2 | 1.682114 | 351949. | | 6 |
| 2 | 12 | 7.4 | 3.00 | 22.2 | 692.6 | 128.2 | 70.2 | 164.5 | 0.209 | 183.079 | 43.5 | 238.9 | 1.711118 | 921863. | | 6 |
| 2 | 13 | 7.4 | 3.25 | 24.0 | 692.6 | 138.9 | 70.2 | 165.2 | 0.193 | 189.021 | 43.5 | 247.1 | 1.728122 | 701779. | | 6 |
| 2 | 14 | 7.4 | 3.50 | 25.9 | 692.6 | 149.6 | 70.2 | 165.8 | 0.180 | 194.721 | 43.5 | 255.1 | 1.745126 | 321705. | | 6 |
| 2 | 15 | 7.4 | 3.75 | 27.7 | 692.6 | 160.3 | 70.2 | 166.4 | 0.169 | 200.204 | 43.5 | 262.8 | 1.755129 | 801640. | | 6 |

PROYECTO YAUCA40

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|-----|------|------|-------|------|-----|------|-------|---------|-----|------|----------|----------|--|---|
| 1 | 1 | 7.4 | 0.25 | 1.8 | 217.6 | 3.4 | 0.0 | 11.4 | 0.388 | 723.499 | 0.0 | 35.2 | 6.271361 | 7510480. | | 3 |
| 1 | 2 | 7.4 | 0.50 | 3.7 | 210.2 | 6.5 | 0.0 | 20.7 | 0.364 | 420.729 | 0.0 | 37.1 | 3.557210 | 365714. | | 3 |
| 1 | 3 | 7.4 | 0.5 | 5.5 | 198.0 | 9.2 | 0.0 | 27.8 | 0.347 | 323.809 | 0.0 | 38.4 | 2.686161 | 904192. | | 3 |
| 1 | 4 | 7.4 | 1.00 | 7.4 | 197.8 | 12.2 | 0.0 | 35.3 | 0.330 | 273.788 | 0.0 | 41.2 | 2.225136 | 893371. | | 3 |
| 1 | 5 | 7.4 | 1.25 | 9.2 | 197.8 | 15.3 | 0.0 | 41.5 | 0.310 | 257.549 | 0.0 | 45.6 | 2.039128 | 772985. | | 3 |
| 1 | 6 | 7.4 | 1.50 | 11.1 | 197.8 | 18.3 | 0.0 | 46.8 | 0.292 | 248.214 | 0.0 | 49.5 | 1.933124 | 112704. | | 3 |
| 1 | 7 | 7.4 | 1.75 | 12.9 | 197.8 | 21.4 | 0.0 | 51.4 | 0.275 | 254.281 | 0.0 | 55.7 | 1.955127 | 142607. | | 4 |
| 1 | 8 | 7.4 | 2.00 | 14.8 | 197.8 | 24.4 | 0.0 | 55.4 | 0.259 | 250.874 | 0.0 | 59.3 | 1.904125 | 442427. | | 4 |
| 1 | 9 | 7.4 | 2.25 | 16.6 | 197.8 | 27.5 | 0.0 | 59.3 | 0.246 | 247.903 | 0.0 | 62.6 | 1.859123 | 952280. | | 4 |
| 1 | 10 | 7.4 | 2.50 | 18.5 | 197.8 | 30.5 | 0.0 | 62.8 | 0.235 | 245.938 | 0.0 | 65.9 | 1.824122 | 972158. | | 4 |
| 1 | 11 | 7.4 | 2.75 | 20.3 | 197.8 | 33.6 | 0.0 | 63.0 | 0.214 | 258.109 | 0.0 | 69.4 | 1.869129 | 052066. | | 4 |
| 1 | 12 | 7.4 | 3.00 | 22.2 | 197.8 | 36.6 | 0.0 | 63.2 | 0.197 | 268.173 | 0.0 | 72.3 | 1.899134 | 091973. | | 4 |
| 1 | 13 | 7.4 | 3.25 | 24.0 | 197.8 | 39.7 | 0.0 | 63.4 | 0.183 | 277.753 | 0.0 | 75.1 | 1.923138 | 881893. | | 4 |
| 1 | 14 | 7.4 | 3.50 | 25.9 | 197.8 | 42.7 | 0.0 | 63.6 | 0.170 | 286.903 | 0.0 | 77.8 | 1.944143 | 451821. | | 4 |
| 1 | 15 | 7.4 | 3.75 | 27.7 | 197.8 | 45.8 | 0.0 | 63.8 | 0.159 | 295.667 | 0.0 | 80.4 | 1.962147 | 831757. | | 4 |

4.0 CUENCA DEL RIO OCOÑA

4.1 GENERALIDADES

La cuenca del Río Ocoña está situada en la Costa Sur-Oeste del Perú, en la Vertiente del Pacífico y forma parte del Dpto. de Arequipa y Ayacucho.

El Río Ocoña discurre del Norte a Sur, tiene sus nacientes en la Cordillera Occidental de los Andes sobre los 3,500 m.s.n.m., y desemboca en el Océano Pacífico con un caudal medio de 70 m³/s. Sus afluentes más importantes son los Ríos: Huacsapallca, Pisquiccocha, Pacchichaca, Calpamayo, Pararca, Oyolo, Aguas Calientes, Huarcaya, Pampamarca, Cotahuasi, Arma, Chalhuane y Churunga, entre otros.

Las características más importantes de la cuenca del Río Ocoña son:

| | |
|---|--------------------------|
| Area | 15,908.0 Km ² |
| Altitud promedio | 3,719 m.s.n.m. |
| Precipitación media anual | 768 mm/año |
| Longitud acumulada de la red hidrográfica | 1,430 Km |
| Número de estaciones de aforo | 2 |
| Potencial teórico | 3,248 MW |
| Potencial específico | 2.27 MW/Km |

La cuenca del Río Ocoña ofrece posibilidades de contar con un caudal bastante significativo y condiciones topográficas muy favorables.

El total de proyectos analizados es:

| | <u>Proyectos</u> | <u>Alternativas</u> |
|---------------------|------------------|---------------------|
| En el Río Ocoña | 5 | 12 |
| En el Río Pararca | 2 | 2 |
| En el Río Oyolo | 2 | 2 |
| En el Río Cotahuasi | 4 | 7 |
| En el Río Arma | 2 | 5 |
| | <u>15</u> | <u>28</u> |

En esta cuenca no se obtiene beneficios secundarios por irrigación.

El acceso a la zona de Proyectos se puede realizar ingresando por la Panamericana Sur (Km. 905.6 desde Lima) hasta Punta Colorada. Desde aquí por carretera sin afirmar se unen las localidades Aplao, Chuquibamba, Cotahuasi y Alca.

4.2 GEOLOGIA

La cadena de aprovechamiento hidroeléctrico en esta cuenca se desarrolla a través de 2 grandes unidades geomorfológicas: Planicies Altas y Zona Disectada.

Planicies Altas

Esta unidad geomórfica se caracteriza por presentar una topografía moderadamente accidentada, con algunos cerros de notables elevación, muchos de ellos, temporalmente cubiertos de nieve.

Los cursos de agua, en esta zona, han labrado cauces poco profundos, también se caracterizan por la presencia de numerosas lagunas pequeñas que generalmente tienen su origen en los deshielos y filtraciones existentes.

Geológicamente predominan rocas volcánicas del Cretáceo-Terciario y del Terciario-Cuaternario, cubiertos parcialmente por depósitos aluviales y fluvio-glaciares.

Zona Disectada

Como su nombre lo indica se caracteriza por estar profundamente disectada por los Ríos Marán, Cotahuasi, Chichas y Ocoña. Las áreas interfluviales presentan notables elevaciones tales como los nevados de Coropuna, Solimana y Sara Sara cuyos deshielos incrementan los caudales de los ríos principales.

La geología en esta zona es más variada debido a que los ríos al profundizar considerablemente su cauce, han dejado al descubierto unidades geológicas más antiguas tales como el Grupo Yura, formaciones ígneas del Batolito Andino y rocas del Precambriano.

En el Cuadro que se adjunta se sintetizan las diferentes formaciones geológicas involucradas en la cadena de aprovechamiento hidroeléctrico con sus principales aptitudes y limitaciones geotécnicas.

CUENCA: RIO OCOÑA

TABLA: No. 4-1

| EDAD | SIMBOLOGIA | FORMACION | LITOLOGIA | CARACTERISTICAS GEOTECNICAS |
|-------------|------------|----------------------|---|--|
| CUATERNARIO | Q - al | Cuaternario Aluvial | Gravas y arenas inconsolidadas. | Buenos para agregados, como material de filtro y para cuerpo de presas. |
| | TQ - vba | Formación Barroso | Tufos y lavas traquíticas y en menor porcentaje andesitas. | Únicamente las lavas son útiles como material para enrocados. |
| TERCIARIO | T - se | Formación Sencca | Piroclásticos, tufos riolíticos y dacíticos. | Poco consolidadas, alteradas y poco estables para obras subterráneas. |
| | Ts - mo | Formación Moquegua | Arcillas puras, conglomerados y cenizas volcánicas interestratificadas. | Alterados, bastante permeables y poco estables |
| | Ts - mi | Formación Millo | Conglomerados, areniscas, tufaceas y lentes de tufos retrabajados. | Alterados, poco consolidados y por tanto inestables para obras subterráneas; útiles como material de construcción. |
| | Tm - vta | Formación Tacaza | Andesitas, tufos, riolitas, basaltos, arcosas y aglomerados de andesita. | Superficialmente alterados, se presentan masivas, útiles como material para enrocados. |
| | KTi - to | Batolito Andino | Rocas intrusivas de naturaleza tenalítica, diorítica, etc. | Buenos para cimentación de presas, para obras subterráneas y como materiales de construcción. |
| CRETACEO | Ks - hu | Formación Huanca | Conglomerados, areniscas y lodo compacto rojizo | Con regulares condiciones de estabilidad para obras subterráneas. |
| | Km - ar | Formación Arcunquina | Calizas en estratos delgados y gruesos con algunas intercalaciones lutáceas | Son estables para obras subterráneas, superficialmente se ven alteradas. |

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

| * 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 * |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|---------|-----------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| * OCONA10 | * 146 * 15 0 * 73 20 * | * 171 * 172 * | * 2878.0 * 2600. * | * 19.5 * 3 * | * 591.9 * | * 1552.1 * | * 6 * | * 607.8 * | * 204001 * | | | | | |
| * OCONA20 | * 146 * 15 0 * 73 20 * | * 171 * 172 * | * 2878.0 * 2600. * | * 19.5 * 3 * | * 591.9 * | * 1552.1 * | * 6 * | * 607.8 * | * 204001 * | | | | | |
| * OCONA30 | * 146 * 15 16 * 73 17 * | * 234 * 177 * | * 5977.0 * 1510. * | * 36.5 * 3 * | * 912.7 * | * 2393.3 * | * 6 * | * 424.4 * | * 203903 * | | | | | |
| * OCONA40 | * 146 * 15 16 * 73 17 * | * 234 * 177 * | * 5977.0 * 1510. * | * 36.5 * 3 * | * 912.7 * | * 2393.3 * | * 6 * | * 424.4 * | * 203903 * | | | | | |
| * OCONA50 | * 146 * 15 37 * 73 4 * | * 327 * 327 * | * 12801.0 * 895. * | * 85.1 * 3 * | * 1387.0 * | * 3636.9 * | * 6 * | * 291.9 * | * 203903 * | | | | | |
| * COTAH10 | * 146 * 15 9 * 72 49 * | * 115 * 116 * | * 2462.0 * 2620. * | * 22.1 * 3 * | * 537.4 * | * 1409.1 * | * 6 * | * 656.2 * | * 204001 * | | | | | |
| * COTAH20 | * 146 * 15 15 * 72 57 * | * 219 * 219 * | * 3478.0 * 2050. * | * 30.3 * 3 * | * 664.2 * | * 1741.7 * | * 6 * | * 553.7 * | * 204001 * | | | | | |
| * COTAH30 | * 146 * 15 15 * 72 57 * | * 219 * 219 * | * 3478.0 * 2050. * | * 30.3 * 3 * | * 664.2 * | * 1741.7 * | * 6 * | * 553.7 * | * 204001 * | | | | | |
| * COTAH40 | * 146 * 15 15 * 72 57 * | * 219 * 219 * | * 3478.0 * 2050. * | * 30.3 * 3 * | * 664.2 * | * 1741.7 * | * 6 * | * 553.7 * | * 204001 * | | | | | |
| * PARA10 | * 146 * 15 11 * 73 33 * | * 43 * 43 * | * 653.0 * 3340. * | * 3.5 * 3 * | * 222.1 * | * 582.4 * | * 6 * | * 1259.9 * | * 203803 * | | | | | |
| * PARA20 | * 146 * 15 15 * 73 22 * | * 45 * 46 * | * 1539.0 * 2350. * | * 7.2 * 3 * | * 398.1 * | * 1043.9 * | * 6 * | * 826.7 * | * 203799 * | | | | | |
| * OYU10 | * 146 * 15 4 * 73 9 * | * 104 * 104 * | * 632.0 * 4390. * | * 5.7 * 3 * | * 217.0 * | * 569.0 * | * 6 * | * 1280.3 * | * 203803 * | | | | | |
| * OYU20 | * 146 * 15 12 * 73 13 * | * 107 * 57 * | * 939.0 * 2550. * | * 7.7 * 3 * | * 286.1 * | * 750.1 * | * 6 * | * 1053.9 * | * 203805 * | | | | | |
| * ARMA10 | * 146 * 15 27 * 72 46 * | * 139 * 140 * | * 974.0 * 3900. * | * 9.5 * 3 * | * 293.3 * | * 769.1 * | * 6 * | * 1035.1 * | * 203805 * | | | | | |
| * ARMA20 | * 146 * 15 29 * 72 48 * | * 140 * 140 * | * 1042.0 * 3500. * | * 10.1 * 3 * | * 307.1 * | * 805.2 * | * 6 * | * 1001.4 * | * 203805 * | | | | | |
| * ARMA30A | * 146 * 15 29 * 72 48 * | * 10 * 10 * | * 1042.0 * 3500. * | * 10.7 * 3 * | * 307.1 * | * 805.2 * | * 6 * | * 1001.4 * | * 203805 * | | | | | |

CUENCA DEL RIO : OCOMA

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```
*****
*   PROYECTO   CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS  OTRA  *
*             100000  50000  25000  20000  SLAR  ESCALA *
* ===== *
* OCOMA10      X                                           *
* OCOMA20      X                                           *
* OCOMA30      X                                           *
* OCOMA40      X                                           *
* OCOMA50      X                                           *
* OY010        X                                           *
* OY020        X                                           *
* PARA10       X                                           *
* PARA20       X                                           *
* COTAH10      X                                           *
* COTAH20      X                                           *
* COTAH30      X                                           *
* COTAH40      X                                           *
* ARMA20       X                                           *
* ARMA30       X                                           *
*****
```

NOMBRE DEL PROYECTO : OCONA30

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 50.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 1510.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 20.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 36.53 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 1550.00 | 1600.00 | 1650.00 | 1700.00 | 1750.00 |
| | 1800.00 | | | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.29 | 0.99 | 2.09 | 3.38 | 5.01 |
| | 7.76 | | | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 5.80 | 37.80 | 114.80 | 251.55 | 461.30 |
| | 780.55 | | | | |

| | |
|------------------------|--------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 40.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 1.93 |
| VU EN DIAS DE QM : | 0.61 |
| LONGITUD CORONA : | 140.00 |
| SUP. INUNDADA (KM**2): | 0.29 |
| ANCHO CORONA : | 10.44 |
| ANCHO BASE P. TIERRA : | 206.44 |
| ENRROC : | 162.44 |
| HORMIG : | 40.00 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 309.65 |
| ENRROC : | 243.65 |
| HORMIG : | 100.00 |
| LONG. VERTEDERO IZQ. : | 121.22 |
| PRESA TIERRA DER. : | 121.22 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 99.22 |
| DER. : | 99.22 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 38.00 |
| DER. : | 38.00 |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 121.22 |
| PRESA TIERRA DER. : | 121.22 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 99.22 |
| DER. : | 99.22 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 38.00 |
| DER. : | 38.00 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 0.30 |
| ENRROC: | 0.24 |
| HORMIG: | 0.07 |
| VU/VOL : | 6.37 |
| VU/VOL : | 7.99 |
| VU/VOL : | 28.77 |

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$OCONA50

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 50.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 895.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 200.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 85.13 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 900.00 | 950.00 | 1000.00 | 1050.00 | 1100.00 |
| | 1150.00 | 1200.00 | | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.03 | 4.66 | 10.29 | 15.90 | 22.94 |
| | 31.39 | 40.05 | | | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 0.07 | 117.32 | 491.07 | 1145.82 | 2116.82 |
| | 3475.07 | 5261.07 | | | |

| | | |
|------------------------|--------|--------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 80.00 | 105.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 190.78 | 261.62 |
| VU EN DIAS DE QM : | 25.94 | 35.57 |
| LONGITUD CORONA : | 580.00 | 660.00 |
| SUP. INUNDADA (KM**2): | 7.47 | 10.29 |
| ANCHO CORONA : | 14.76 | 16.91 |
| ANCHO BASE P. TIERRA : | 406.76 | 531.41 |
| ENRROC : | 318.76 | 415.91 |
| HORMIG : | 72.00 | 92.00 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 610.14 | 797.11 |
| ENRROC : | 478.14 | 623.86 |
| HORMIG : | 180.00 | 230.00 |
| LONG. VERTEDERO IZQ. : | 279.04 | 366.24 |
| PRESA TIERRA DER. : | 276.62 | 353.92 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 244.17 | 321.25 |
| DER. : | 241.38 | 307.12 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 170.64 | 228.10 |
| DER. : | 166.59 | 207.74 |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 312.27 | 410.32 |
| PRESA TIERRA DER. : | 309.72 | 397.50 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 275.87 | 363.28 |
| DER. : | 272.88 | 348.39 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 196.77 | 263.01 |
| DER. : | 192.06 | 240.08 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 7.55 | 12.17 |
| ENRROC: | 5.98 | 9.63 |
| HORMIG: | 1.43 | 2.25 |
| VU/VOL : | 25.28 | 21.49 |
| VU/VOL : | 31.93 | 27.16 |
| VU/VOL : | 133.85 | 116.32 |

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$PARA10

| | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 50.00 | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 3340.00 | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 15.00 | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 3.54 | | |
| COTAS (S.N.M): | 3350.00 | 3400.00 | 3450.00 |
| | 3400.00 | | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.02 | 2.33 | 7.93 |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 0.10 | 58.85 | 315.35 |

| | |
|------------------------|--------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 60.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 23.50 |
| VU EN DIAS DE QM : | 76.83 |
| LONGITUD CORONA : | 200.00 |
| SUP. INUNDADA (KM**2): | 2.33 |
| ANCHO CORONA : | 12.78 |
| ANCHO BASE P. TIERRA : | 306.78 |
| ENRROC : | 240.78 |
| HORMIG : | 56.00 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 460.17 |
| ENRROC : | 361.17 |
| HORMIG : | 140.00 |
| LONG. VERTEDERO IZQ. : | 195.35 |
| PRESA TIERRA DER. : | 195.35 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 166.36 |
| DER. : | 166.36 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 99.50 |
| DER. : | 99.50 |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 217.84 |
| PRESA TIERRA DER. : | 217.84 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 187.67 |
| DER. : | 187.67 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 115.02 |
| DER. : | 115.02 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 0.96 |
| ENRROC: | 0.77 |
| HORMIG: | 0.20 |
| VU/VOL : | 24.38 |
| VU/VOL : | 30.63 |
| VU/VOL : | 118.93 |

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$COTAH10

| | | | | | |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|--|
| DIST. ENT. CURVAS(M): | 50.00 | | | | |
| COTA DEL VALLE (M): | 2620.00 | | | | |
| ANCHO DEL RIO (M): | 150.00 | | | | |
| CAUDAL PROM.(M**3/S): | 21.50 | | | | |
| COTAS (S.N.M): | 2650.00 | 2700.00 | 2750.00 | 2800.00 | |
| | 2700.00 | 2.00 | 4.80 | 8.20 | |
| SUPERFICIE (KM**2): | 0.10 | 2.00 | 4.80 | 8.20 | |
| VOLUMEN TOTAL (MMC): | 1.50 | 54.00 | 224.00 | 549.00 | |

| | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|
| ALTURAS DE PRESA (M): | 80.00 | 100.00 | 120.00 |
| VOLUMEN UTIL (MMC): | 28.00 | 82.00 | 136.00 |
| VU EN DIAS DE QM : | 15.07 | 44.14 | 73.21 |
| LONGITUD CORONA : | 520.00 | 584.00 | 648.00 |
| SUP. INUNDADA (KM**2): | 2.00 | 3.12 | 4.24 |
| ANCHO CORONA : | 14.76 | 16.50 | 18.07 |
| ANCHO BASE P. TIERRA : | 406.76 | 506.50 | 606.07 |
| ENRROC : | 318.76 | 396.50 | 474.07 |
| HORMIG : | 72.00 | 88.00 | 104.00 |
| TUNEL DESVIO TIERRA : | 610.14 | 759.75 | 909.11 |
| ENRROC : | 478.14 | 594.75 | 711.11 |
| HORMIG : | 180.00 | 220.00 | 260.00 |
| LONG. VERTEDERO IZQ. : | 263.66 | 329.04 | 394.42 |
| PRESA TIERRA DER. : | 255.18 | 320.35 | 385.53 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 226.42 | 283.09 | 339.77 |
| DER. : | 216.48 | 272.94 | 329.40 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 144.03 | 183.13 | 222.24 |
| DER. : | 127.84 | 166.92 | 205.99 |
| TUNEL VERTEDE. IZQ. : | 287.87 | 362.02 | 436.17 |
| PRESA TIERRA DER. : | 279.23 | 353.13 | 427.04 |
| PRESA ENRROC. IZQ. : | 249.83 | 314.80 | 379.77 |
| DER. : | 239.63 | 304.33 | 369.02 |
| PRESA HORMIGON IZQ. : | 164.07 | 209.70 | 255.33 |
| DER. : | 146.66 | 192.06 | 237.45 |
| VOLUMEN PRESA TIERRA: | 4.31 | 8.50 | 12.69 |
| ENRROC: | 3.43 | 6.73 | 10.04 |
| HORMIG: | 0.84 | 1.58 | 2.32 |
| VU/VOL : | 6.49 | 9.65 | 10.72 |
| VU/VOL : | 8.17 | 12.18 | 13.55 |
| VU/VOL : | 33.18 | 51.90 | 58.72 |

DESCRIPCION DEL PROYECTO: OCONA10

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE A Z U D

ALTURA: 10.(M), LONG. CORONA: 140.(M), ANCHO BOCATOMA: 20.(M),
ANCHO VERTEDERO: 100.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 1552.(MC/S),
FACTOR DE MATERIAL=2.3, DE GEOLOGIA=2.6

TUNEL DE FUERZA

QM: 19.6(MC/S), LONGITUD: 20000.(M), CAIDA BRUTA: 630.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.7 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA

QM: 19.6(MC/S), LONGITUD: 1300.(M), CAIDA BRUTA MAX: 630.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 630.(M), QM: 19.6(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=1970.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 630.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 19.6(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 20000.(M)

DESARENADOR AL AIRE LIBRE

QM CORRESP.: 19.6(MC/S), PARA TURBINAR EL AGUA

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE A Z U D

ALTURA: 10.(M), LONG. CORONA: 140.(M), ANCHO BOCATOMA: 20.(M),
ANCHO VERTEDERO: 100.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 1552.(MC/S),
FACTOR DE MATERIAL=2.3, DE GEOLOGIA=2.6

TUNEL DE FUERZA

QM: 19.6(MC/S), LONGITUD: 27000.(M), CAIDA BRUTA: 1050.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 19.2 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE FUERZA

QM: 19.6(MC/S), LONGITUD: 2500.(M), CAIDA BRUTA: 1050.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

POZO BLINDADO

QM: 19.6(MC/S), LONGITUD: 1280.(M), CAIDA BRUTA: 1050.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA

CAIDA BRUTA: 1050.(M), QM: 19.6(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=1550.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.5

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 1050.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 19.6(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 27000.(M)

DESARENADOR AL AIRE LIBRE

QM CORRESP.: 19.6(MC/S), PARA TURBINAR EL AGUA

DESCRIPCION DEL PROYECTO: OCONA20

ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA

QM: 19.6(MC/S), LONGITUD: 8100.(M), CAIDA BRUTA: 420.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.7 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE FUERZA

QM: 19.6(MC/S), LONGITUD: 800.(M), CAIDA BRUTA: 420.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

POZO BLINDADO

QM: 19.6(MC/S), LONGITUD: 520.(M), CAIDA BRUTA: 420.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA

CAIDA BRUTA: 420.(M), QM: 19.6(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=1550.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.5

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 420.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 19.6(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 8900.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: OCONA30

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 40.(M), LONG. CORONA: 140.(M), VOL PRESA: 0.30(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 1.9(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.7,
DE GEOLOGIA=2.6

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE REGULAR : 0.3(KM**2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 16800.(M), CAIDA BRUTA: 350.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.8 %
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUNEL DE DESVIO

QM: 912.7(MC/S), LONGITUD: 310.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA

QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 670.(M), CAIDA BRUTA MAX: 350.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 350.(M), QM: 36.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 16.7
COTA DE SALIDA=1200.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2393.(MC/S), LONGITUD: 125.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 350.(M), ALTURA VOL UTIL: 17.(M),
QM CORRESP.: 36.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 16800.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 36.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 27.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 40.(M), LONG. CORONA: 140.(M), VOL PRESA: 0.30(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 1.9(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.7,
DE GEOLOGIA=2.6

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE REGULAR : 0.3(KM**2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 31200.(M), CAIDA BRUTA: 550.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 12.7 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO

QM: 912.7(MC/S), LONGITUD: 310.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA

QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 900.(M), CAIDA BRUTA MAX: 550.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 550.(M), QM: 36.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 16.7
COTA DE SALIDA=1000.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2393.(MC/S), LONGITUD: 125.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 550.(M), ALTURA VOL UTIL: 17.(M),
QM CORRESP.: 36.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 31200.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 36.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 27.(M)

ALTERNATIVA: 3

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 40.(M), LONG. CORONA: 140.(M), VOL PRESA: 0.30(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 1.9(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.7,
DE GEOLOGIA=2.6

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE REGULAR : 0.3(KM**2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 31200.(M), CAIDA BRUTA: 575.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 12.7 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO

QM: 912.7(MC/S), LONGITUD: 310.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA

QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 1000.(M), CAIDA BRUTA MAX: 575.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 575.(M), QM: 36.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 16.7
COTA DE SALIDA= 975.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2393.(MC/S), LONGITUD: 125.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 575.(M), ALTURA VOL UTIL: 17.(M),
QM CORRESP.: 36.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 31200.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 36.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 27.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: OCONA40
*****CAIDA BRUTA: 230.(M), QM: 85.1(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7
COTA DE SALIDA= 745.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0ALTERNATIVA: 1
-----TUNEL DE FUERZA
QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 13100.(M), CAIDA BRUTA: 200.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 14.7 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2TUBERIA FORZADA
QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 590.(M), CAIDA BRUTA MAX: 200.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 200.(M), QM: 36.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=1000.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 200.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 36.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:13100.(M)ALTERNATIVA: 2
-----TUNEL DE FUERZA
QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 14500.(M), CAIDA BRUTA: 225.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 16.7 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2TUBERIA FORZADA
QM: 36.5(MC/S), LONGITUD: 410.(M), CAIDA BRUTA MAX: 225.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 225.(M), QM: 36.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA= 975.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 225.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 36.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:14500.(M)DESCRIPCION DEL PROYECTO: OCONA50
*****ALTERNATIVA: 1
-----PRESA DE ENROCAJO
ALTURA: 105.(M), LONG. CORONA: 660.(M), VOL PRESA: 9.63(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 261.6(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.7,
DE GEOLOGIA=2.5TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 10.3(KM**2)TUNEL DE FUERZA
QM: 85.1(MC/S), LONGITUD: 9500.(M), CAIDA BRUTA: 255.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.7 %
FACTOR GEOLOGICO=2.3TUNEL DE DESVIO
QM: 1387.0(MC/S), LONGITUD: 625.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0TUBERIA FORZADA
QM: 85.1(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA MAX: 255.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 255.(M), QM: 85.1(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 35.0
COTA DE SALIDA= 745.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 3637.(MC/S), LONGITUD: 310.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.1CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 255.(M), ALTURA VOL UTIL: 35.(M),
QM CORRESP.: 85.1(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 9500.(M)BOCATOMA
QM CORRESP.: 85.1(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 45.(M)ALTERNATIVA: 2
-----PRESA DE ENROCAJO
ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 580.(M), VOL PRESA: 5.98(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 190.8(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.7,
DE GEOLOGIA=2.5TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 7.5(KM**2)TUNEL DE FUERZA
QM: 85.1(MC/S), LONGITUD: 9600.(M), CAIDA BRUTA: 230.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.8 %
FACTOR GEOLOGICO=2.3TUNEL DE DESVIO
QM: 1387.0(MC/S), LONGITUD: 480.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0TUBERIA FORZADA
QM: 85.1(MC/S), LONGITUD: 510.(M), CAIDA BRUTA MAX: 230.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 3637.(MC/S), LONGITUD: 240.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.1CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 230.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
QM CORRESP.: 85.1(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 9600.(M)BOCATOMA
QM CORRESP.: 85.1(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)ALTERNATIVA: 3
-----PRESA DE GRAVEDAD
ALTURA: 105.(M), LONG. CORONA: 660.(M), VOL PRESA: 2.25(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 261.6(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.3,
DE GEOLOGIA=2.6TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 10.3(KM**2)TUNEL DE FUERZA
QM: 85.1(MC/S), LONGITUD: 9500.(M), CAIDA BRUTA: 255.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.7 %
FACTOR GEOLOGICO=2.3TUNEL DE DESVIO
QM: 1387.0(MC/S), LONGITUD: 230.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0TUBERIA FORZADA
QM: 85.1(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA MAX: 255.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 255.(M), QM: 85.1(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 35.0
COTA DE SALIDA= 745.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0VERTEDERO EN PRESA
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 3637.(MC/S), LONGITUD: 0.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=0.0CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 255.(M), ALTURA VOL UTIL: 35.(M),
QM CORRESP.: 85.1(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 9500.(M)BOCATOMA
QM CORRESP.: 85.1(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 45.(M)ALTERNATIVA: 4
-----PRESA DE GRAVEDAD
ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 580.(M), VOL PRESA: 1.43(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 190.8(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.3,
DE GEOLOGIA=2.6TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 7.5(KM**2)TUNEL DE FUERZA
QM: 85.1(MC/S), LONGITUD: 9600.(M), CAIDA BRUTA: 230.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 9.8 %
FACTOR GEOLOGICO=2.3TUNEL DE DESVIO
QM: 1387.0(MC/S), LONGITUD: 180.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0TUBERIA FORZADA
QM: 85.1(MC/S), LONGITUD: 510.(M), CAIDA BRUTA MAX: 230.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 230.(M), QM: 85.1(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7
COTA DE SALIDA= 745.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0VERTEDERO EN PRESA
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 3637.(MC/S), LONGITUD: 0.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=0.0CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 230.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
QM CORRESP.: 85.1(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 9600.(M)BOCATOMA
QM CORRESP.: 85.1(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)DESCRIPCION DEL PROYECTO: OYO10
*****ALTERNATIVA: 1
-----PRESA DE A Z U D
ALTURA: 10.(M), LONG. CORONA: 80.(M), ANCHO BOCATOMA: 10.(M),
ANCHO VERTEDERO: 50.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 569.(MC/S),
FACTOR DE MATERIAL=2.4, DE GEOLOGIA=2.2TUNEL DE FUERZA
QM: 5.7(MC/S), LONGITUD: 12900.(M), CAIDA BRUTA: 1840.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4TUBERIA FORZADA
QM: 5.7(MC/S), LONGITUD: 6690.(M), CAIDA BRUTA MAX: 1840.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.5

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 1840.(M), QM: 5.7(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=2550.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.:1840.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 5.7(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:12900.(M)

DESARENADOR EN CAVERNA
QM CORRESP.: 5.7(MC/S), PARA TURBINAR EL AGUA

DESCRIPCION DEL PROYECTO: OYO20

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE A Z U D

ALTURA: 10.(M), LONG. CORONA: 80.(M), ANCHO BOCATOMA: 10.(M),
ANCHO VERTEDERO: 60.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 750.(MC/S),
FACTOR DE MATERIAL=2.3, DE GEOLOGIA=2.4

TUNEL DE FUERZA
QM: 7.9(MC/S), LONGITUD: 8400.(M), CAIDA BRUTA: 1000.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 8.2 %
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA
QM: 7.9(MC/S), LONGITUD: 2160.(M), CAIDA BRUTA MAX: 1000.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 1000.(M), QM: 7.9(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=1550.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.:1000.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 7.9(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 8400.(M)

DESARENADOR ENTERRADO
QM CORRESP.: 7.9(MC/S), PARA TURBINAR EL AGUA

DESCRIPCION DEL PROYECTO: PARA10

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 60.(M), LONG. CORONA: 200.(M), VOL PRESA: 0.96(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 23.5(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.7,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE REGULAR : 2.3(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 3.5(MC/S), LONGITUD: 19000.(M), CAIDA BRUTA: 1050.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUNEL DE DESVIO
QM: 222.1(MC/S), LONGITUD: 460.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
QM: 3.5(MC/S), LONGITUD: 2015.(M), CAIDA BRUTA MAX: 1050.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 1050.(M), QM: 3.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 20.0
COTA DE SALIDA=2350.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CAVAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 582.(MC/S), LONGITUD: 195.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.:1050.(M), ALTURA VOL UTIL: 20.(M),
QM CORRESP.: 3.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:119000.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 3.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 30.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: PARA20

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE A Z U D

ALTURA: 10.(M), LONG. CORONA: 70.(M), ANCHO BOCATOMA: 10.(M),
ANCHO VERTEDERO: 50.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 1043.(MC/S),
FACTOR DE MATERIAL=2.2, DE GEOLOGIA=2.7

TUNEL DE FUERZA
QM: 7.2(MC/S), LONGITUD: 12500.(M), CAIDA BRUTA: 800.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 5.4 %
FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA
QM: 7.2(MC/S), LONGITUD: 1410.(M), CAIDA BRUTA MAX: 800.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 800.(M), QM: 7.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=1550.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 800.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 7.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:12500.(M)

DESARENADOR AL AIRE LIBRE
QM CORRESP.: 7.2(MC/S), PARA TURBINAR EL AGUA

DESCRIPCION DEL PROYECTO: COTAH10

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE ENROCADO

ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 520.(M), VOL PRESA: 3.43(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 28.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.5,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE BUENA : 2.0(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 21.5(MC/S), LONGITUD: 18800.(M), CAIDA BRUTA: 600.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.2 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO
QM: 537.4(MC/S), LONGITUD: 480.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
QM: 21.5(MC/S), LONGITUD: 1280.(M), CAIDA BRUTA MAX: 600.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 600.(M), QM: 21.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7
COTA DE SALIDA=2100.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1409.(MC/S), LONGITUD: 220.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 600.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
QM CORRESP.: 21.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:18800.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 21.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE ENROCADO

ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 584.(M), VOL PRESA: 6.73(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 82.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.5,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE BUENA : 3.1(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 21.5(MC/S), LONGITUD: 18700.(M), CAIDA BRUTA: 620.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.2 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO
QM: 537.4(MC/S), LONGITUD: 595.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
QM: 21.5(MC/S), LONGITUD: 1300.(M), CAIDA BRUTA MAX: 620.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 620.(M), QM: 21.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3
COTA DE SALIDA=2100.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1409.(MC/S), LONGITUD: 275.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 620.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),
QM CORRESP.: 21.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:18700.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 21.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

ALTERNATIVA: 3

PRESA DE ENROCADO

ALTURA: 120.(M), LONG. CORONA: 648.(M), VOL PRESA: 10.04(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 136.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.5,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE BUENA : 4.2(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 21.5(MC/S), LONGITUD: 18600.(M), CAIDA BRUTA: 640.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.1 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO
QM: 537.4(MC/S), LONGITUD: 710.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA

| DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS | COTAHUASI | - ARMA |
|--|-----------|--|
| QM: 21.5(MC/S), LONGITUD: 1310.(M), CAIDA BRUTA MAX: 640.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.3 | | CAIDA BRUTA: 225.(M), QM: 30.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0 COTA DE SALIDA= 975.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0 |
| CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE CAIDA BRUTA: 640.(M), QM: 21.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 40.0 COTA DE SALIDA=2100.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0 | | CHIMENEA ENTERRADA CAIDA BRUTA MAX.: 225.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M), QM CORRESP.: 30.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:10000.(M) |
| VERTEDERO EN CAVAL CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1409.(MC/S), LONGITUD: 330.0(M), FACTOR GEOLOGICO=2.3 | | DESCRIPCION DEL PROYECTO: ARMA20 ===== |
| CHIMENEA ENTERRADA CAIDA BRUTA MAX.: 640.(M), ALTURA VOL UTIL: 40.(M), QM CORRESP.: 21.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:18600.(M) | | ALTERNATIVA: 1 ----- |
| BOCATOMA QM CORRESP.: 21.5(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 50.(M) | | PRESA DE A Z U U ALTURA: 10.(M), LONG. CORONA: 100.(M), ANCHO BOCATOMA: 10.(M), ANCHO VERTEDERO: 80.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 805.(MC/S), FACTOR DE MATERIAL=2.3, DE GEOLOGIA=2.6 |
| DESCRIPCION DEL PROYECTO: COTAH20 ===== | | TUNEL DE FUERZA QM: 9.4(MC/S), LONGITUD: 12300.(M), CAIDA BRUTA: 1220.(M), % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 13.6 % FACTOR GEOLOGICO=2.4 |
| ALTERNATIVA: 1 ----- | | TUBERIA FORZADA QM: 9.4(MC/S), LONGITUD: 2960.(M), CAIDA BRUTA MAX: 1220.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.2 |
| PRESA DE A Z U D ALTURA: 10.(M), LONG. CORONA: 150.(M), ANCHO BOCATOMA: 10.(M), ANCHO VERTEDERO: 120.(M), CAUDAL DE CRECIDA: 1741.(MC/S), FACTOR DE MATERIAL=2.2, DE GEOLOGIA=2.6 | | CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE CAIDA BRUTA: 1220.(M), QM: 9.4(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0 COTA DE SALIDA=2280.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0 |
| TUNEL DE FUERZA QM: 30.3(MC/S), LONGITUD: 16000.(M), CAIDA BRUTA: 505.(M), % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 18.8 % FACTOR GEOLOGICO=2.4 | | CHIMENEA ENTERRADA CAIDA BRUTA MAX.:1220.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M), QM CORRESP.: 9.4(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:12300.(M) |
| TUBERIA FORZADA QM: 30.3(MC/S), LONGITUD: 1330.(M), CAIDA BRUTA MAX: 505.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.5 | | DESARENADOR ENTERRADO QM CORRESP.: 9.4(MC/S),PARA TURBINAR EL AGUA |
| CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE CAIDA BRUTA: 505.(M), QM: 30.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0 COTA DE SALIDA=1545.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0 | | DESCRIPCION DEL PROYECTO: ARMA30 ===== |
| CHIMENEA ENTERRADA CAIDA BRUTA MAX.: 505.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M), QM CORRESP.: 30.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:16000.(M) | | ALTERNATIVA: 1 ----- |
| DESARENADOR AL AIRE LIBRE QM CORRESP.: 9.8(MC/S),PARA TURBINAR EL AGUA | | TUNEL DE FUERZA QM: 9.4(MC/S), LONGITUD: 19200.(M), CAIDA BRUTA: 1280.(M), % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.5 % FACTOR GEOLOGICO=2.2 |
| DESCRIPCION DEL PROYECTO: COTAH30 ===== | | TUBERIA FORZADA QM: 9.4(MC/S), LONGITUD: 2990.(M), CAIDA BRUTA MAX: 1280.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.2 |
| ALTERNATIVA: 1 ----- | | CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE CAIDA BRUTA: 1280.(M), QM: 9.4(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0 COTA DE SALIDA=1000.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0 |
| TUNEL DE FUERZA QM: 30.3(MC/S), LONGITUD: 13800.(M), CAIDA BRUTA: 345.(M), % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.1 % FACTOR GEOLOGICO=2.3 | | CHIMENEA ENTERRADA CAIDA BRUTA MAX.:1280.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M), QM CORRESP.: 9.4(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:19200.(M) |
| TUBERIA FORZADA QM: 30.3(MC/S), LONGITUD: 670.(M), CAIDA BRUTA MAX: 345.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.5 | | ALTERNATIVA: 2 ----- |
| CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE CAIDA BRUTA: 345.(M), QM: 30.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0 COTA DE SALIDA=1200.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0 | | TUNEL DE FUERZA QM: 9.4(MC/S), LONGITUD: 19200.(M), CAIDA BRUTA: 1305.(M), % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.5 % FACTOR GEOLOGICO=2.2 |
| CHIMENEA ENTERRADA CAIDA BRUTA MAX.: 345.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M), QM CORRESP.: 30.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:13800.(M) | | TUBERIA FORZADA QM: 9.4(MC/S), LONGITUD: 3100.(M), CAIDA BRUTA MAX: 1305.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.2 |
| DESCRIPCION DEL PROYECTO: COTAH40 ===== | | CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE CAIDA BRUTA: 1305.(M), QM: 9.4(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0 COTA DE SALIDA= 975.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0 |
| ALTERNATIVA: 1 ----- | | CHIMENEA ENTERRADA CAIDA BRUTA MAX.:1305.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M), QM CORRESP.: 9.4(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:19200.(M) |
| TUNEL DE FUERZA QM: 30.3(MC/S), LONGITUD: 8400.(M), CAIDA BRUTA: 200.(M), % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 8.2 % FACTOR GEOLOGICO=2.4 | | ALTERNATIVA: 3 ----- |
| TUBERIA FORZADA QM: 30.3(MC/S), LONGITUD: 440.(M), CAIDA BRUTA MAX: 200.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.6 | | TUNEL DE FUERZA QM: 9.0(MC/S), LONGITUD: 19200.(M), CAIDA BRUTA: 1280.(M), % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.5 % FACTOR GEOLOGICO=2.2 |
| CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE CAIDA BRUTA: 200.(M), QM: 30.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0 COTA DE SALIDA=1000.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0 | | TUBERIA FORZADA QM: 9.0(MC/S), LONGITUD: 2990.(M), CAIDA BRUTA MAX: 1280.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.2 |
| CHIMENEA ENTERRADA CAIDA BRUTA MAX.: 200.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M), QM CORRESP.: 30.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 8400.(M) | | CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE CAIDA BRUTA: 1280.(M), QM: 9.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0 COTA DE SALIDA=1000.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0 |
| ALTERNATIVA: 2 ----- | | CHIMENEA ENTERRADA CAIDA BRUTA MAX.:1280.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M), QM CORRESP.: 9.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:19200.(M) |
| TUNEL DE FUERZA QM: 30.3(MC/S), LONGITUD: 10000.(M), CAIDA BRUTA: 225.(M), % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.4 % FACTOR GEOLOGICO=2.4 | | ALTERNATIVA: 4 ----- |
| TUBERIA FORZADA QM: 30.3(MC/S), LONGITUD: 370.(M), CAIDA BRUTA MAX: 225.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.6 | | TUNEL DE FUERZA QM: 9.0(MC/S), LONGITUD: 19200.(M), CAIDA BRUTA: 1305.(M), % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.5 % FACTOR GEOLOGICO=2.2 |
| CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE | | |

DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS

ARMA

= CONTINUACION . . .

TUBERIA FORZADA

QM: 9.0(MC/S), LONGITUD: 3100.(M), CAIDA BRUTA MAX: 1305.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE















CAIDA BRUTA: 1305.(M), QM: 9.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA= 975.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

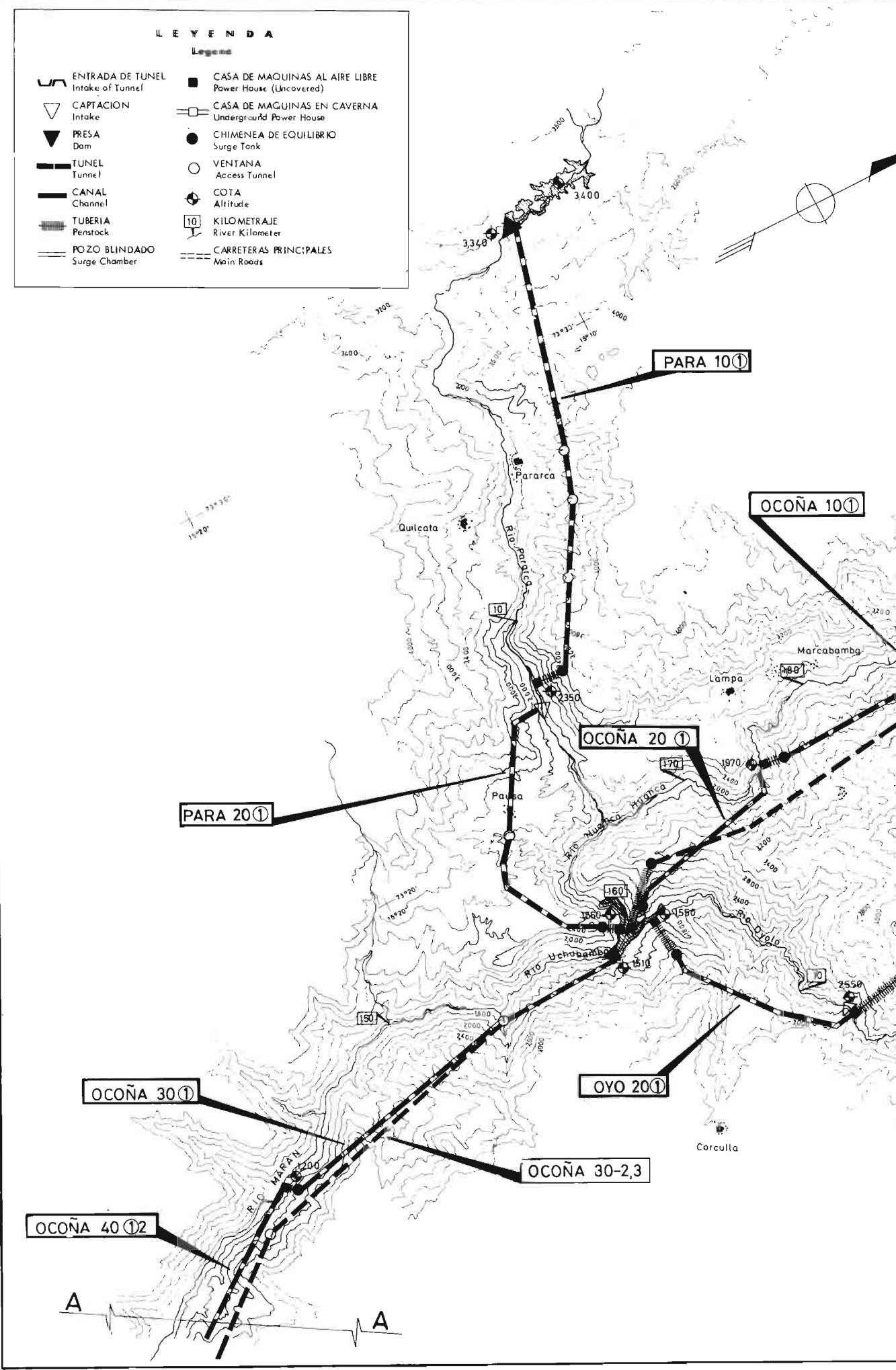
CHIMENEA ENTERRADA

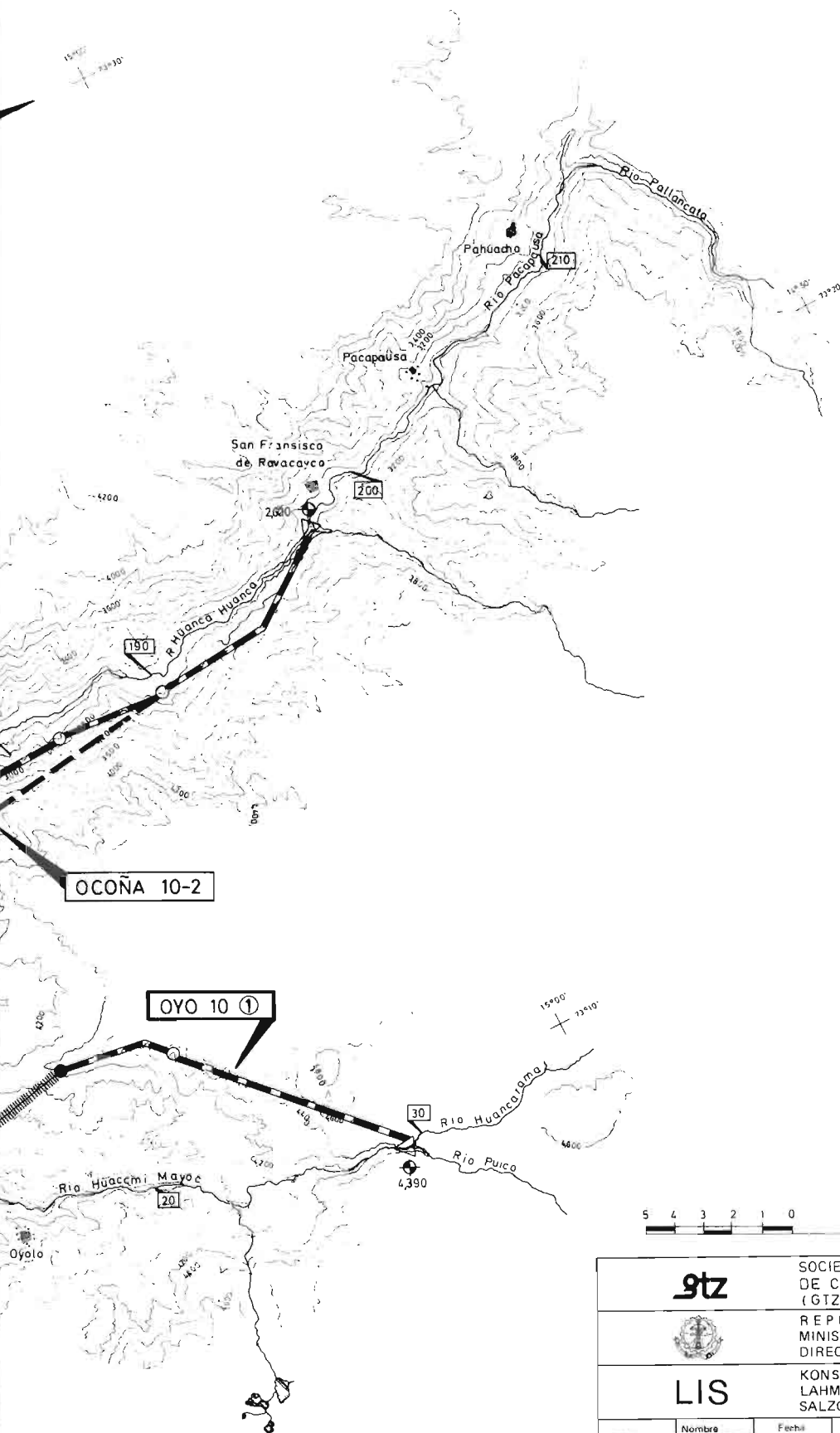
CAIDA BRUTA MAX.:1305.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 9.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:19200.(M)


LEYENDA

Legenda

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|
|  | ENTRADA DE TUNEL Intake of Tunnel |  | CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE Power House (Uncovered) |
|  | CAPTACION Intake |  | CASA DE MAQUINAS EN CAVERNA Underground Power House |
|  | PRESA Dam |  | CHIMENEA DE EQUILIBRIO Surge Tank |
|  | TUNEL Tunnel |  | VENTANA Access Tunnel |
|  | CANAL Channel |  | COTA Altitude |
|  | TUBERIA Penstock |  | KILOMETRAJE River Kilometer |
|  | POZO BLINDADO Surge Chamber |  | CARRETERAS PRINCIPALES Main Roads |





| | | | |
|---|----------|--|--|
| gtz | | SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH | |
|  | | REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD | |
| LIS | | KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH | |
| | Nombre | Fecha | EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL, CUENCA DEL RIO-Basin of River: 146 - OCOÑA |
| | Diseñado | Ing. FLORES | |
| | Dibujado | H. HIDALGO NOV 1978 | |
| | Aprobado | Dr. B. BOOR | |
| Reemplaza a: | | | |
| Reemplazado por: | | | |
| Reg. No | 146 - 1 | | Escala: 1:200,000 Dibujo Nr.: |