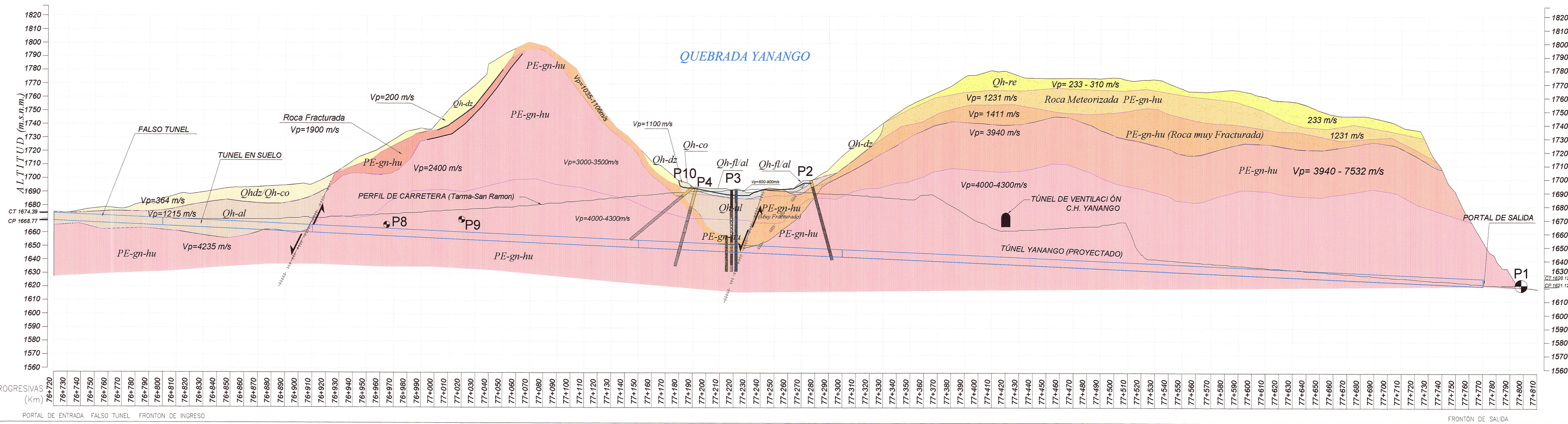


A'  
SW  
COTA (m)

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL TÚNEL YANANGO

ESCALA: 1/1,500

A  
NE  
COTA (m)



| PROGR. (Km)                          | 76+720 | 76+800                 | 76+910             | 77+150       | 77+300               | 77+770 | 77+810 |
|--------------------------------------|--------|------------------------|--------------------|--------------|----------------------|--------|--------|
| LONGITUD (m)                         |        | 110.00 m               | 240.00 m           | 150.00 m     | 470.00 m             |        |        |
| LITOLOGIA                            |        | SUELO COLUVIAL (GM-GP) | GNEIS/GRANODIORITA | GRANODIORITA | GRANODIORITA/DIORITA |        |        |
| INDICES DE CALIDAD DEL MACIZO ROCOSO | RQD    |                        | 53 - 70            | 64           | 60 - 70              |        |        |
|                                      | RMR B9 |                        | 47 - 51            | < 40         | 41 - 50              |        |        |
|                                      | Q      |                        | 2.3 - 7.1          | < 2.8        | 2.6 - 6              |        |        |
| SOSTENIMIENTO                        |        |                        | III A              | IV A         | III B                |        |        |

| LEYENDA  |                             |
|----------|-----------------------------|
| Qh-re    | DEPOSITOS RESIDUAL          |
| Qh-fl/al | DEPOSITO FLUVIO ALUVIONAL   |
| Qh-co    | DEPOSITOS COLUVIALES        |
| Qh-dz    | DEPOSITOS DE DESLIZAMIENTOS |
| PE-gn-hu | ROCA METEORIZADA            |
| PE-gn-hu | ROCA MUY FRACTURADA         |

| SIMBOLOGIA |                              |
|------------|------------------------------|
| — 600 —    | Curvas Principales           |
| —          | Trazo del Túnel Yanango      |
| P          | Perforaciones con Diamantina |
| —          | Contacto Inferido            |
| —          | Contacto Litológico          |

| PROGRESIVAS     | TIPO DE ROCA   | PARA EXCAVAR | SOSTENIMIENTO   |
|-----------------|----------------|--------------|---|
| 76+800 - 76+910 | SUELO COLUVIAL | MUY MALA     | CIMBRA METALICA + PARAGUAS-TUBOS + PERNOS + MALLA       |
| 76+910 - 77+150 | III A          | REGULAR      | Pernos sistematicos + Malla electrosoldada + shotcrete  |
| 77+150 - 77+300 | IV A           | MALA         | Marcos Reticulados + Placa de Acero+ shhotcrete + Malla |
| 77+300 - 77+770 | III B          | REGULAR      | Pernos sistematicos + Malla electrosoldada + shotcrete  |

NOTA: Las progresivas que indican las delimitaciones entre los tipos de roca están sujetos a variación de acuerdo con lo que se encuentre durante el proceso de construcción. En la probabilidad de que las condiciones geotécnicas de la roca durante el avance de la excavación indiquen mejora en la categoría del sostenimiento, esto se podría efectuar con la colocación de pernos de roca puntuales para el aseguramiento de probables cuñas.



CONTRATO DE CONSULTORIA N° 140-2010-MTC-20  
ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TÚNEL YANANGO Y ACCESOS

PERFIL LONGITUDINAL GEOLOGICO GEOTECNICO CON SOSTENIMIENTO

|           |         |          |              |
|-----------|---------|----------|--------------|
| REVISADO: | DISEÑO: | ESCALA:  | ILUSTRACIÓN: |
|           | DTM     | INDICADA |              |
|           | EAA     | FEB 2014 | GE-03        |