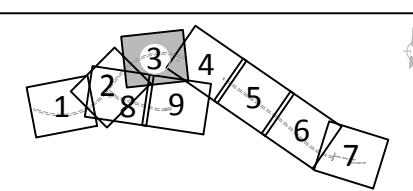




| LEYENDA | |
|---|--|
|  | POSIBLE ZONA DE AFECCION DEL CONTACTO MECANICO |
|  | CONTACTO MECANICO ESTIMADO |
|  | NIVEL I: Relleno |
|  | NIVEL II: Aluvial |
|  | NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO |
|  | Margas y calizas arenosas |
|  | Alternancia de margocalizas y margas |
|  | SONDEO MECANICO REALIZADO |
|  | SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO |
|  | SONDEO MECANICO PREVIO |



OHARRAK :
NOTAS :

A PRIMERA EMISIÓN Mar. 21

| | | | | | |
|------|-----------------------|---------|--------|-------|-----|
| A | PRIMERA EMISION | Mar. 21 | | | |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OB. |

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

BERRIKOZTEAN / REVISIONES

ANALISTA DE CONSULTOR | INGENIERIA LEGAL

AHOLKULARIA / CONSULTOR
UTE. INCENIARI ECOLA
INGENIERO AUTOR

www.english-test.net

edisa team | Trigentaria-consultoria

MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO

Ingeniero de caminos

ERREFERENZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR
ERREFERENZIA
REFERENCIA

11. *What is the primary purpose of the following statement?*

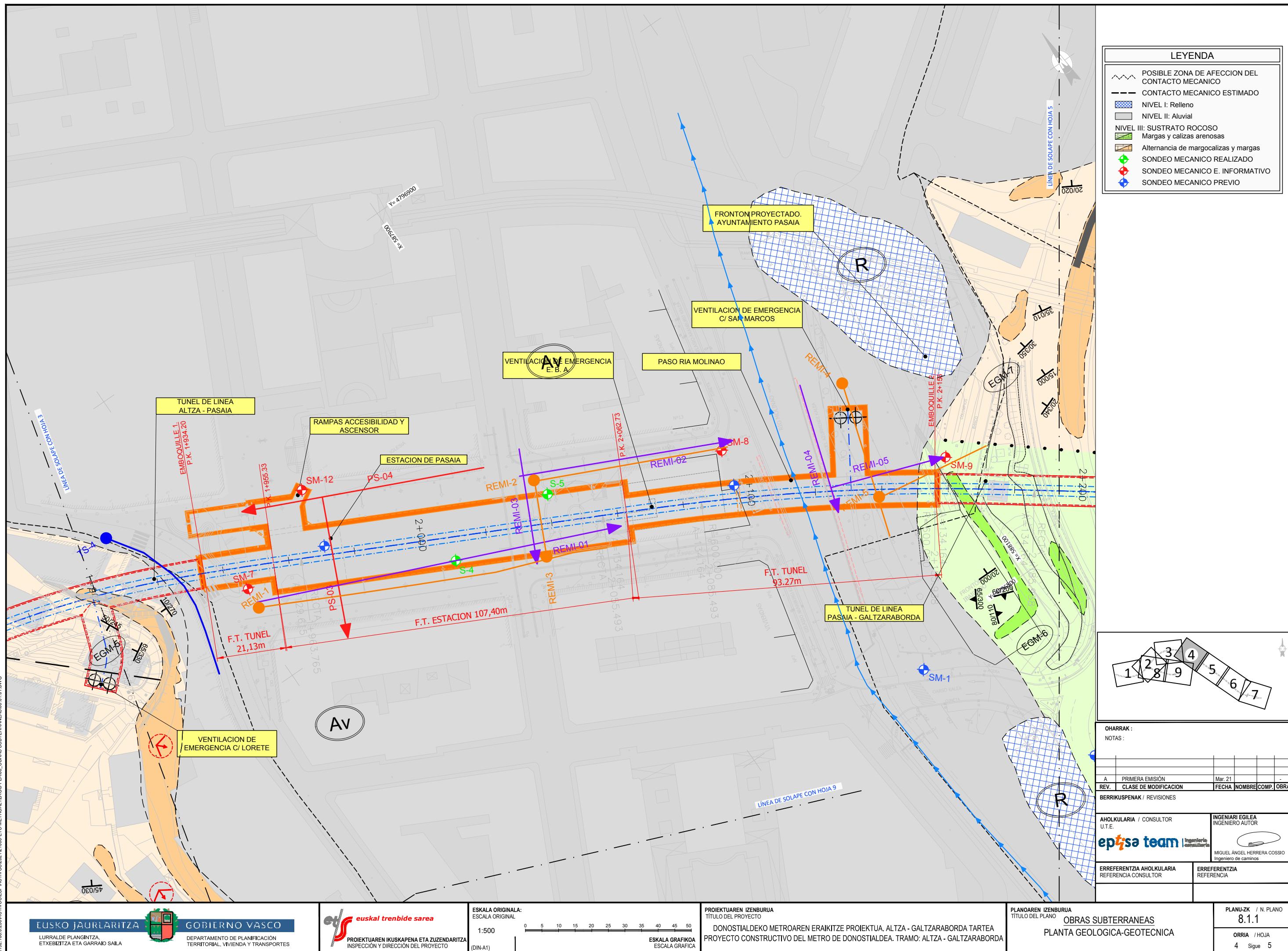
PLANU-ZK / N. PLANO

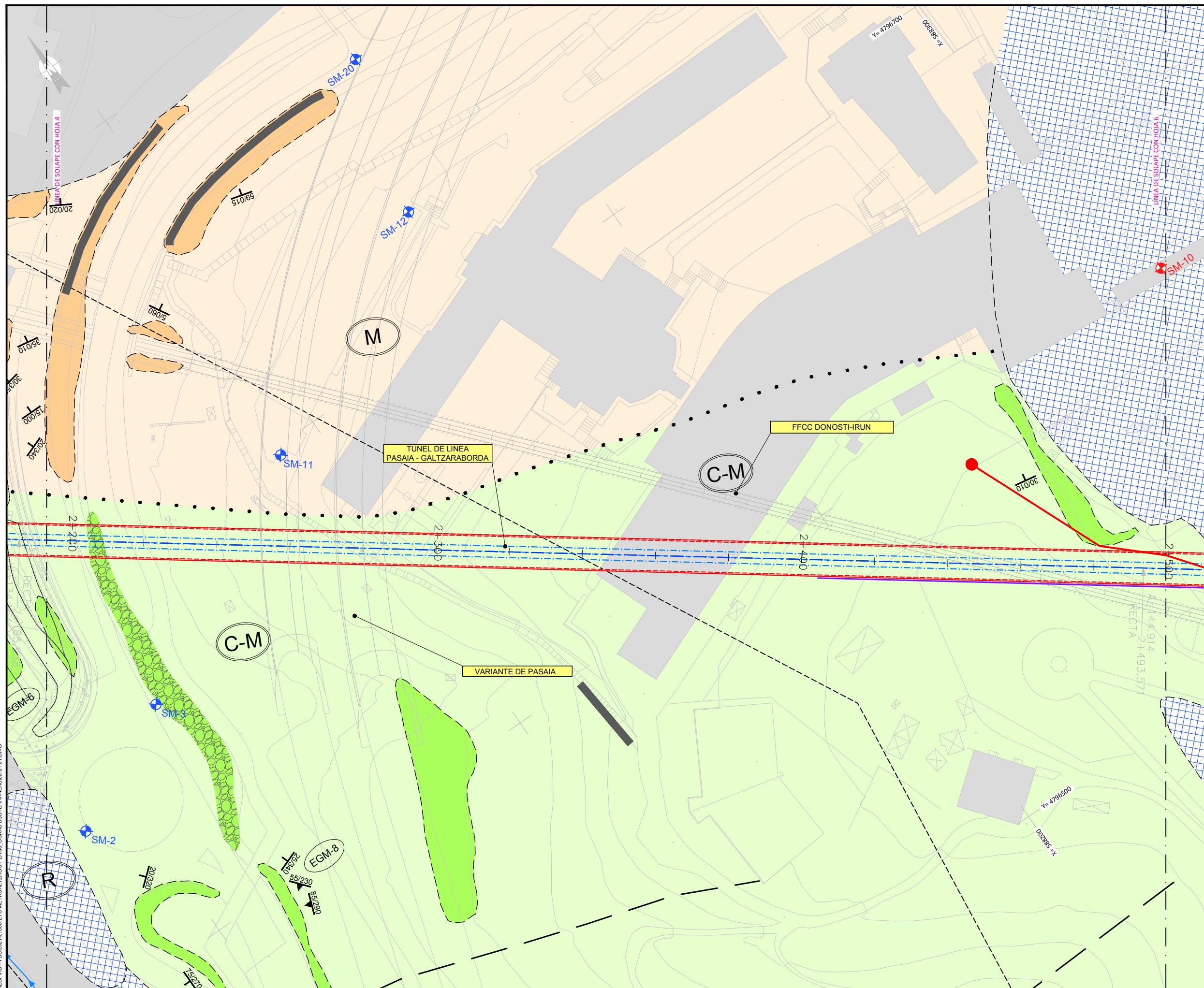
BTERRANEAS 8.1.1

OGICA-GEOTECNICA

3 Sigue 4

3 Sigue 4





932.158.0.250/ACTIVOS



GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

 **euskal trenbide sare**
PROIEKTUAAREN IKUSKAPENA ETA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROY

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1:500 
MÉTROS
METERS
ESTÁNDAR
ESTÁNDAR
COTO
(DIN 141)

20 25 30 35 40 45 50

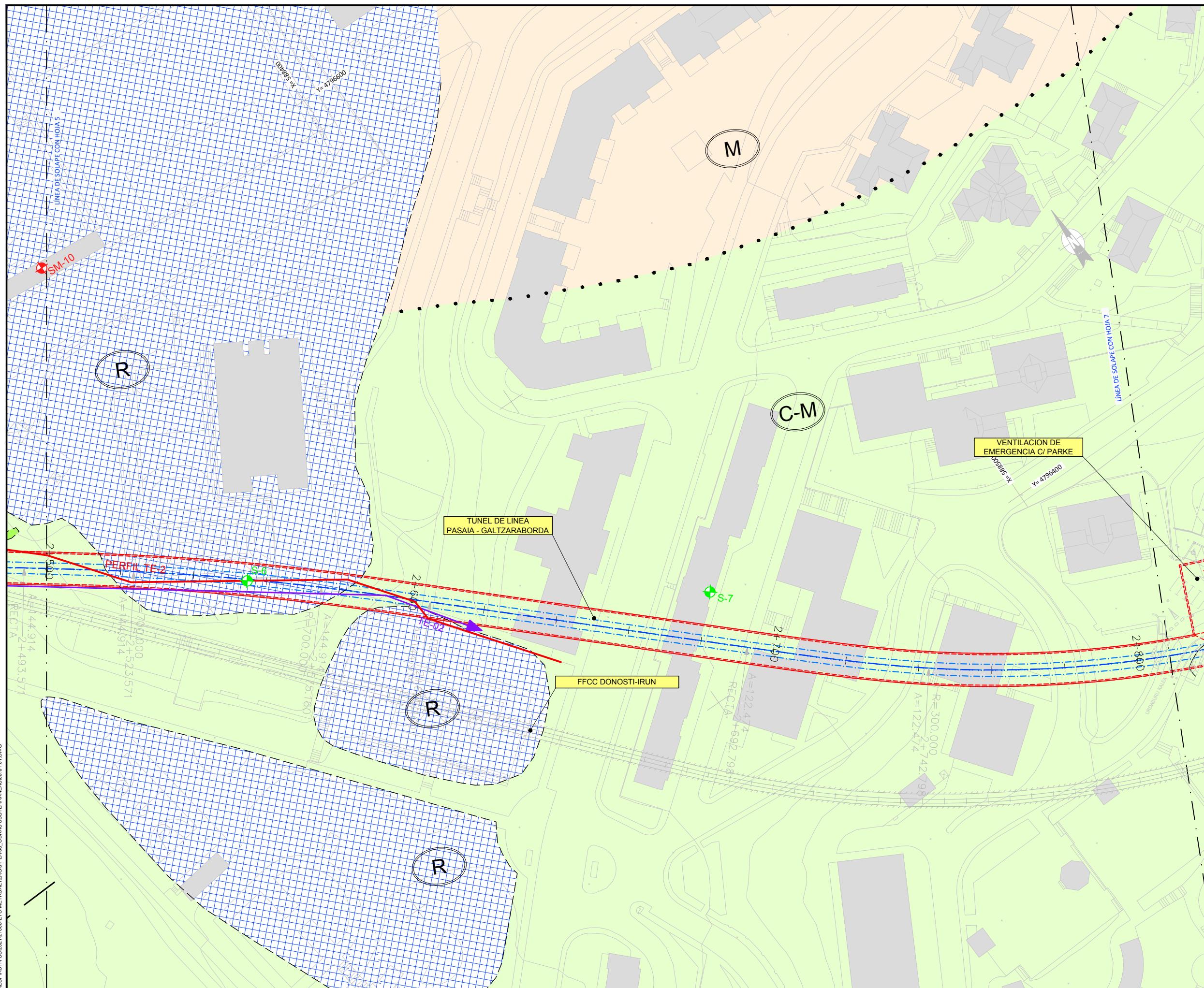
ESKALA GRAFIKOĀ
ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL METRO DE DONOSTIA. TRAMO: ALTZA - GALTZARABORDA TARTE
PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL METRO DE DONOSTIALDEA. TRAMO: ALTZA - GALTZARABORDA TARTE

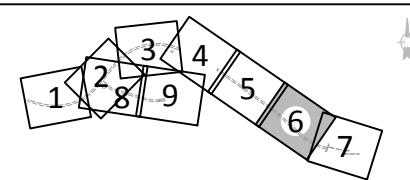
PLANOAREN IZENBURURA
TÍTULO DEL PLANO OBRAS SUBTERRANEAIS
PLANTA GEOLÓGICA-GEOTECNICA

PLANU-ZK / N. PLANO
8.1.1

ORRIA / HOJA
5 Sigue 6



| LEYENDA | |
|---|---|
|  | POSSIBLE ZONA DE AFECCION DEL CONTACTO MECANICO |
|  | CONTACTO MECANICO ESTIMADO |
|  | NIVEL I: Relleno |
|  | NIVEL II: Aluvial |
|  | NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO |
|  | Margas y calizas arenosas |
|  | Alternancia de margocalizas y margas |
|  | SONDEO MECANICO REALIZADO |
|  | SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO |
|  | SONDEO MECANICO PREVIO |



OHARRAK ·

NOTAS :

| | | | | | |
|-----|-----------------------|---------|--------|-------|------|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | | - | |
| EV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |

HOLKULARIA / CONSULTOR
I.T.E.

aptisa team Ingeniería
consultoría

INGENIERI EGLEA
INGENIERO AUTOR

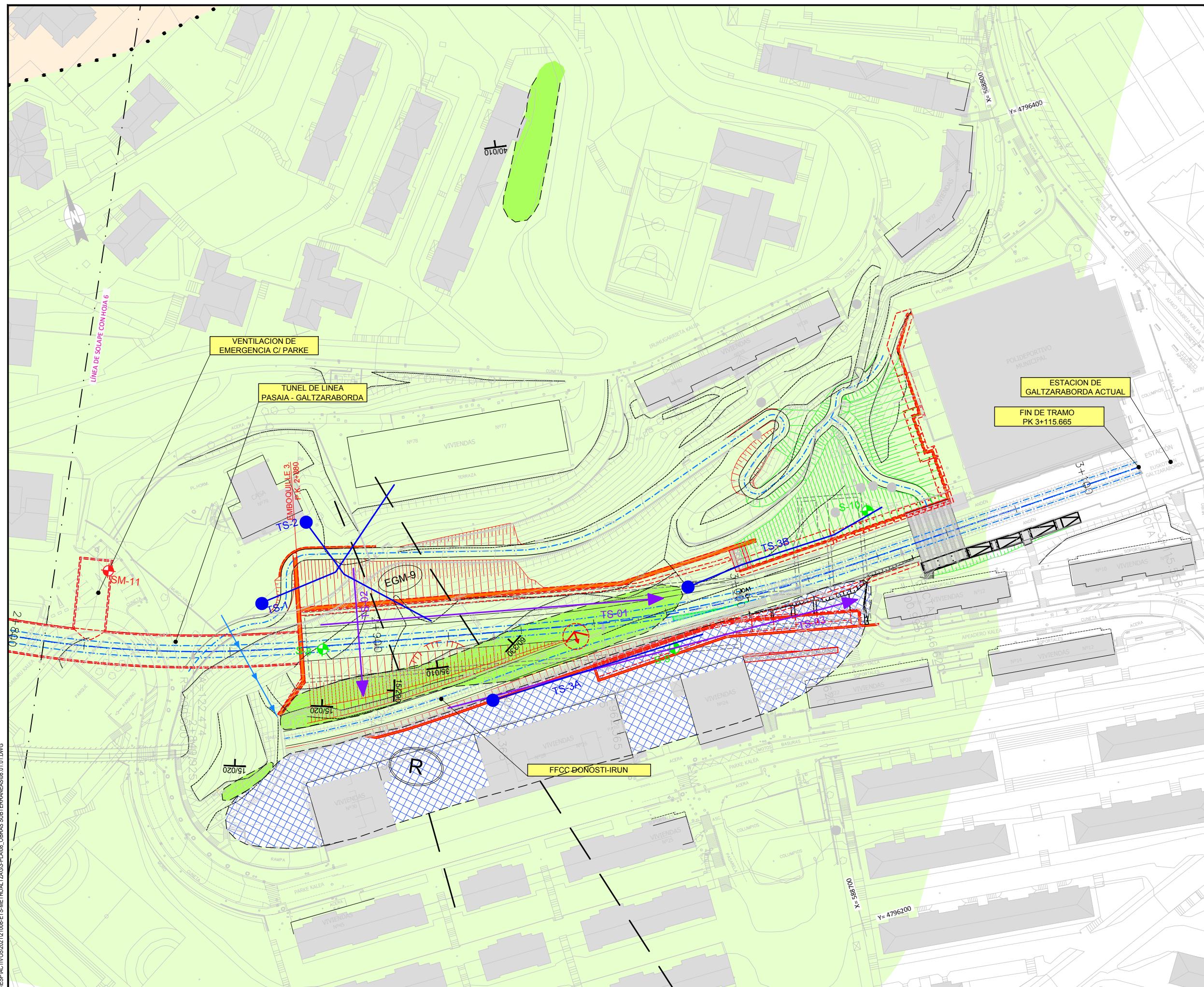


MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSÍO

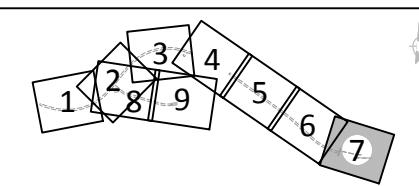
| | |
|--|-----------------------------|
| RREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA REFERENCIA |
|--|-----------------------------|

PLANU-ZK / N. PLANO

BTERRANEAS
GICA-GEOTECNICA



| LEYENDA | |
|---|--|
|  | POSIBLE ZONA DE AFECCION DEL CONTACTO MECANICO |
|  | CONTACTO MECANICO ESTIMADO |
|  | NIVEL I: Relleno |
|  | NIVEL II: Aluvial |
|  | NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO |
|  | Margas y calizas arenosas |
|  | Alternancia de margocalizas y margas |
|  | SONDEO MECANICO REALIZADO |
|  | SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO |
|  | SONDEO MECANICO PREVIO |



OHARRAK ·

NOTAS:

| | | | |
|------|-----------------------|---------|-------------------|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |

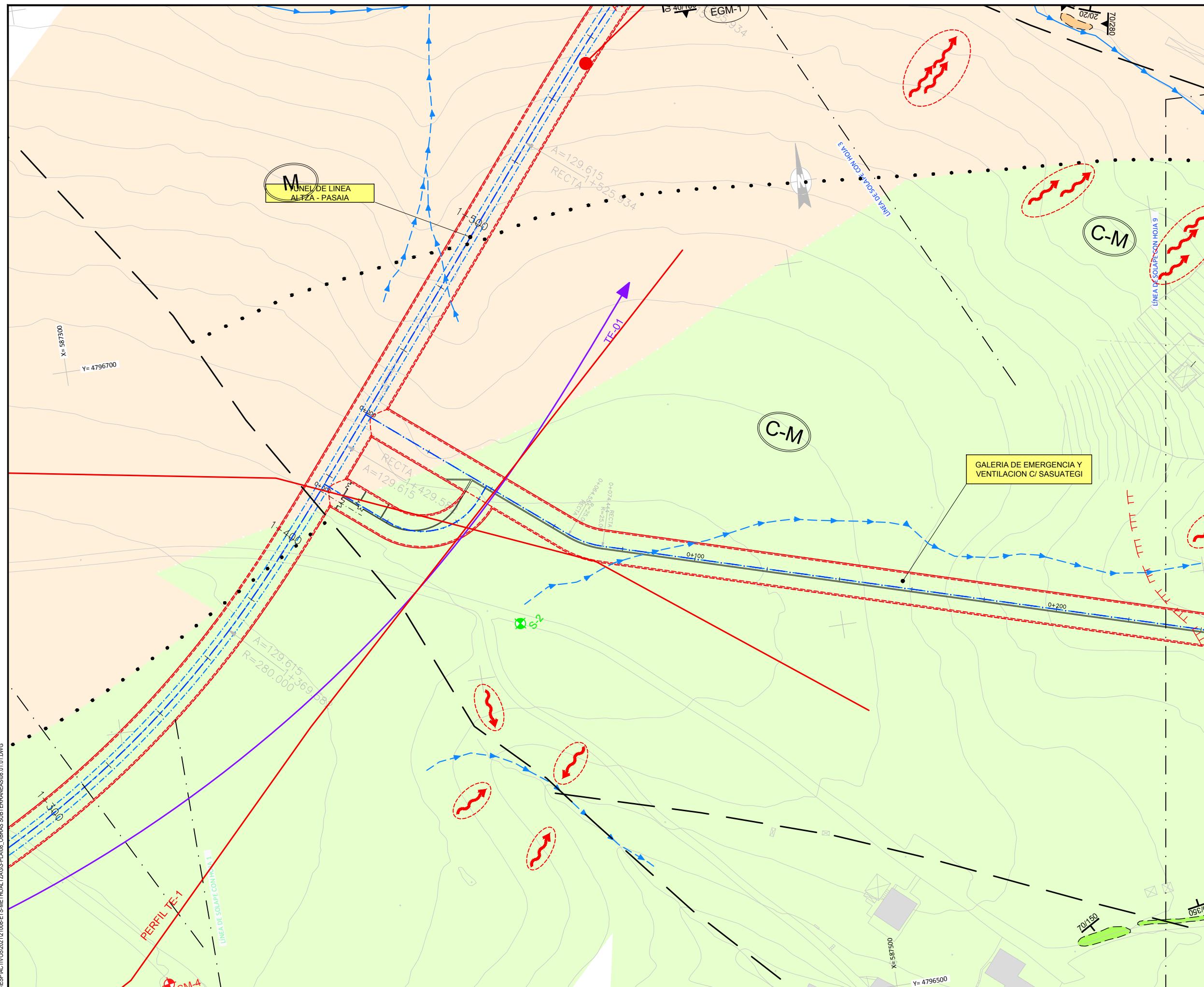
ANSWER

AHOKLULARIA / CONSULTOR
 U.T.E.
INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

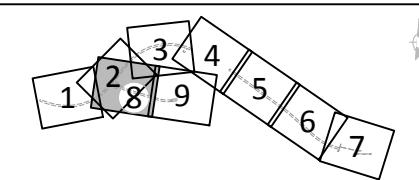

 MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSÍO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA

REFERENCIA CONSULTOR REFERENCIA



| LEYENDA | |
|---|---|
|  | POSSIBLE ZONA DE AFECCION DEL CONTACTO MECANICO |
|  | CONTACTO MECANICO ESTIMADO |
|  | NIVEL I: Relleno |
|  | NIVEL II: Aluvial |
|  | NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO |
|  | Margas y calizas arenosas |
|  | Alternancia de margocalizas y margas |
|  | SONDEO MECANICO REALIZADO |
|  | SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO |
|  | SONDEO MECANICO PREVIO |



OHARRAK :
NOTAS :

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

10 of 10 pages

AHOKULARIA / CONSULTOR
UTE INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

U.T.E.

eptisa team | Ingeniería
consultoría

MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA

| | |
|---|--------------------------------|
| ERRE REFERENTZIA ANTZOKIALA REFERENCIA CONSULTOR | ERRE REFERENTZIA REFERENCIA |
|---|--------------------------------|

113. *What is the name of the person who is the author of the book?*

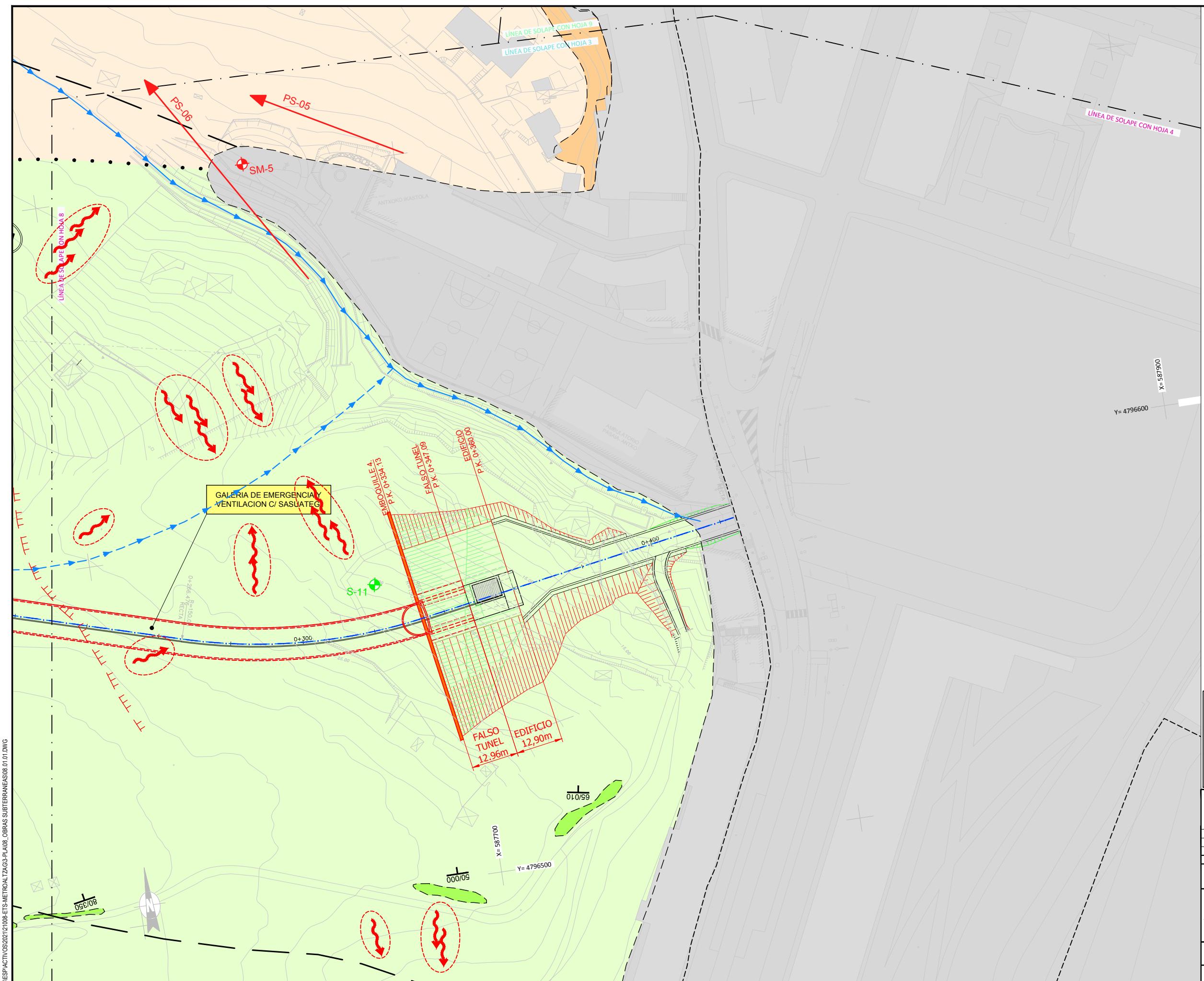
PLANU-ZK / N. PLANO

UBTERRANEAS | 8.1.1

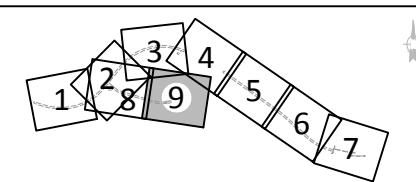
LOGICA-GEOTECNICA

8 Sigue 9

0 Sigue 0



| LEYENDA | |
|---|---|
|  | POSIBLE ZONA DE AFECCION DEL CONTACTO MECANICO |
|  | CONTACTO MECANICO ESTIMADO |
|  | NIVEL I: Relleno |
|  | NIVEL II: Aluvial |
|  | NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO Margas y calizas arenosas |
|  | Alternancia de margocalizas y margas |
|  | SONDEO MECANICO REALIZADO |
|  | SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO |
|  | SONDEO MECANICO PREVIO |



OHARBAK ·

NOTAS:

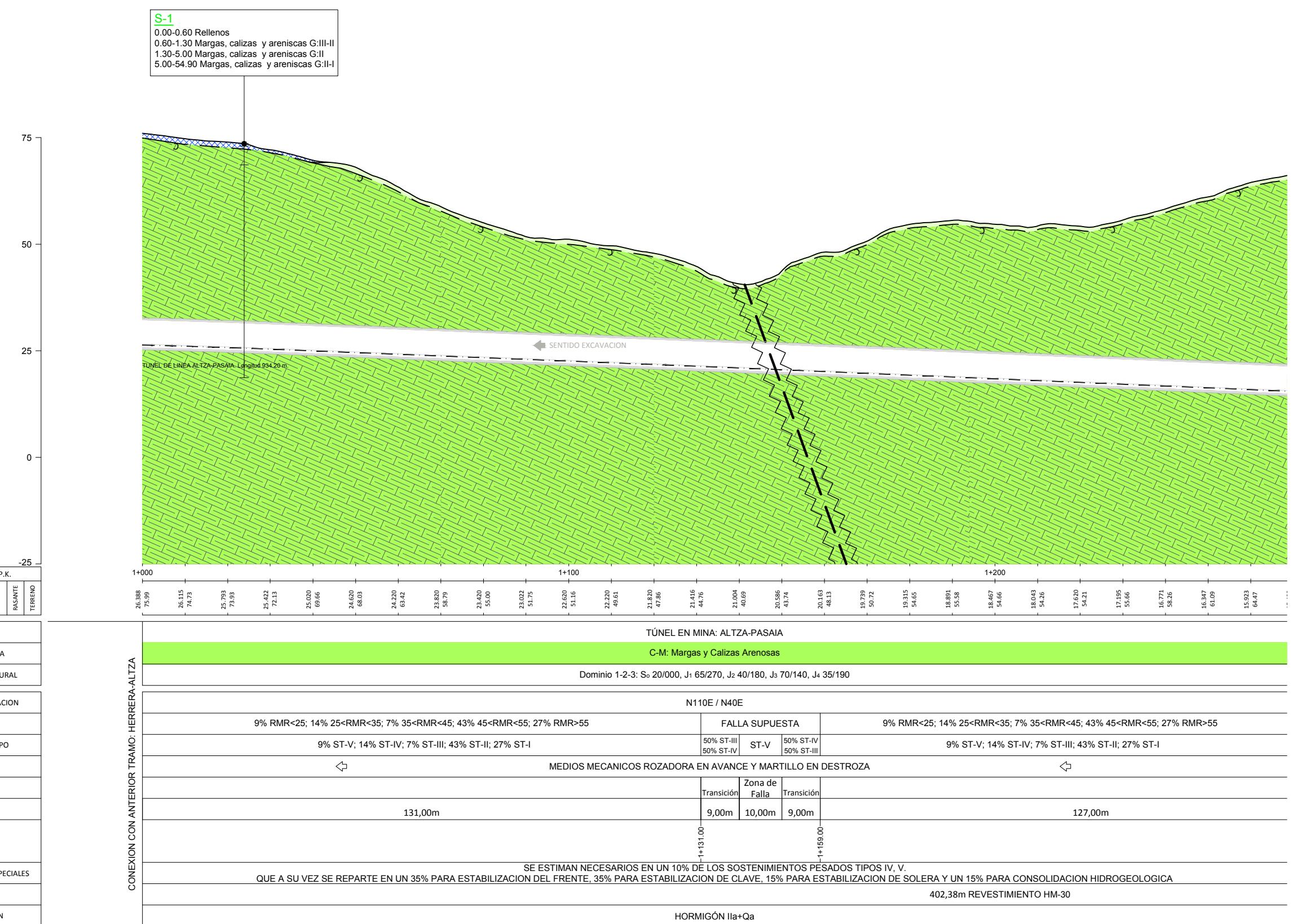
| | | | | | |
|------|-----------------------|---------|--------|-------|------|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - | | |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |

AHOLKULARIA / CONSULTOR
 U.T.E.

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

 MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSÍO

| ERREFERENTZIA AHOKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA REFERENCIA |
|--|-----------------------------|
| | |



| | |
|--|--------------------------------------|
| OHARRAK : | |
| NOTAS : | |
| LEYENDA | |
|  POSIBLE ZONA DE AFECCION DEL CONTACTO MECANICO | |
|  | CONTACTO MECANICO ESTIMADO |
|  | NIVEL I: Relleno |
|  | NIVEL II: Aluvial |
| NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO | |
|  | Margas y calizas arenosas |
|  | Alternancia de margocalizas y margas |
|  | SONDEO MECANICO REALIZADO |
|  | SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO |
|  | SONDEO MECANICO PREVIO |

| POSSIBLES TRATAMIENTOS ESPECIALES | | | |
|--|---|--|--|
| TRATAMIENTO | APLICACIÓN | | |
| MACHON CENTRAL (20%) DEL FRENTE (35%) | CUÑAS INESTABLES EN EL FRENTE, CON ANGULOS DE DESLIZAMIENTO DE LA CUÑA INFERIOR A 63° | | |
| SELLADO DEL FRENTE CON HMP-30 (10%) | DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES ALTERNADOS EN EL FRENTE, CUÑAS INESTABLES CON ANGULOS DE DESLIZAMIENTO DE LA CUÑA INFERIOR A 63° | | |
| REFUERZO DEL FRENTE CON BULONES FIBRA DE VIDRIO (5%) DE CLAVE (45%) | INESTABILIDAD SEVERA DEL FRENTE PARAGUAS PESADO DE MICROPILOTES (20%) ENFILAJE DE BULONES AUTOOPERANTES (10%) BULONES DE GRAN LONGITUD (3%) GUNITA SOBREACELERADA (2%) DE FOLIJA (15%) | PASO BAJO ZONAS DE FUERTE INESTABILIDAD DE BOVEDA, O TERRONO SUELTO INESTABILIDADES MODERADAS EN LA CLAVE DEL TUNEL Y SOBREEXCAVACIONES ZONAS CON POTENCIAL FORMACION DE CUÑAS GRANDES, PERSISTENCIA JUNTA MAYOR QUE Ø TUNEL, Y BAA RESISTENCIA AL CORTE EN CUÑA ZONAS DE DESPRENDIMIENTO PROGRESIVO DE LA BOVEDA POR LA METEORIZACION DE TERRENO ZONAS CONSTITUIDAS POR MATERIALES FUERTELMENTE ALTERNADOS EN LOS QUE SE DESARROLLAN FUERTES CONVERGENCIAS TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE LAS CERCAS SE HUNDEN EN LA SOLEADA DEL AVANZADO TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE HAYAN ALTAS PRESIONES HORIZONTALS SONDEOS Y TALADROS DE RECONOCIMIENTO HIDROGEO. AGOTAMIENTO DE GRANDES CAUDALES | RECONOCIMIENTO Y LOCALIZACION DE ZONAS CON RIESGO DE IRRUPCION FUERTE DE AGUA INFILTRACIONES MAYORES DE 125 l/min. CADA 10 m DE TUNEL |

| | | |
|-----------------|---|--|
| HIDRO-GEOLÓGICO | SURGENCIAS PUNTUALES | FLUJOS PUNTUALES Y CONTINUOS DE AGUA PROVENIENTES DEL TROSOS DEL TÚNEL |
| | REFUERZO DE ZONAS DE FALLA EN HASTALES | TRATAMIENTO DE ZONAS DE INESTABILIDAD PRODUCIDA POR LA PRESENCIA DE FALLAS |
| | RELENDO DE HUECOS, CAVIDADES Y HUNDIMIENTOS | RELENDO DE HUECOS EN EL PERÍMETRO DEL TÚNEL, SEA NATURAL O SEA POR LA EXCAVACIÓN |

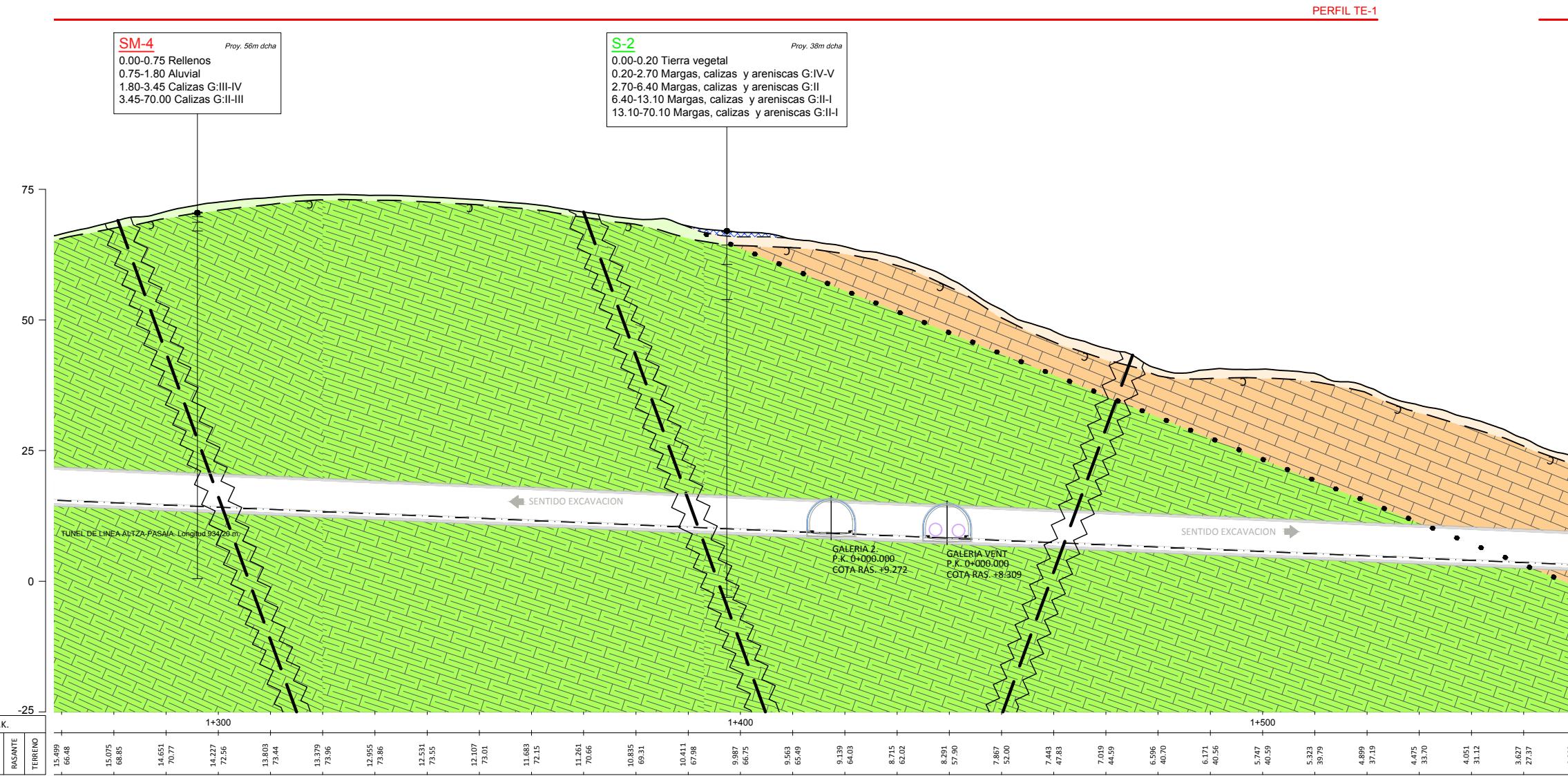
PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN JUL. 14

Page 10 of 10

HOLKULARIA / CONSULTOR
T.E. INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

pisa team | Ingeniería-consultoría

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA ERREFERENTZIA



| TRAMO | TÚNEL EN MINA: ALTZA-PASAIA | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|---------------|------------|----------|--|--|------------|---------------|------------|----------|-------|--------|--|----------|
| UNIDAD LITOLOGICA | C-M: Margas y Calizas Arenosas | | | | | | | | | | | | M: Alternancia de Margocalizas y Margas | |
| DOMINIO ESTRUCTURAL | Dominio 1-2-3: S _o 20/000, J ₁ 65/270, J ₂ 40/180, J ₃ 70/140, J ₄ 35/190 | | | | | | | | | | | | Dominio 4-5: S _o 35/350 35/010 | |
| MACIZO | N110E / N40E | | | | | | | | | | | | N65E | |
| ORIENT. EXCAVACION | | | | | | | | | | | | | | |
| CALIDAD (RMR) | FALLA SUPUESTA | | | | | | | | | | | | 22% 35<RMR<45; 51% 45<RMR<55 27% RMR>55 | |
| SOSTENIMIENTO TIPO | 9% RMR<25; 14% 25<RMR<35; 7% 35<RMR<45; 43% 45<RMR<55; 27% RMR>55 | | | | | | | | | | | | 9% RMR<25; 14% 25<RMR<35; 7% 35<RMR<45; 43% 45<RMR<55; 27% RMR>55 | |
| EXCAVACION | 9% ST-V; 14% ST-IV; 7% ST-IV; 50% ST-IV 50% ST-III; 43% ST-II; 27% ST-I | | | | | | | | | | | | 22% ST-III; 51% ST-II; 27% ST-I | |
| OBSERVACIONES | FALLA SUPUESTA | | | | | | | | | | | | | |
| LONGITUD (m) | 9% ST-V; 14% ST-IV; 7% ST-III; 43% ST-II; 27% ST-I | | | | | | | | | | | | | |
| TUNEL EN MINA | NEDROZADA EN AVANCE Y MARTILLO EN DESTROZA | | | | | | | | | | | | | |
| PKS SINGULARES | MEDIOS MECANICOS ROZADORA EN AVANCE Y MARTILLO EN DESTROZA | | | | | | | | | | | | | |
| TRATAMIENTOS ESPECIALES | ENTRONQUE GALERIA CON TUNEL | | | | | | | | | | | | | |
| REVESTIMIENTO | Transición | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE HORMIGON | Transición | | | | | | | | | | | | | |
| | Transición | Zona de Falla | Transición | | | | Transición | Zona de Falla | Transición | | | | | |
| | 9,00m | 10,00m | 9,00m | | | | 9,00m | 10,00m | 9,00m | | | | | |
| | 127,00m | 9,00m | 10,00m | 9,00m | | | 72,00m | | | 37,00m | 9,00m | 10,00m | 9,00m | 51,00m |
| | 1+286,00 | | | 1+314,00 | | | 1+386,00 | | | 1+402,38 | | | | 1+451,00 |
| | | | | | | | | | | 1+414,00 | | | | 1+454,58 |
| | | | | | | | | | | | | | | 1+479,00 |
| | | | | | | | | | | | | | | 1+492,38 |
| | | | | | | | | | | | | | | 1+495,60 |
| | | | | | | | | | | | | | | 1+530 |
| | SE ESTIMAN NECESARIOS EN UN 10% DE LOS SOSTENIMIENTOS PESADOS TIPOS IV, V, QUE A SU VEZ SE REPARTE EN UN 35% PARA ESTABILIZACION DEL FRENTE, 35% PARA ESTABILIZACION DE CLAVE, 15% PARA ESTABILIZACION DE SOLERA Y UN 15% PARA CONSOLIDACION HIDROGEOLOGICA | | | | | | | | | | | | | |
| | 402.38m REVESTIMIENTO HM-30 | | | | | | | | | | | | 52,20m HA-30 REVESTIMIENTO | |
| | HORMIGÓN IIa+Qa | | | | | | | | | | | | 435.42m REVESTIMIENTO HM-30 | |

| OHARRAK : | |
|----------------------------|--|
| NOTAS : | |
| LEYENDA | |
| | |
| ~~~~~ | POSIBLE ZONA DE AFECCION DEL CONTACTO MECANICO |
| --- | CONTACTO MECANICO ESTIMADO |
| | NIVEL I: Relleno |
| | NIVEL II: Aluvial |
| NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO | |
| | Margas y calizas arenosas |
| | Alternancia de margocalizas y margas |
| | SONDEO MECANICO REALIZADO |
| | SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO |
| | SONDEO MECANICO PREVIO |

| POSSIBLES TRATAMIENTOS ESPECIALES | | |
|-----------------------------------|--|--|
| | TRATAMIENTO | APLICACIÓN |
| ESTABILIZACION DEL FRENTE (35%) | MACHON CENTRAL (20%) | CUNAS INESTABLES EN EL FRENTE, CON ANGULO DE DÉSLIZAMIENTO DE LA CUNA INFERIOR A 63° |
| | SELLADO DEL FRENTE CON HMP-30 (10%) | DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES ALTERADOS EN LA CUNA DE LA CLAVE, CON ANGULO DE DÉSLIZAMIENTO DE LA CUNA INFERIOR A 63° |
| ESTABILIZACION DE CLAVE (35%) | REFUERZO DEL FRENTE CON BULONES FIBRA DE VIDRIO (5%) | INESTABILIDAD SEVERA DEL FRENTE |
| | PARAGUAS PESADO DE MICROPOLITOS (20%) | PASO BAJO ZONAS DE FUERTE INESTABILIDAD DE BOVEDA, O TERRENO SUELTO |
| ESTABILIZACION DE SOLERA (15%) | ENFILAJE DE BULONES AUTOPERFORANTES (10%) | INESTABILIDADES MODERADAS EN LA CLAVE DEL TÚNEL Y SOBREEXCAVACIONES |
| | BULONES DE GRAN LONGITUD (3%) | ZONAS CON POTENCIAL FORMACION DE CUNAS GRANDES, CON ANGULOS DE DÉSLIZAMIENTO DE 60 A 90° TÚNEL, Y BAJA RESISTENCIA AL CORTE EN CUNAS |
| CONSOLIDACION HIDROLOGICA (15%) | GUNITA SOBREACELERADA (2%) | ZONAS DE DESPRENDIMIENTO PROGRESIVO DE LA BOVEDA POR LA METEORIZACION DEL TERR |
| | CONTRABOVEDA PROVISIONAL EN AVANCE (9%) | ZONAS CONSTITUTIVAS POR MATERIALES FUERTE RESISTENCIA A LA TENSION, QUE SE DESARROLLAN FUERTES CONVERGENCIAS |
| CONSOLIDACION HIDROLOGICA (15%) | RECALCE CON PATA DE ELEFANTE (4%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE LAS CERCHAS SE HUNDEN EN LA SOLERA DEL AVANCE |
| | BULONES AUTOPERFORANTES EN BASES DE HASTIALES (2%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE HAYAN ALTAS PRESIONES HORIZONTALES |
| CONSOLIDACION HIDROLOGICA (15%) | SONDEOS Y TALADROS DE RECONOCIMIENTO HIDROGEO. | RECONOCIMIENTO Y LOCALIZACION DE ZONAS CON RIESGO DE IRRUPCIÓN FUERTE DE AGUA. |
| | AGOTAMIENTO DE GRANDES CAUDALES | INFILTRACIONES MAYORES DE 125 l/min. cada 10 m. DE TÚNEL |
| CONSOLIDACION HIDROLOGICA (15%) | SURGENCIAS PUNTUALES | FLUJOS PUNTUALES Y CONTINUOS DE AGUA PROVINCIENTES DEL TRASDOS DEL TÚNEL |
| | REFUERZO DE ZONAS DE FALLA EN HASTIALES | TRATAMIENTO DE ZONAS DE INESTABILIDAD PRODUCIDA POR LA PRESENCIA DE FALLAS |
| CONSOLIDACION HIDROLOGICA (15%) | RELLENO DE HUECOS, CAVIDADES Y HUNDIMIENTOS | RELLENO DE HUECOS EN EL PERIMETRO DEL TÚNEL, SE A NATURAL O SE PONE LA EXCAVACION |
| | | |

| | | | |
|---|----------------------------|---------|--|
| C | | | |
| B | | | |
| A | PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN | JUL. 14 | |

AHOLKULARIA / CONSULTOR
U.T.E.

ep'tsa team | Ingeniería
consultores

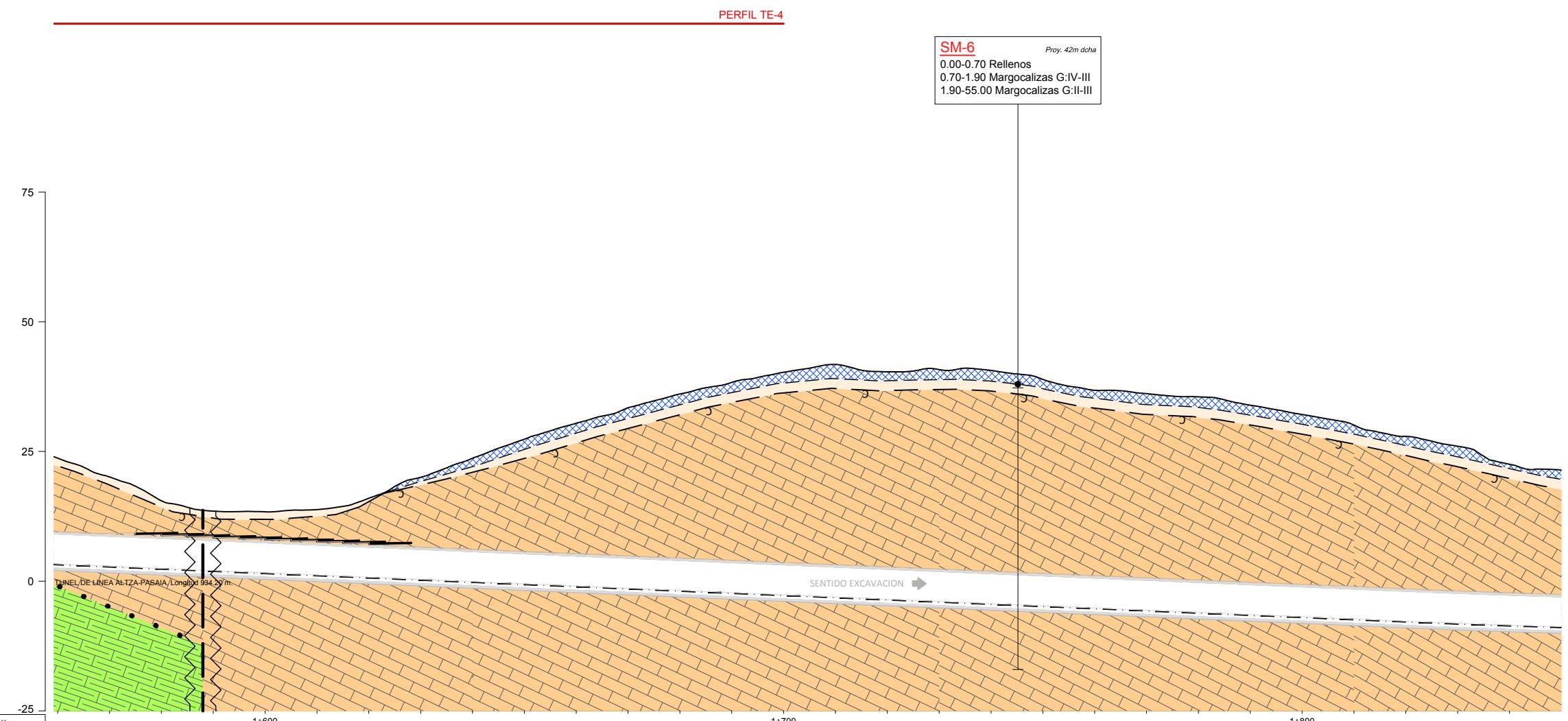
INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR



MIGUEL ÁNGEL HERRERA COZ

| | |
|--|---|
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | MIGUEL ANGEL FIERREIRA COSS Ingeniero de caminos |
|--|---|

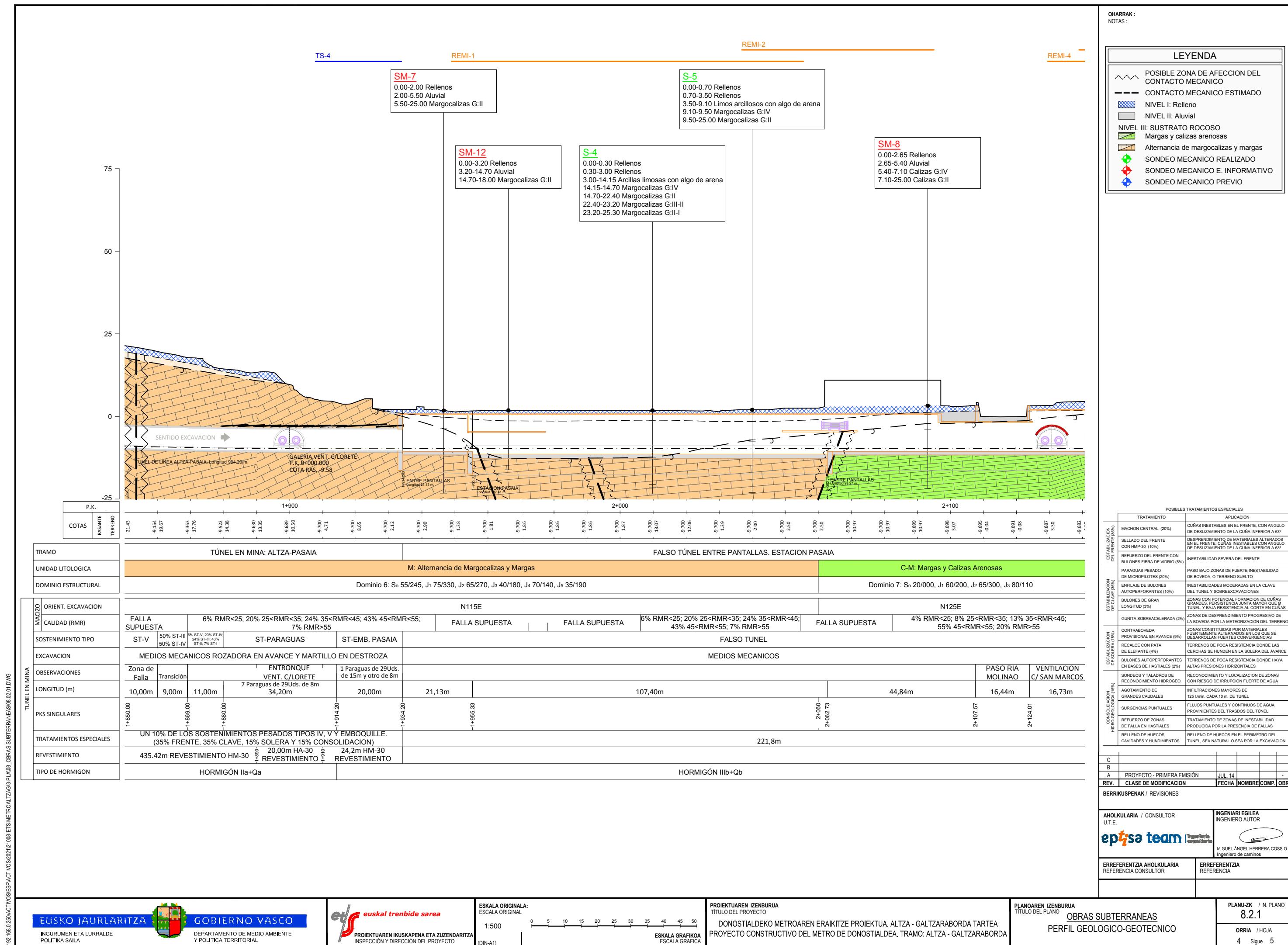
LEYENDA

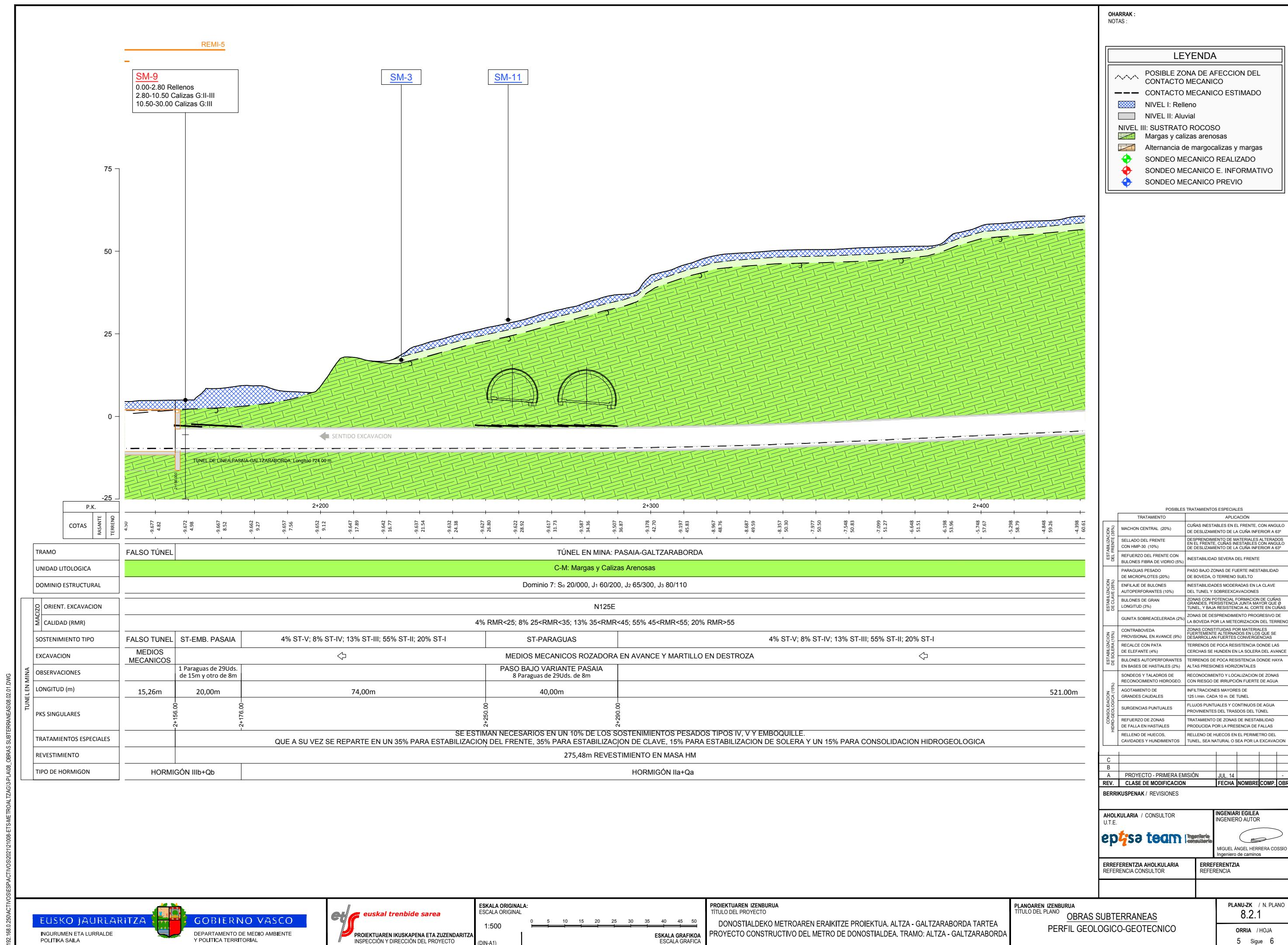


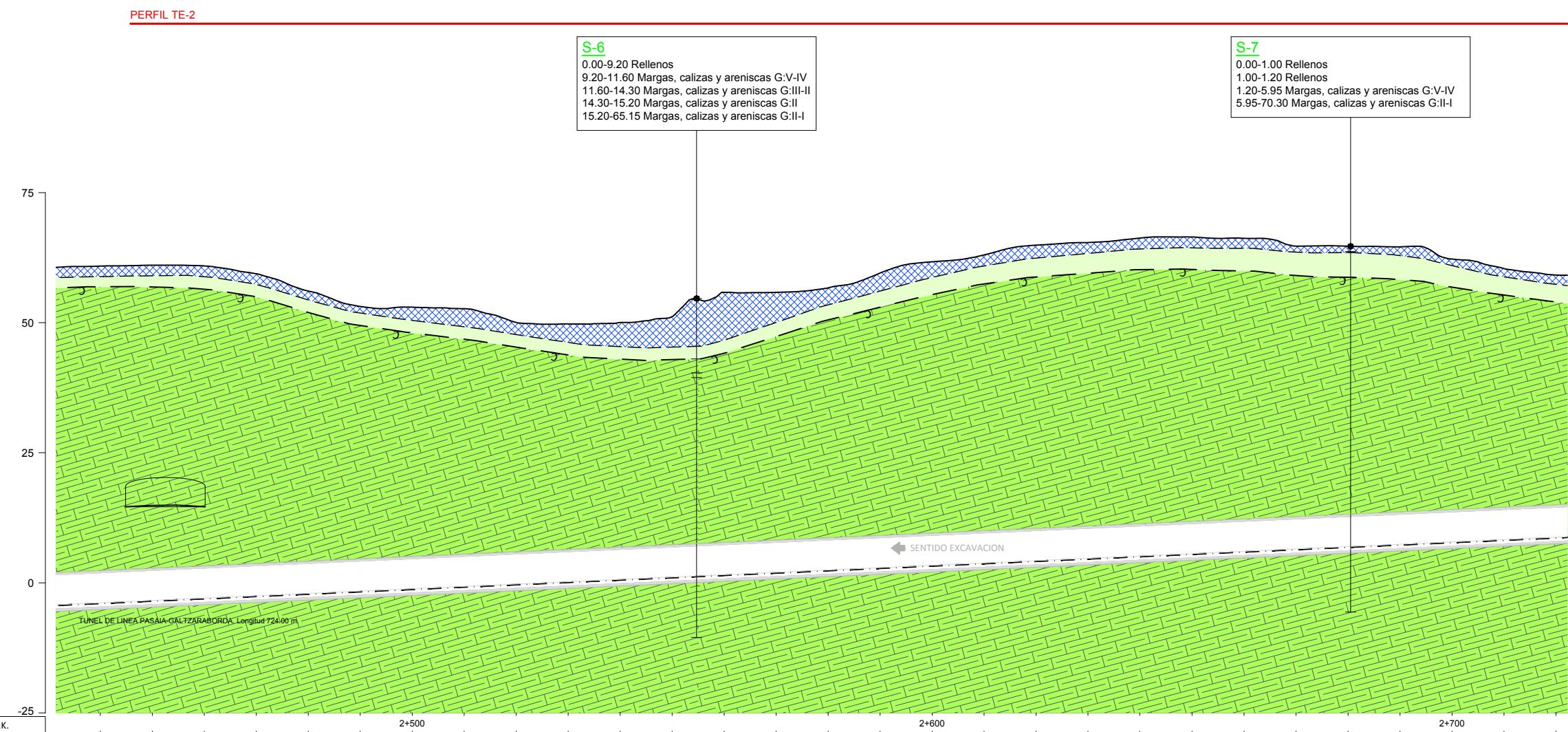
| POSIBLES TRATAMIENTOS ESPECIALES | |
|--|--|
| TRATAMIENTO | APLICACIÓN |
| MACHON CENTRAL (20%) DEL FRENTES (35%) | CUÑAS INESTABLES EN EL FRENTES, CON ANGULO DE DESLIZAMIENTO DE LA CUÑA INFERIOR A 63° |
| SELLADO DEL FRENTES CON HMP-30 (10%) | DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES ALTERADOS EN EL FRENTES, PERMITIENDO EL DESLIZAMIENTO DE DESLIZAMIENTO DE LA CUÑA INFERIOR A 63° |
| REFUERZO DEL FRENTES CON BULONES FIBRA DE VIDRIO (5%) | INESTABILIDAD SEVERA DEL FRENTES |
| PARAGUAS PESADO DE MICROPLOTTES (20%) | PASO BAJO ZONAS DE FUERTE INESTABILIDAD DE BOVEDA, O TERRENO SUELTO |
| ENFILAJE DE BULONES AUTOPERFORANTES (10%) | INESTABILIDADES MODERADAS EN LA CLAVE DEL TUNEL Y SOBREEXCAVACIONES |
| BULONES DE GRAN LONGITUD (3%) | ZONAS CON POTENCIAL FORMACION DE CUÑAS GRANDES, PERMITIENDO EL DESLIZAMIENTO DE TUNEL, Y BAJA RESISTENCIA AL CORTE EN CUÑAS |
| GUINITA SOBREACCELERADA (2%) | ZONAS DE DESPRENDIMIENTO PROGRESIVO DE LA BOVEDA POR LA METEORIZACION DEL TERRENO |
| CONTRABOVEDA PROVISIONAL EN AVANCE (9%) | ZONAS CONSTITUIDAS POR MATERIALES FUERTEMENTE DESGRADADOS, DONDE SE DESARROLLAN FUERTES CONVERGENCIAS |
| RECALCE CON PATA DE ELEFANTE (4%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE LAS CERCHAS SE HUNDEN EN LA SOLERA DEL AVANCE |
| BULONES AUTOPERFORANTES EN BASES DE HASTALES (2%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE HAYA ALTAS PRESIONES HORIZONTALES |
| SONDOS Y TALADROS DE RECONOCIMIENTO HIDROGEO. | RECONOCIMIENTO Y LOCALIZACION DE ZONAS CON RIESGO DE IRRIGACION FUERTE DE AGUA |
| AGOTAMIENTO DE GRANDES CAUDALES | INFILTRACIONES MAYORES DE 125 m³/SEG. CADA 10 m. DE TUNEL |
| SURGENCIAS PUNTUALES | FLUJOS PUNTUALES Y CONTINUOS DE AGUA PROVINCIENTES DEL TRASDOS DEL TUNEL |
| REFUERZO DE ZONAS DE FALLA EN HASTALES | TRATAMIENTO DE ZONAS DE INESTABILIDAD PRODUCIDA POR LA PRESENCIA DE FALLAS |
| RELLENO DE HUECOS, CAVIDADES Y HUNDIMIENTOS | RELLENO DE HUECOS EN EL PERIMETRO DEL TUNEL, SEA NATURAL O SEA POR LA EXCAVACION |
| HIDROGEOLOGICA (15%) DESOLAR (15%) | |

| CAVIDADES Y FUNDIMIENTOS | | TUNEL, SEA NATURAL O SEA PARA LA EXCAVACION | | |
|--------------------------|----------------------------|---|--|---|
| C | | | | |
| B | | | | |
| A | PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN | JUL. 14 | | - |

| | | | | | |
|---|-----------------------|-------|---|-------|------|
| EV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
| ERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | | | |
| HOLKULARIA / CONSULTOR T.E. | | | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR | | |
|  | | |  | | |
| MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSÍO | | | | | |





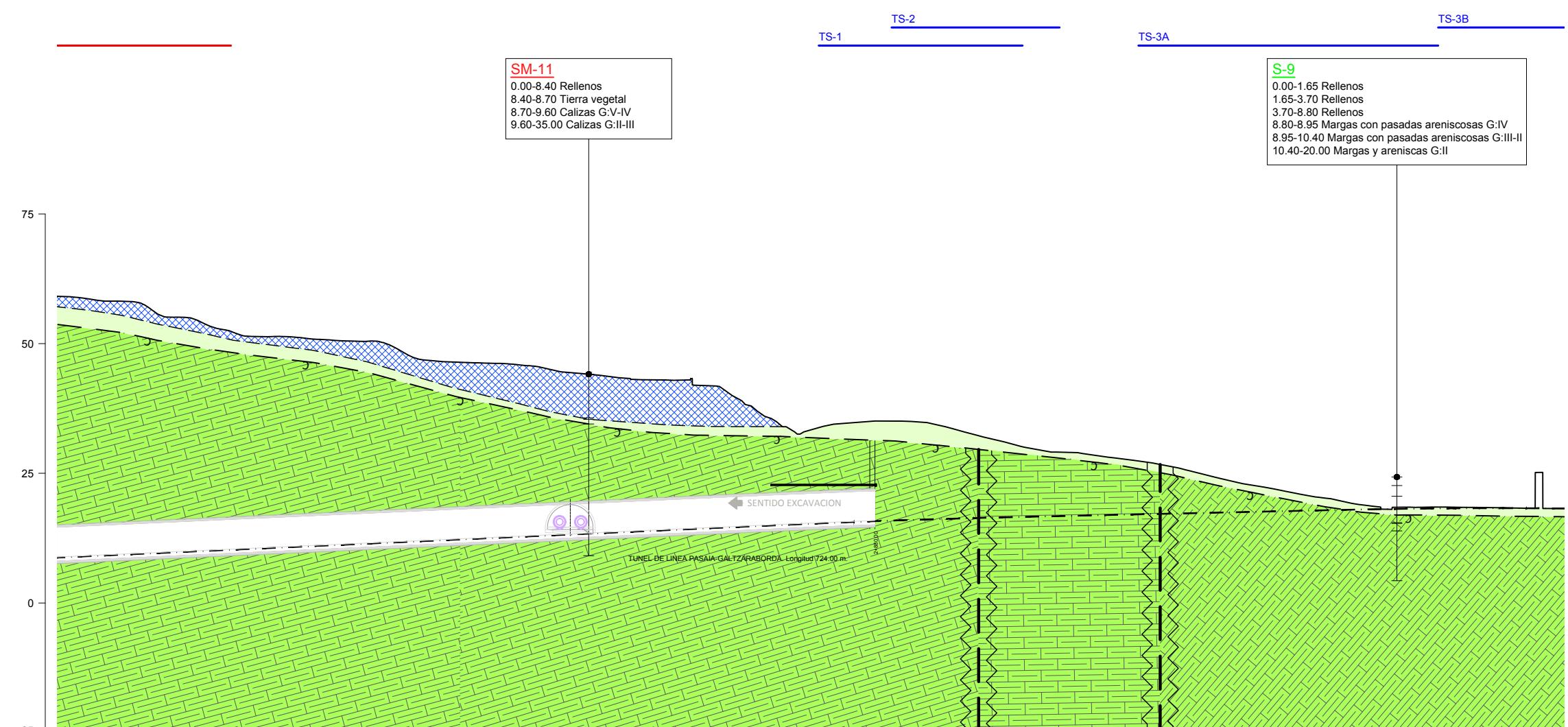


| OHARRAK : | |
|----------------------------|--|
| NOTAS : | |
| LEYENDA | |
| | |
| ~~~~~ | POSIBLE ZONA DE AFECCION DEL CONTACTO MECANICO |
| --- | CONTACTO MECANICO ESTIMADO |
| | NIVEL I: Relleno |
| | NIVEL II: Aluvial |
| NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO | |
| | Margas y calizas arenosas |
| | Alternancia de margocalizas y margas |
| | SONDEO MECANICO REALIZADO |
| | SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO |
| | SONDEO MECANICO PREVIO |

| | | POSIBLES TRATAMIENTOS ESPECIALES | |
|---|--|--|------------|
| | | TRATAMIENTO | APLICACIÓN |
| ESTABILIZACION DEL FRENTE (35%) | MACHON CENTRAL (20%) | CUÑAS INESTABLES EN EL FRENTE, CON ANGULO DE DESLIZAMIENTO DE LA CUÑA INFERIOR A 63° | |
| | SELLADO DEL FRENTE CON HMP-30 (10%) | DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES ALTERADOS EN EL FRENTE, CUÑAS INESTABLES CON ANGULO DE DESLIZAMIENTO DE LA CUÑA INFERIOR A 63° | |
| | REFUERZO DEL FRENTE CON BULONES FIBRA DE VIDRIO (5%) | INESTABILIDAD SEVERA DEL FRENTE | |
| ESTABILIZACION DE CLAVE (65%) | PARAGUAS PESADO DE MICROPROLOTES (20%) | PASO BAJO ZONAS DE FUERTE INESTABILIDAD DE BOVEDA, O TERRENO SUELTO | |
| | ENFILAJE DE BULONES AUTOPERFORANTES (10%) | INESTABILIDADES MODERADAS EN LA CLAVE DEL TUNEL Y SOBREEXCAVACIONES | |
| | BULONES DE GRAN LONGITUD (3%) | ZONAS CON POTENCIAL FORMACION DE CUÑAS GRANDES, PERSISTENCIA JUNTA MAYOR QUE Ø TUNEL Y BAJA RESISTENCIA AL CORTE EN CUÑAS | |
| ESTABILIZACION DE SOLERA (15%) | GINITA SOBREACELERADA (2%) | ZONAS DE DESPRENDIMIENTO PROGRESIVO DE LA BOVEDA POR LA METEORIZACION DEL TERRENO | |
| | CONTRABOVEDA PROVISIONAL EN AVANCE (9%) | ZONAS CONSTITUIDAS POR MATERIALES FUERTEMENTE ALTERADOS EN LOS QUE SE DESARROLLAN FUERTES CONVERGENCIAS | |
| | RECALCE CON PATA DE ELEFANTE (4%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE LAS CERCHAS SE HUNDEN EN LA SOLERA DEL AVANCE | |
| CONSOLIDACION HIDRO-GEOLOGICA (15%) | BULONES AUTOPERFORANTES EN BASES DE HASTIALES (2%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE HAYA ALTAS PRESIONES HORIZONTALES | |
| | SONDOS Y TALADROS DE RECONOCIMIENTO HIDROGEO. | RECONOCIMIENTO Y LOCALIZACION DE ZONAS CON RIESGO DE IRRUPCION FUERTE DE AGUA | |
| | AGOTAMIENTO DE GRANDES CAUDALES | INFILTRACIONES MAYORES DE 125 l/m.s. CADA 10 m. DE TUNEL | |
| SURGENCIAS PUNTUALES | | FLUJOS PUNTUALES Y CONTINUOS DE AGUA PROVIENIENTES DEL TRASDOS DEL TUNEL | |
| REFUERZO DE ZONAS DE FALLA EN HASTIALES | | TRATAMIENTO DE ZONAS DE INESTABILIDAD PRODUCIDA POR LA PRESENZA DE FALLAS | |
| RELLENO DE HUECOS, CAVIDADES Y HUNDIMIENTOS | | RELLENO DE HUECOS EN EL PERIMETRO DEL TUNEL, SEA NATURAL, O SEA POR LA EXCAVACION | |

| CANTIDADES Y HONDURAMIENTOS | | TUNEL, SECA NATURAL O SECA PARA LA EXCAVACION |
|-----------------------------|----------------------------|---|
| C | | |
| B | | |
| A | PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN | JUL. 14 |
| | | - |

| | | | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|--------|---|------|
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBJ. |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR | |  | |
|  | | | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSÍO Ingeniero de caminos | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA REFERENCIA | | | |
| | | | | | |



OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

~ ~ ~ ~ ~ POSIBLE ZONA DE AFECCION DEL
CONTACTO MECANICO

— — — CONTACTO MECANICO ESTIMADO

NIVEL I: Relleno

NIVEL II: Aluvial

NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO
Margas y calizas arenosas

Alternancia de margocalizas y margas

SONDEO MECANICO REALIZADO

SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO

SONDEO MECANICO PREVIO

POSIBLES TRATAMIENTOS ESPECIALES

| | TRATAMIENTO | APLICACIÓN |
|---|---|--|
| MACHON CENTRAL (20%) DEL FRENTE (35%) | MACHON CENTRAL (20%) | CUÑAS INESTABLES EN EL FRENTE, CON ANGULO DE DESLIZAMIENTO DE LA CUNA INFERIOR A 63° |
| SELLADO DEL FRENTE CON HMP-30 (10%) | SELLADO DEL FRENTE CON HMP-30 (10%) | DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES ALTERADOS EN EL FRENTE, CUÑAS INESTABLES CON ANGULO DE DESLIZAMIENTO DE LA CUNA INFERIOR A 63° |
| REFUERZO DEL FRENTE CON BULONES FIBRA DE VIDRIO (5%) DE CLAVE (35%) | REFUERZO DEL FRENTE CON BULONES FIBRA DE VIDRIO (5%) | INESTABILIDAD SEVERA DEL FRENTE |
| PARAGUAS PESADO DE MICROPILOTES (20%) | PARAGUAS PESADO DE MICROPILOTES (20%) | PASO BAJO ZONAS DE FUERTE INESTABILIDAD DE BOVEDA, O TERRENO SUELTO |
| ENFILAJE DE BULONES AUTOPERFORANTES (10%) | ENFILAJE DE BULONES AUTOPERFORANTES (10%) | INESTABILIDADES MODERADAS EN LA CLAVE DEL TUNEL Y SOBREEXCAVACIONES |
| BULONES DE GRAN LONGITUD (3%) | BULONES DE GRAN LONGITUD (3%) | ZONAS CON POTENCIAL FORMACION DE CUÑAS GRANDES, O RESISTENCIA JUNTA MAYOR QD 0 TUNEL, Y BAJA RESISTENCIA AL CORTE EN CUÑAS |
| GUNITA SOBREACCELERADA (2%) DE SOLERA (15%) | GUNITA SOBREACCELERADA (2%) | ZONAS DE DESPRENDIMIENTO PROGRESIVO EN LA BOVEDA POR LA METEORIZACION DEL TERRENO |
| CONTRABOVEDA PROVISIONAL EN AVANCE (9%) | CONTRABOVEDA PROVISIONAL EN AVANCE (9%) | ZONAS CONSTITUIDAS POR MATERIALES FUERTEMENTE ALTERADOS EN LOS QUE SE DESARROLLAN FUERTES CONVERGENCIAS |
| RECALCE CON PATA DE ELEFANTE (4%) | RECALCE CON PATA DE ELEFANTE (4%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE LAS CERCAS SE HUNDEN EN LA SOLERA DEL AVANCE |
| BULONES AUTOPERFORANTES EN BASES DE HASTIALES (2%) | BULONES AUTOPERFORANTES EN BASES DE HASTIALES (2%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE HAYA ALTAS PRESIONES HORIZONTALS |
| SOBREGRES Y TALADROS DE RECONOCIMIENTO HIDROGEO. | SOBREGRES Y TALADROS DE RECONOCIMIENTO HIDROGEO. | RECONOCIMIENTO Y LOCALIZACION DE ZONAS CON RIESGO DE IRRUPTION DE FUERTE DE AGUA |
| AGOTAMIENTO DE FILTRACIONES | AGOTAMIENTO DE FILTRACIONES | FILTRACIONES MAYORES DE |

125 l/min. CADA 10 m. DE TUNEL

| | | |
|-----------------|---|--|
| HIDRO-GEOLÓGICO | SURGENCIAS PUNTUALES | FLUJOS PUNTUALES Y CONTINUOS DE AGUA PROVENIENTES DEL TRASDOS DEL TÚNEL |
| | REFUERZO DE ZONAS DE FALLA EN HASTACOS | TRATAMIENTO DE ZONAS DE INESTABILIDAD PRODUCIDA POR LA PRESENCIA DE FALLAS |
| | RELLENO DE HUECOS, CAVIDADES Y HUNDIMIENTOS | RELLENO DE HUECOS EN EL PERÍMETRO DEL TÚNEL: SEA NATURAL O SEA POR LA EXCAVACION |

1ERA EMISIÓN JUL. 14

| | | | | |
|---|--|--------|-------|------|
| V. CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBJ. |
| RIKUSPENAK / REVISIONES | | | | |
| OLKULARIA / CONSULTOR E. | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR | | | |
|  |  MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIÓ Ingeniero de caminos | | | |

LARIA ERREFERENTZIA

| REFERENCIA CONSULTOR | REFERENCIA |
|----------------------|------------|
|----------------------|------------|

10 of 10 pages

Page 1 of 1

PLANU-ZK / N. PLANU-ZK

ESTERRENEAS | 8.2.1

ICO-GEOTECNICO ORRIA / HOJA

7 Sigue 8

Page 1 of 1

LEYENDA

~ ~ ~ ~ ~ POSIBLE ZONA DE AFECCION DEL
CONTACTO MECANICO

— — — CONTACTO MECANICO ESTIMADO

 NIVEL I: Relleno

 NIVEL II: Aluvial

NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO

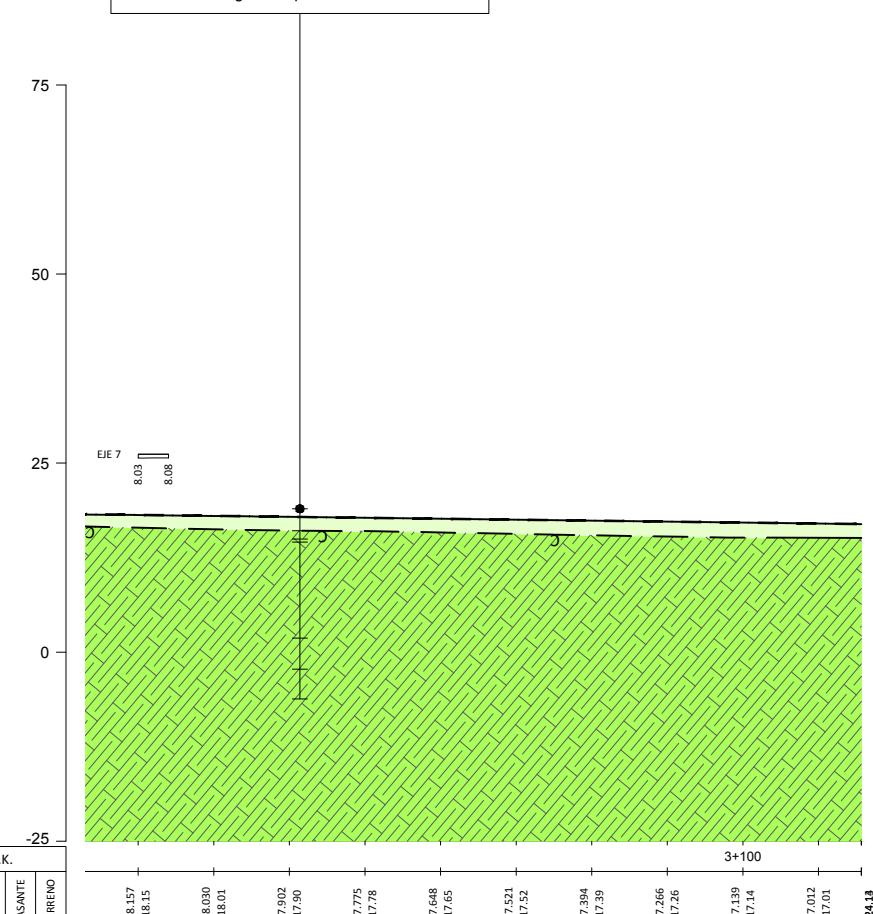
 Margas y calizas arenosas

 Alternancia de margocalizas y margas

 SONDEO MECANICO REALIZADO

 SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO

 SONDEO MECANICO PREVIO



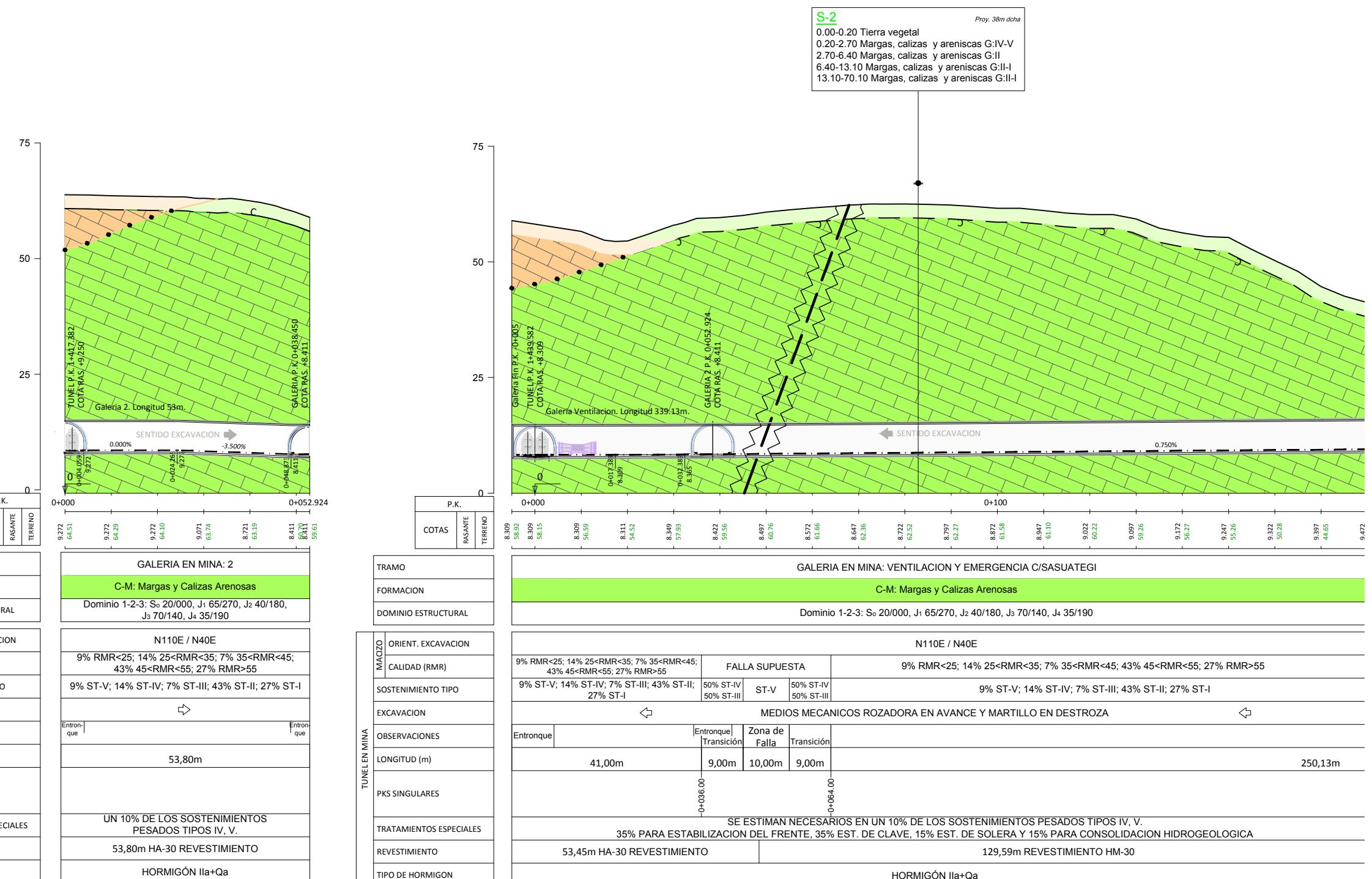
| POSSIBLES TRATAMIENTOS ESPECIALES | | |
|-----------------------------------|--|--|
| | TRATAMIENTO | APLICACIÓN |
| DEL FRENTE (35%) | MACHÓN CENTRAL (20%) | CUÑAS INESTABLES EN EL FRENTE, CON ANGULO DE DESLIZAMIENTO DE LA CÚNA INFERIOR A 63° |
| | SELLADO DEL FRENTE CON HMP-30 (10%) | DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES ALTERADOS EN EL FRENTE, CÚNA INFERIOR A 63° Y ANGULO DE DESLIZAMIENTO DE LA CÚNA INFERIOR A 63° |
| | REFUERZO DEL FRENTE CON BULONES FIBRA DE VIDRIO (5%) | INESTABILIDAD SEVERA DEL FRENTE |
| DE CLAVE (35%) | PARAGUAS PESADO DE MICROPOLITÓLITO (20%) | PASO BAJO ZONAS DE FUERTE INESTABILIDAD DE BOVEDA, O TERRENO SUELTO |
| | ENFILAJE DE BULONES AUTOPERFORANTES (10%) | INESTABILIDADES MODERADAS EN LA CLAVE DEL TÚNEL Y SOBREEXCAVACIONES |
| | BULONES DE CLAVE DE GRAN LONGITUD (3%) | ZONAS CON POTENCIAL FORMACIÓN DE CÚNAS GRANDES, CON ANGULOS DE DESLIZAMIENTO DE 90° Y TÚNEL Y BAJA RESISTENCIA AL CORTE EN CÚNAS |
| DE SOLERA (15%) | GUNITA SOBREACCELERADA (2%) | ZONAS DE DESPRENDIMIENTO PROGRESIVO DE LA BOVEDA POR LA METEORIZACIÓN DEL TERRENO |
| | CONTRABOVEDA PROVISIONAL EN AVANCE (9%) | ZONAS CONSTITUIDAS POR MATERIALES FUERTEMENTE FRAGILIZADOS, DONDE SE DESARROLLAN FUERTES CONVERGENCIAS |
| | RECÁLCALO CON PATA DE ELEFANTE (4%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE LAS CERCAS SE HUNDEN EN LA SOLERA DEL AVANCE |
| HIDRO-GEOLÓGICA (15%) | BULONES AUTOPERFORANTES EN BASES DE HASTIALES (2%) | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE HAYA ALTAS PRESIONES HORIZONTALES |
| | SONDOS Y TALADROS DE RECONOCIMIENTO HIDROGEO | RECONOCIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE IRRUPCIÓN FUERTE DE AGUA |
| | AGOTAMIENTO DE GRANDES CAUDALES | INFILTRACIONES MAYORES DE 125 l/min. CADA 10 m. DE TÚNEL |
| HIDRO-GEOLÓGICA (15%) | SURGENCIAS PUNTUALES | FLUJOS PUNTUALES Y CONTINUOS DE AGUA PROVINCIENTES DEL TRASDOS DEL TÚNEL |
| | REFUERZO DE ZONAS DE FALLA EN HASTIALES | TRATAMIENTO DE ZONAS DE INESTABILIDAD PRODUCIDA POR LA PRESENCIA DE FALLAS |
| | RELENDO DE HUECOS, CAVIDADES Y HUNDIMIENTOS | RELENDO DE HUECOS EN EL PERÍMETRO DEL TÚNEL, SEDA NATURAL O SEA PORDA LA EXCAVACIÓN |

| | | | | | |
|---------------------------|----------------------------|--------|--------|-------|------|
| C | | | | | |
| B | | | | | |
| A | PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN | JUL 14 | | | |
| V. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBJ. |
| ERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | | | |

| | |
|---|---|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR T.E. | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR  MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSÍO Ingeniero de caminos |
| REFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA REFERENCIA |

LEYENDA

- ~~~~ POSIBLE ZONA DE AFECCION DEL CONTACTO MECANICO
- CONTACTO MECANICO ESTIMADO
- [Blue cross-hatch] NIVEL I: Relleno
 - [Grey] NIVEL II: Aluvial
- NIVEL III: SUSTRATO ROCOSO
 - [Green diagonal lines] Margas y calizas arenosas
 - [Yellow diagonal lines] Alternancia de margocalizas y margas
- [Green circle] SONDEO MECANICO REALIZADO
 - [Red circle] SONDEO MECANICO E. INFORMATIVO
 - [Blue circle] SONDEO MECANICO PREVIO



| POSSIBLES TRATAMIENTOS ESPECIALES | |
|-----------------------------------|---|
| TRATAMIENTO | APLICACIÓN |
| DEL FRENTE (35%) | MACHON CENTRAL (20%) |
| | SELLADO DEL FRENTE CON HMP-30 (10%) |
| | REFUERZO DEL FRENTE CON BULONES FIBRA DE VIDRIO (5%) |
| DE LA CLAVE (35%) | PARAGUAS PESADO DE MICROPOLIETILES (20%) |
| | ENFILAJE DE BULONES AUTOOPERANTES (10%) |
| | BULONES DE GRAN LONGITUD (3%) |
| DE SORIA (15%) | UNITA SOBREACELERADA (2%) |
| | CONTRABOVEDA PROVISIONAL EN AVANCE (9%) |
| | RECALCE CON PATA DE ELEFANTE (4%) |
| HIDROGEOLOGICA (15%) | BULONES AUTOOPERANTES EN BASES DE HASTIALES (2%) |
| | SONDEOS Y TALADROS DE RECONOCIMIENTO HIDROGEO. |
| | AGOTAMIENTO DE GRANDES CAUDALES |
| SURGENCIAS PUNTUALES | REFUERZO DE ZONAS DE FALLA EN HASTIALES |
| | RELENNO DE HUECOS, CAVIDADES Y HUNDIMIENTOS |
| | CUÑAS INESTABLES EN EL FRENTE, CON ANGULO DE DESLIZAMIENTO DE LA CUÑA INFERIOR A 63° |
| DE LA BODEVA (10%) | DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES ALTERNADOS EN EL FRENTE, CUÑAS INESTABLES CON ANGULO DE DESLIZAMIENTO DE LA CUÑA INFERIOR A 63° |
| | INESTABILIDAD SEVERA DEL FRENTE |
| | PASO BAJO ZONAS DE FUERTE INESTABILIDAD DE BOVEDA, O TERRONO SUELTO |
| DE LA CLAVE (10%) | INESTABILIDADES MODERADAS EN LA CLAVE DEL TUNEL Y SOBREEXCAVACIONES |
| | ZONAS CON POTENCIAL FORMACION DE CUÑAS GRANDES, PERSISTENCIA JUNTA MAYOR QUE O TUNEL, Y BAJA RESISTENCIA, CORTE EN CUÑA |
| | ZONAS DE DESPRENDIMIENTO PROGRESIVO DE LA BOVEDA POR LA METEORIZACION DEL TERR |
| DE LA CLAVE (10%) | ZONAS CONSTITUIDAS POR MATERIALES FUERTEMENTE ALTERNADOS EN LOS QUE SE DESARROLLAN FUERTES CONVERGENCIAS |
| | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE LAS CERCAS SE HUNDEN EN LA SOLERA DEL AVANCE |
| | TERRENOS DE POCA RESISTENCIA DONDE HAYA ALTAS PRESIONES HORIZONTALES |
| DE LA CLAVE (10%) | RECONOCIMIENTO Y LOCALIZACION DE ZONAS CON RIESGO DE IRRIUPACION FUERTE DE AGUA |
| | INFILTRACIONES MAYORES DE 125 l/min. CADA 10 m. DE TUNEL |
| | FLUJOS PUNTUALES Y CONTINUOS DE AGUA PROVINCIALES DEL TRASDOS DEL TUNEL |
| DE LA CLAVE (10%) | RELENNO DE HUECOS EN EL PERIMETRO DEL TUNEL, SEA NATURAL O SEA POR LA EXCAVACION |
| | RELENNO DE HUECOS EN EL PERIMETRO DEL TUNEL, SEA NATURAL O SEA POR LA EXCAVACION |
| | RELENNO DE HUECOS EN EL PERIMETRO DEL TUNEL, SEA NATURAL O SEA POR LA EXCAVACION |

| | |
|----|-----------------------|
| A | PROYECTO - PRIMERA EM |
| V. | CLASE DE MODIFICACION |

HOLKULARIA / CONSULTOR

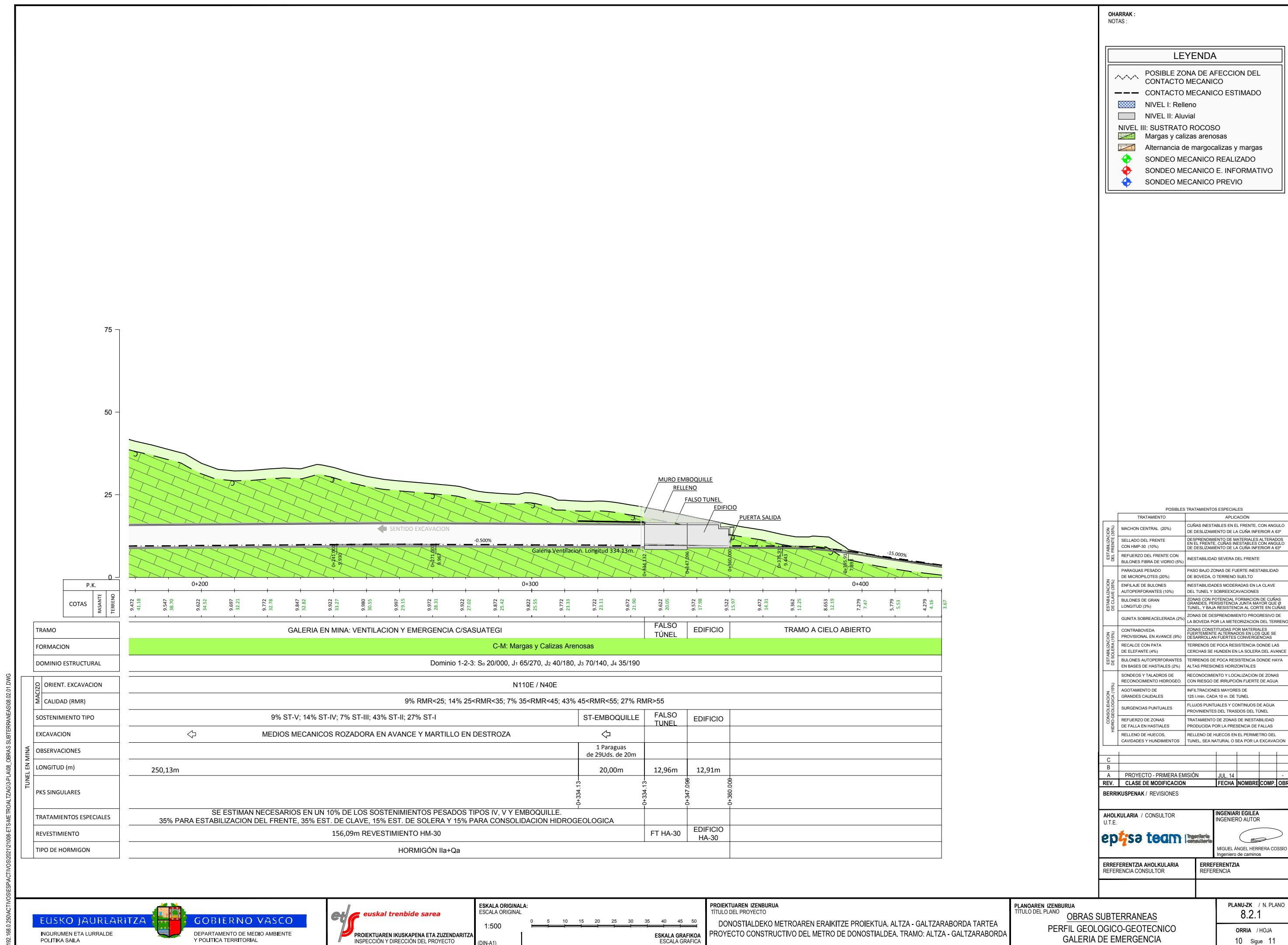
ptisa team

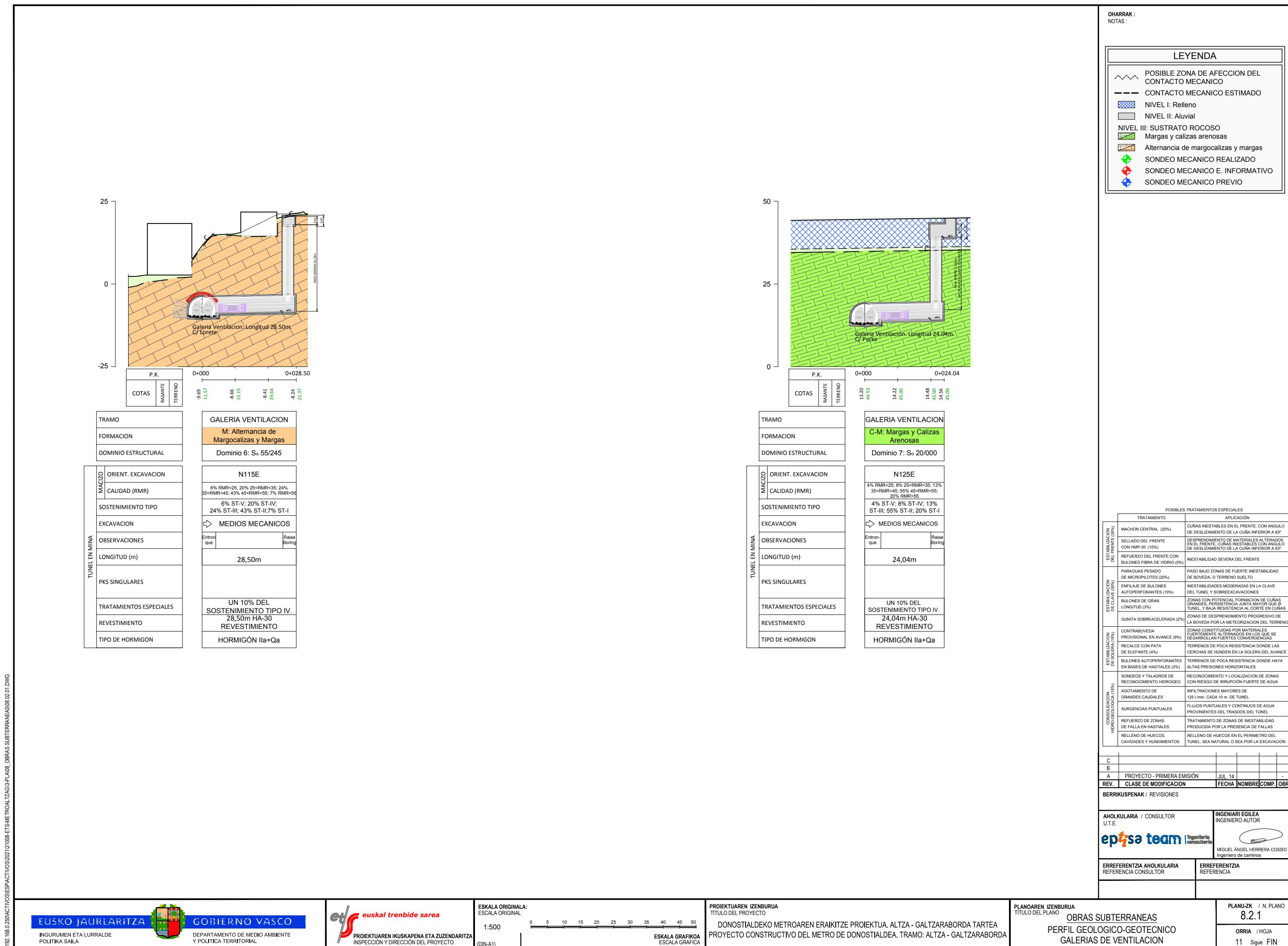
REFERENTZIA ARROLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR

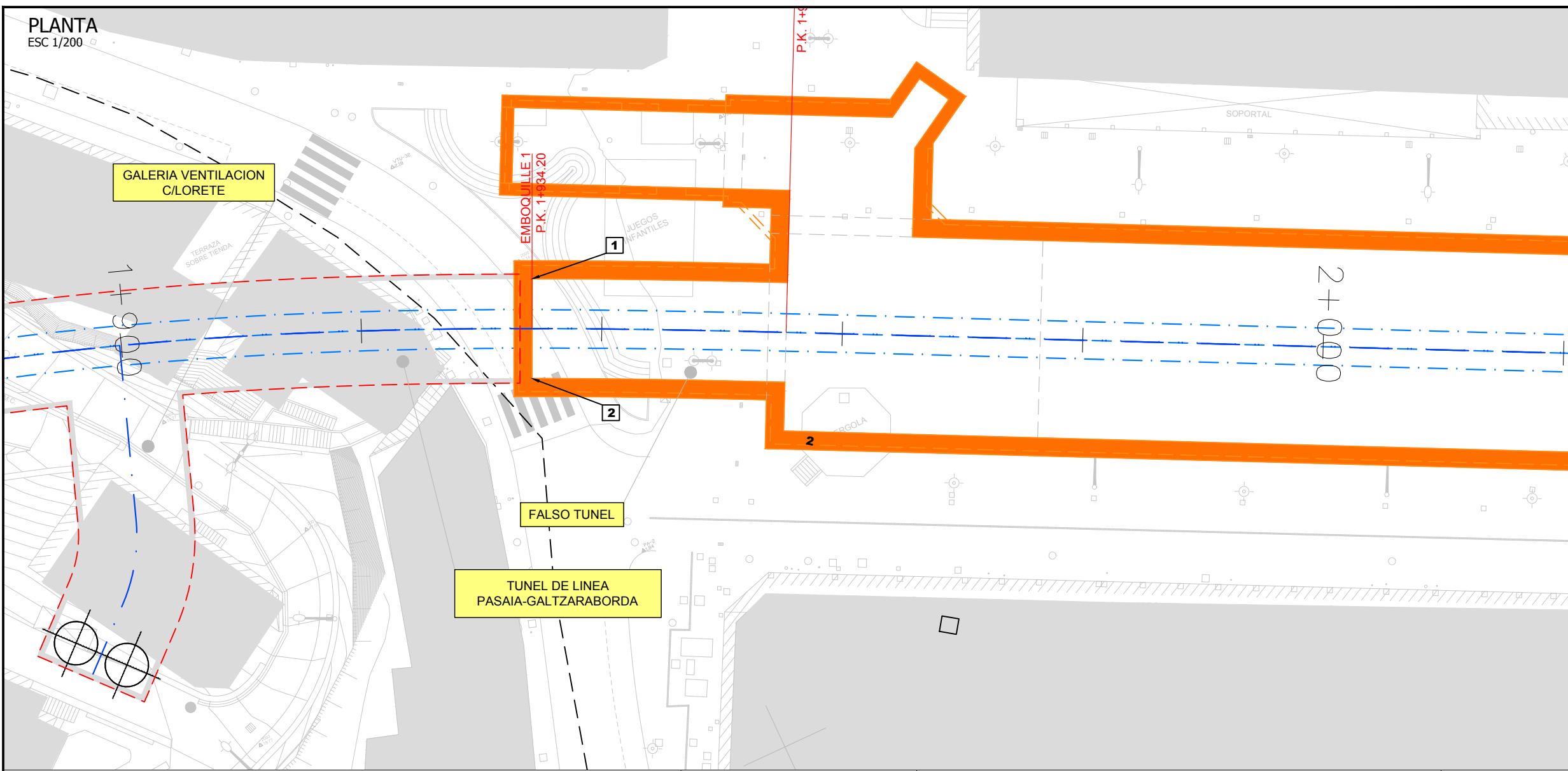
INGENIARI EGILEA
INGENIERO ALUTOR

MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSS
Fotógrafo

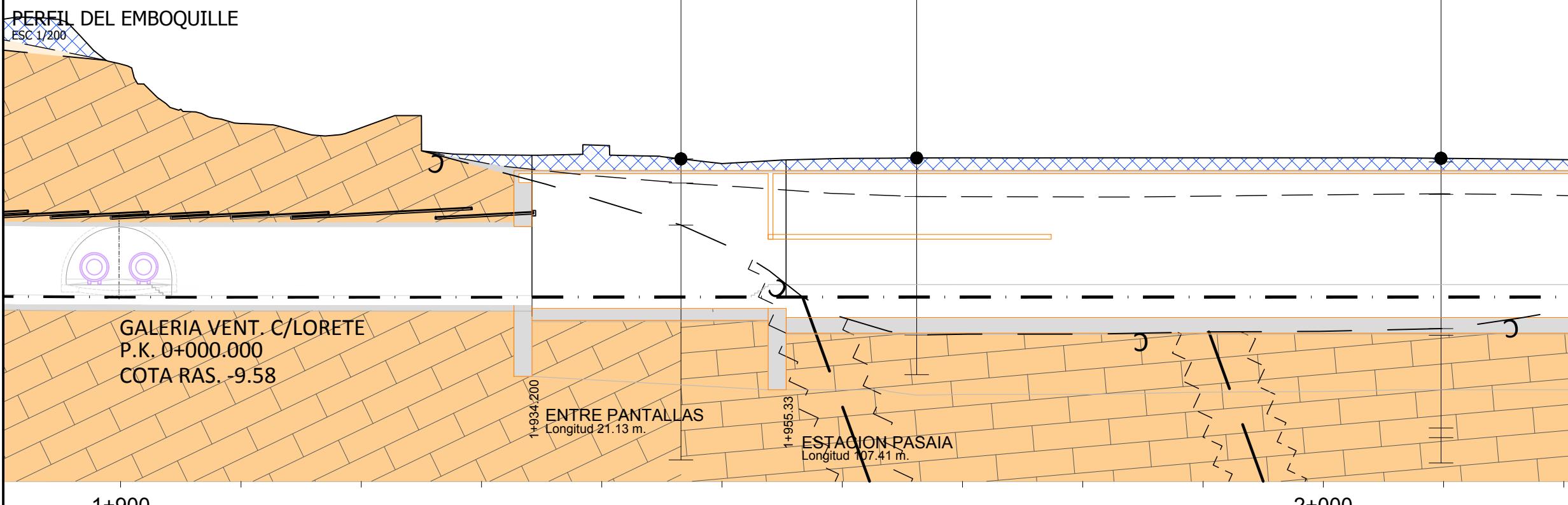
ERREFERENZIA REFERENCIA





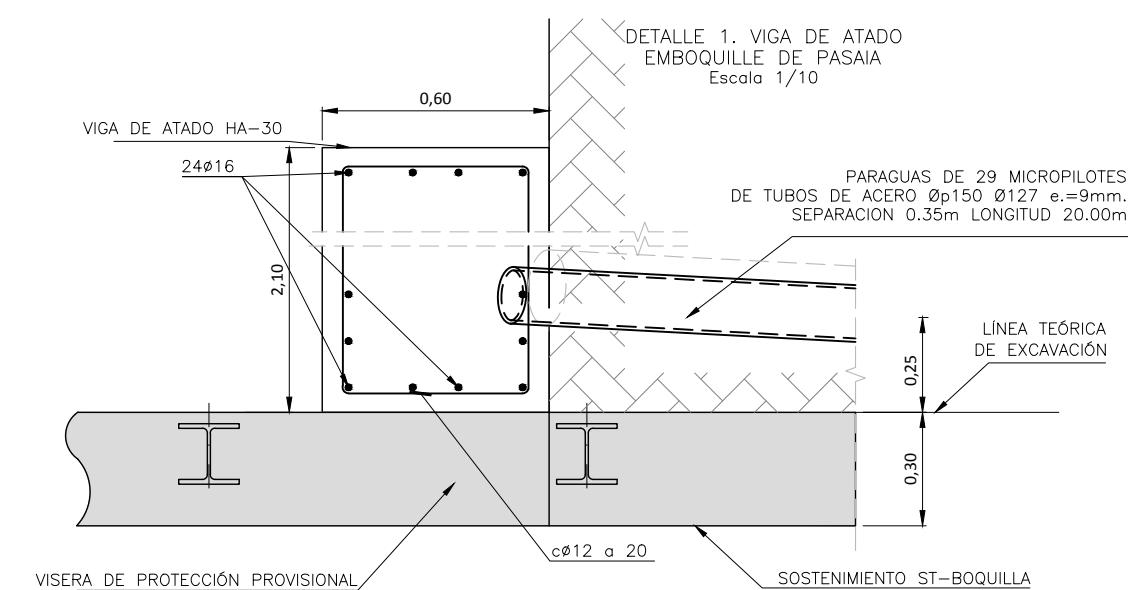
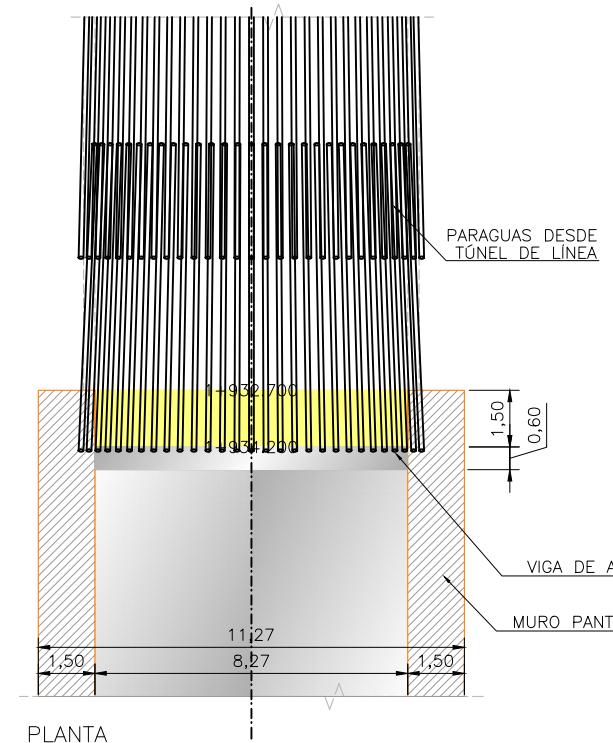
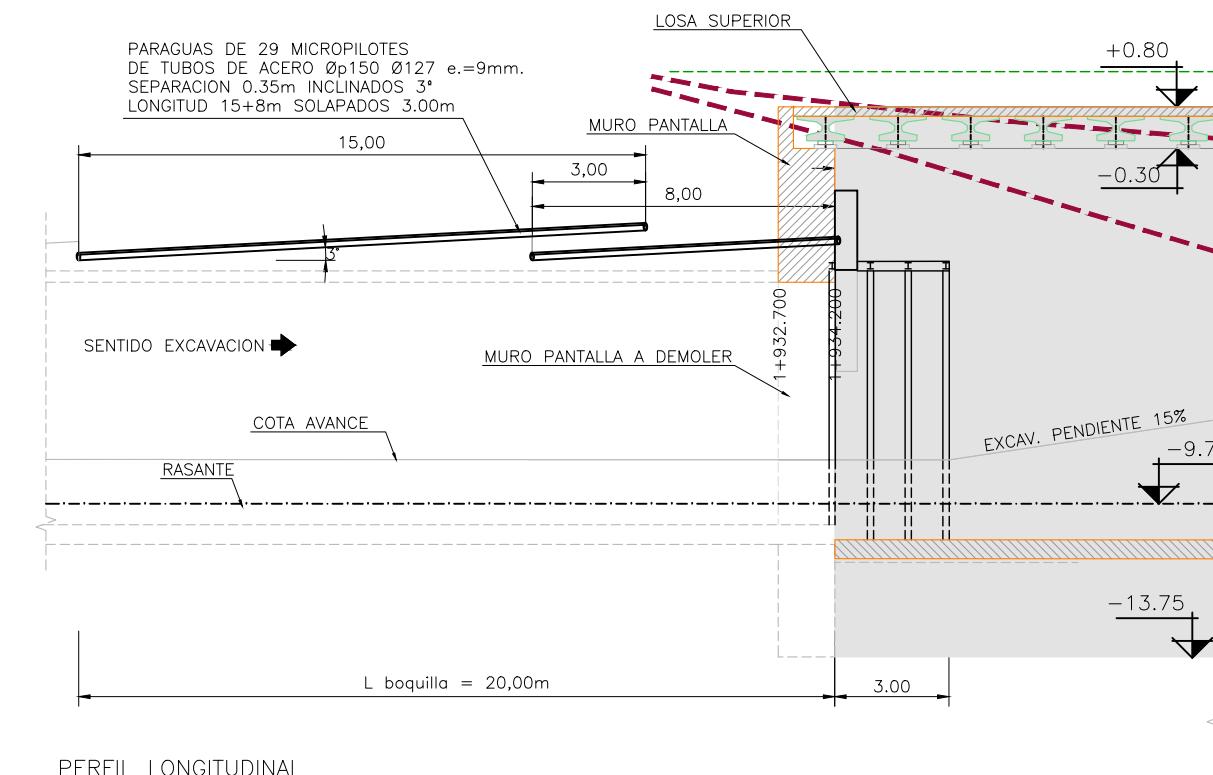
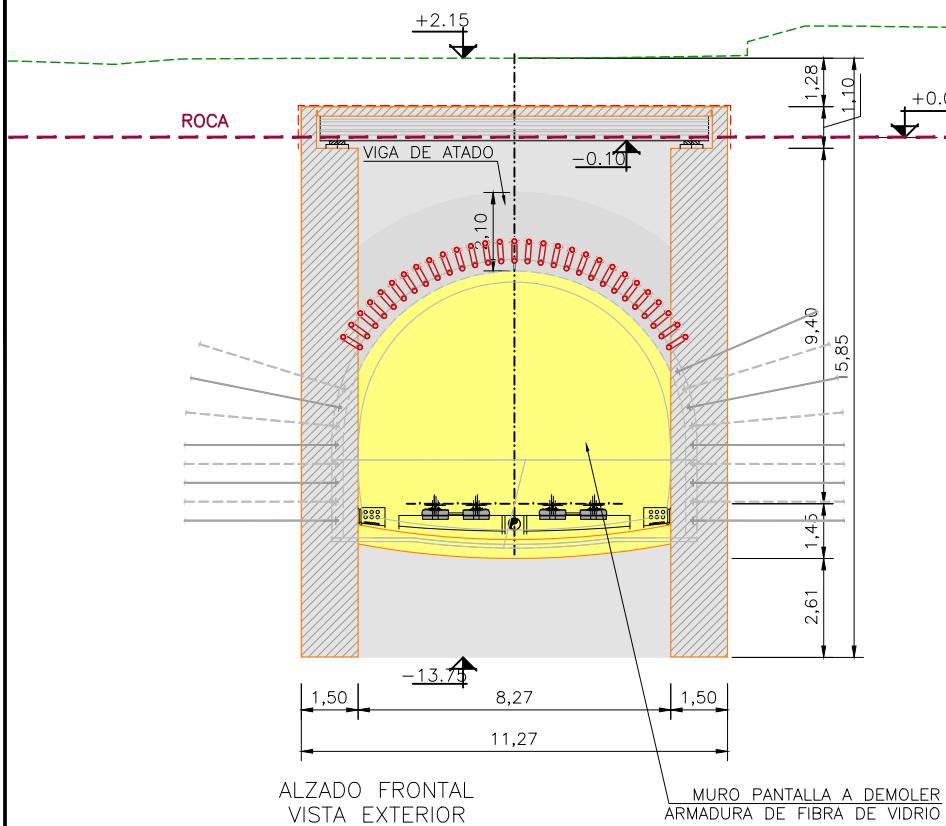


| CUADRO DE REPLANTEO | | |
|---------------------|------------|-------------|
| PUNTO | X | Y |
| 1 | 587797.309 | 4796844.131 |
| 2 | 587793.821 | 4796836.63 |



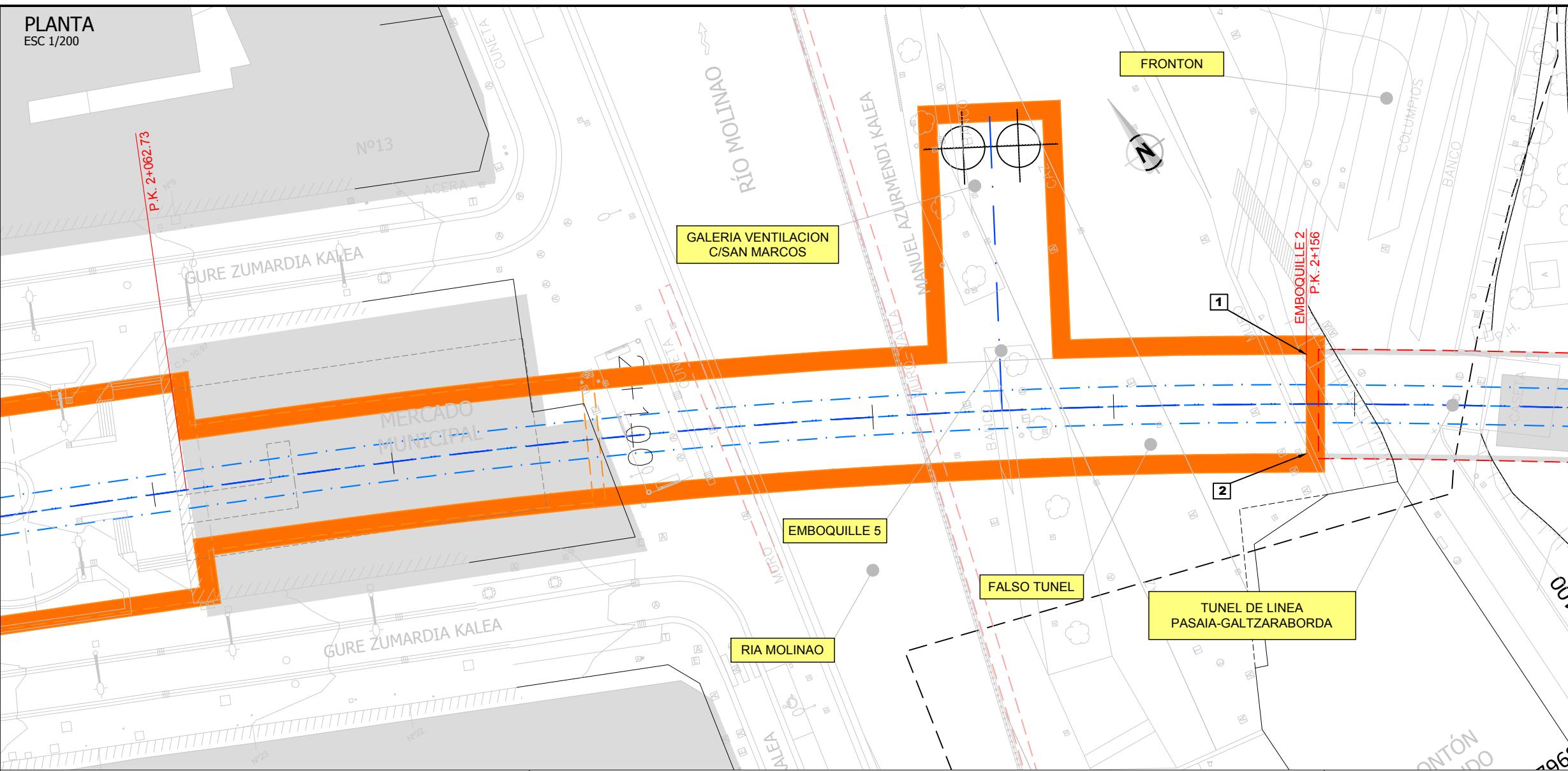
| CUADRO DE MATERIALES. CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TUNEL DE LINEA Y GALERIAS | | |
|--|--------------------|---|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa | |
| PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa | |
| CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa | NORMAL |
| REVESTIMIENTO BOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa | |
| LOSA, RELLENO Y ACERAS | HA-30/B/20/Ila+Qa | |
| HORMIGON | | |
| FIBRA | 500-J | |
| BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN | |
| CORRUGADO | B-500S | |
| MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T | |
| CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR | |
| MICROPILOTES | N-80 | |
| VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TC): 100 AÑOS. OHARRAK: TIPO DE CEMENTO: CEM-I | | |
| NOTAS: A PRIMERA EMISIÓN Mar. 21, REV. CLASE DE MODIFICACION FECHA NOMBRE COMP. OBRA | | |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR |
| episa team Ingeniería consultora | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA REFERENCIA |

DETALLE DE PARAGUAS PESADO DE EMBOQUEILLE
DE PASAIA
Escala 1/100



| CUADRO DE MATERIALES. CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TÚNEL DE LÍNEA Y GALERÍAS | | |
|--|------------------------|--------------------|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| HORMIGÓN | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa |
| | CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa |
| | LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| ACERO | FIBRA | 500-J |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN |
| | CORRUGADO | B-500S |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T |
| | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR |
| | MICROPILOTES | N-80 |
| VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TC): 100 AÑOS. | | |
| OHARRAK: TIPO DE CEMENTO: CEM-I | | |
| NOTAS: | | |
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA |
| | | NOMBRE |
| COMP. OBRA | | |
| BERRIKUSPENAK / REVISIÓNES | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | |
| INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR | | |
| episa team Ingeniería consultora | | |
| MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos | | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA |
| REFERENCIA | | |

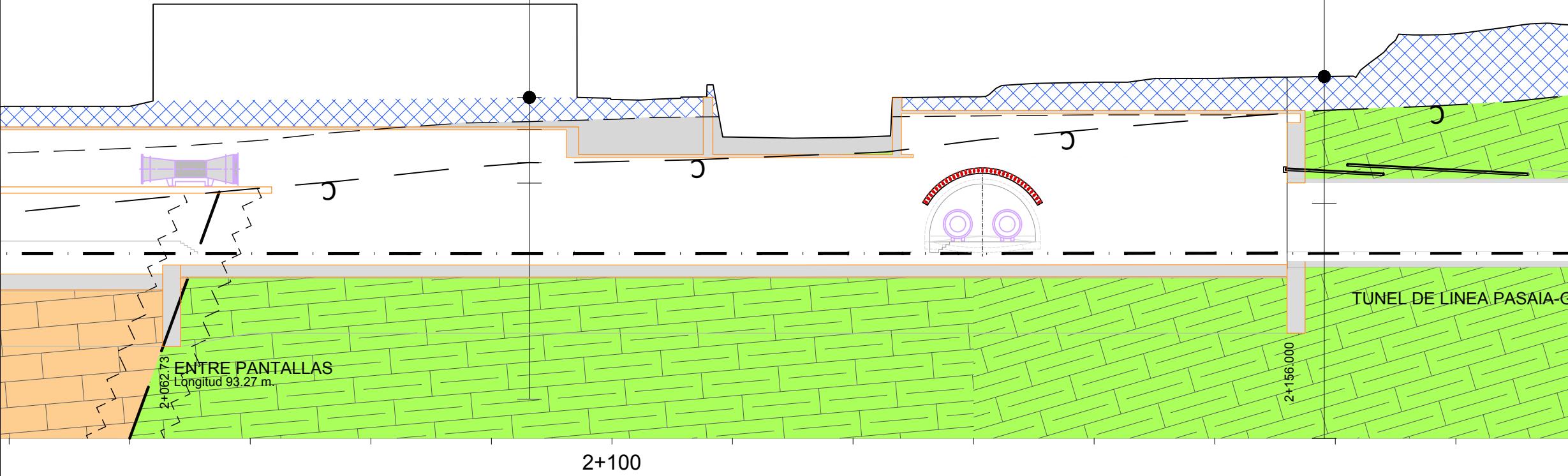
PLANTA
ESC 1/200



| CUADRO DE REPLANTEO | | |
|---------------------|------------|-------------|
| PUNTO | X | Y |
| 1 | 587993.644 | 4796739.901 |
| 2 | 587989.942 | 4796733.085 |

PERFIL DEL EMBOQUELLE

ESC 1/200



CUADRO DE MATERIALES, CARACTERÍSTICAS Y CONTROL
TUNEL DE LINEA Y GALERIAS

| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
|------------------------|--------------------|---------|
| LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa | |
| PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa | |
| CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa | |
| REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa | |
| LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa | |

| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
|----------------------|------------|---------|
| FIBRA | 500-J | |
| BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN | |
| CORRUGADO | B-500S | |
| MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T | |
| CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR | |
| MICROPILOTES | N-80 | |

VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TC): 100 AÑOS.
OHARRAK: TIPO DE CEMENTO: CEM-I

NOTAS:

| | | |
|------|-----------------------|-------------------------|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA NOMBRE COMP. OBRA |

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
U.T.E.

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

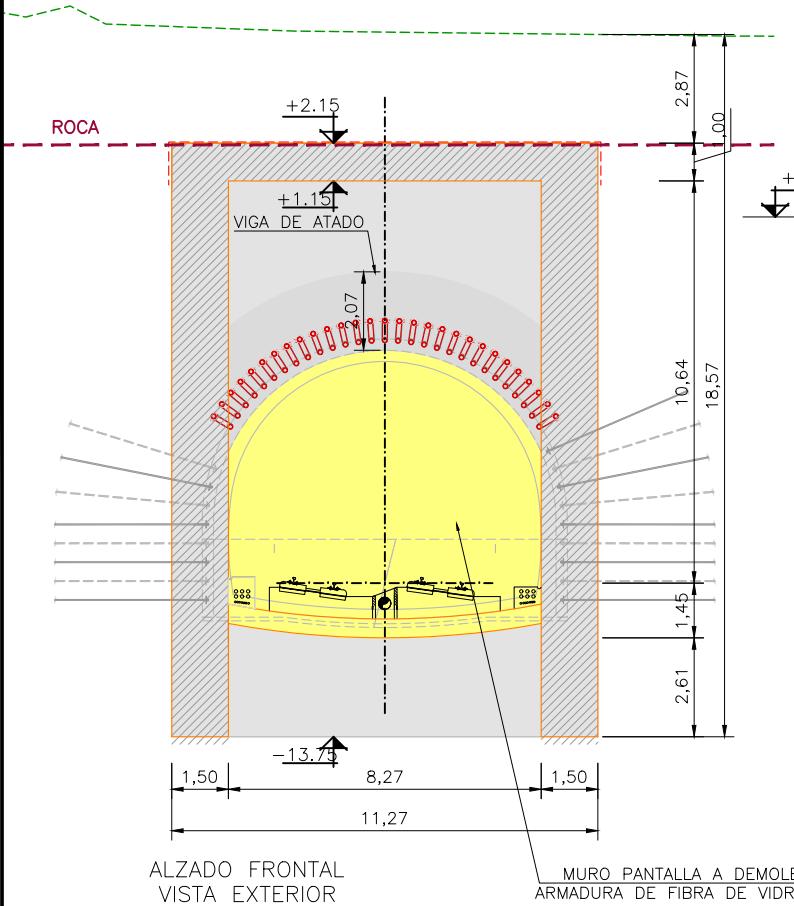
episa team | ingeniería consultora

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

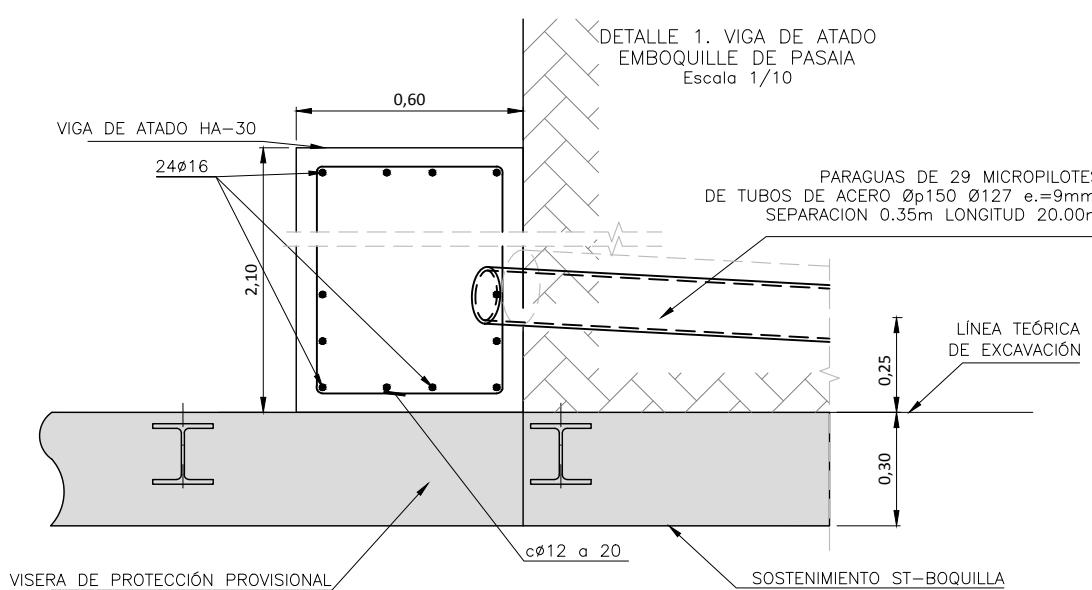
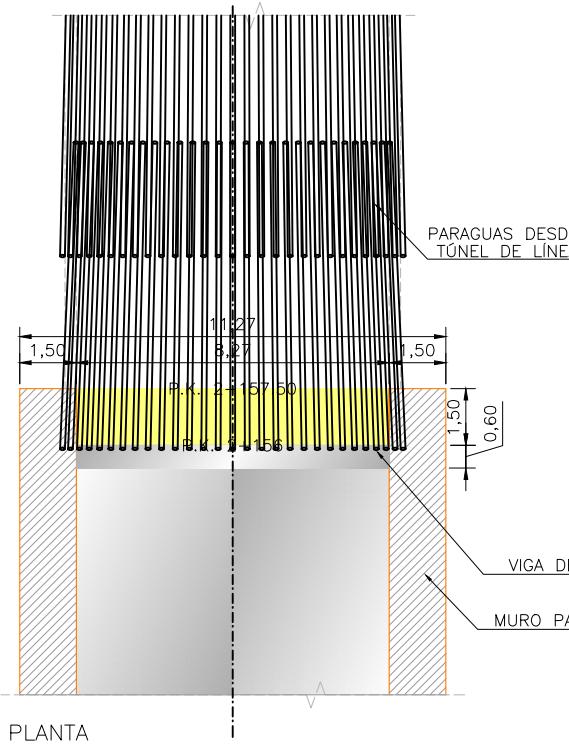
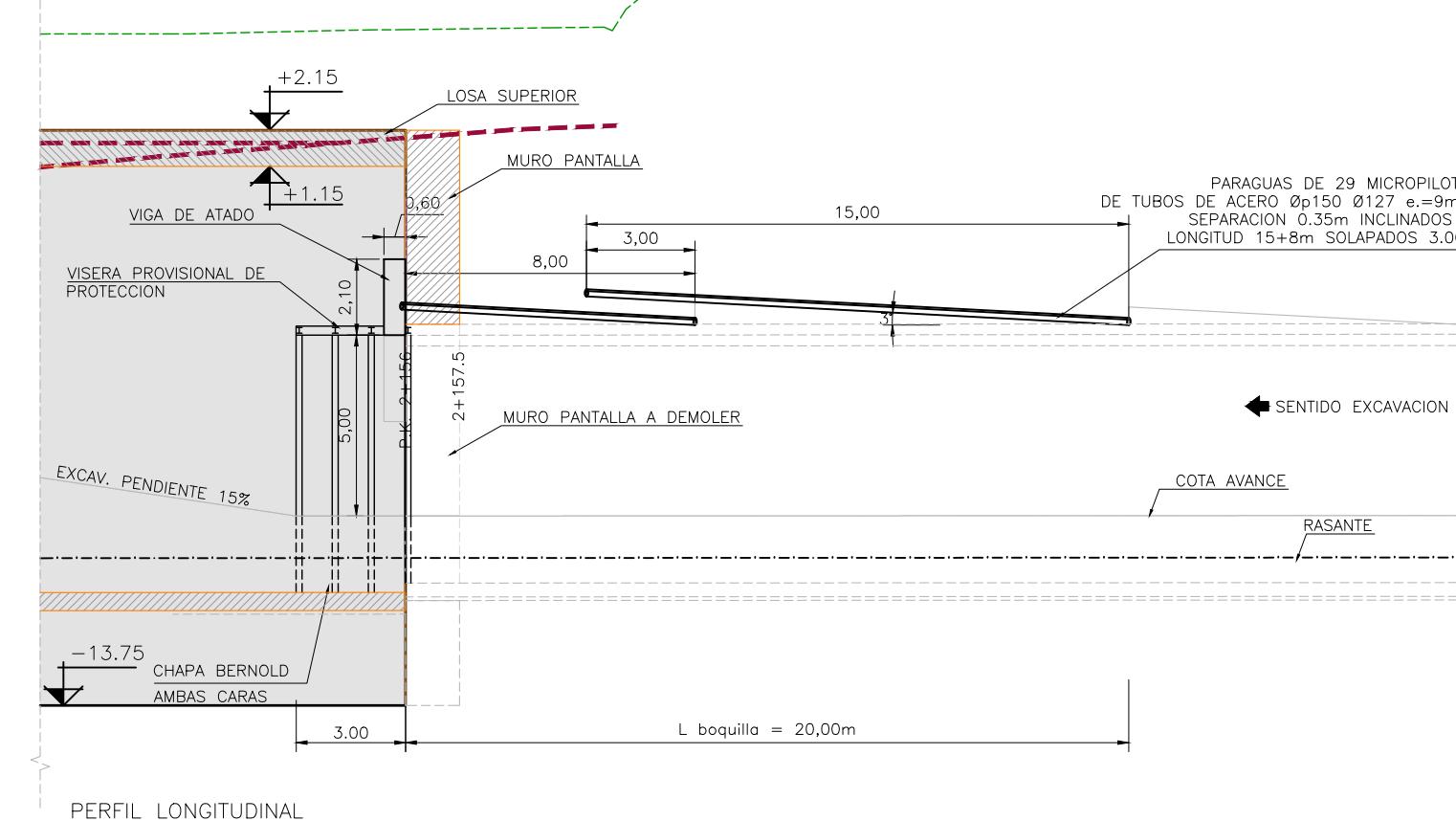
EMBOQUEILLE 2. P.K. 2+156 ESTACION PASAIA

ESC 1/100



DETALLE DE PARAGUAS PESADO DE EMBOQUEILLE DE PASAIA

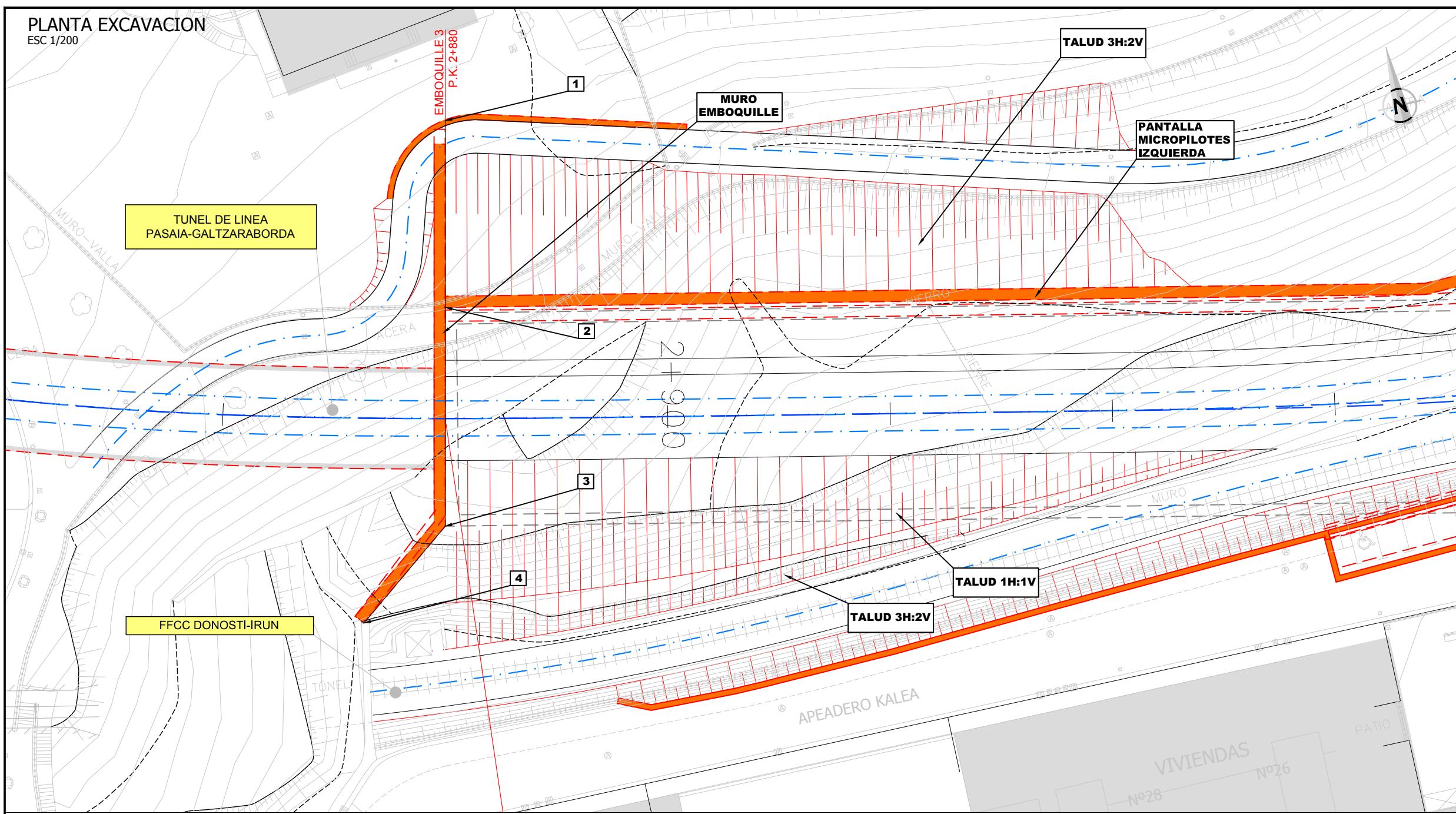
Escala 1/100



| CUADRO DE MATERIALES. CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TUNEL DE LINEA Y GALERIAS | | |
|---|------------------------|------------------------------------|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| HORMIGON | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa |
| | CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa |
| | LOSA, RELLENO Y ACEROS | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| ACERO | FIBRA | 500-J |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN |
| | CORRUGADO | B-500S |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T |
| | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR |
| | MICROPILOTES | N-80 |
| VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TC): 100 AÑOS. | | |
| OHARRAK: TIPO DE CEMENTO: CEM-I | | |
| NOTAS: | | |
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.E. | | INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR |
| episa team / ingeniería consultora | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA REFERENCIA |

PLANTA EXCAVACION

ESC 1/200



OHARRAK:

NOTAS:

LOS DATOS AQUI REPRESENTADOS HAN SIDO EXTRAIDOS DE LA DEFINICION DE LA OBRA SINGULAR GALTZABORDA, PARA MAYOR DEFINICION VER DICHO CAPITULO.

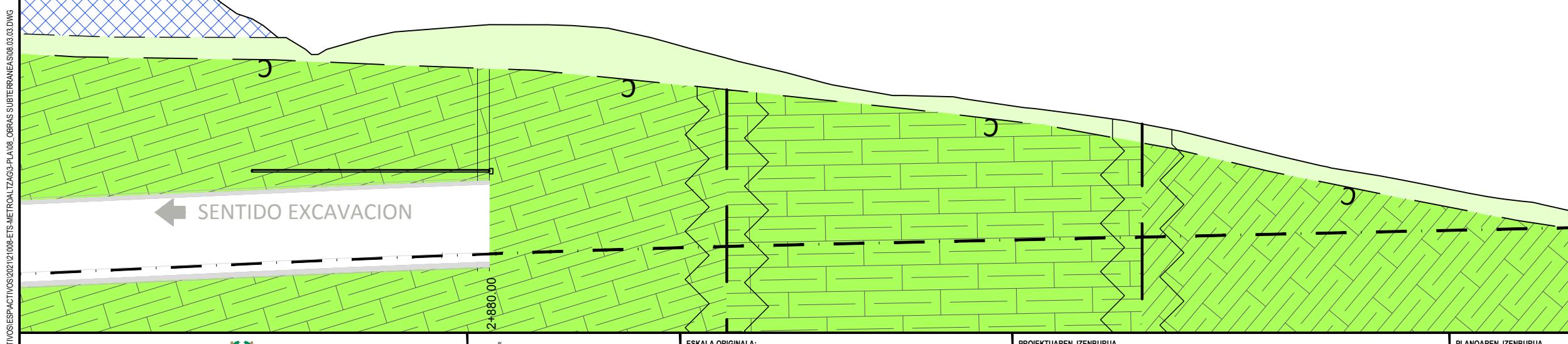
LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y SOSTENIMIENTO ESTA EN EL PLANO 12.2.

CUADRO DE REPLANTEO

| PUNTO | X | Y |
|-------|------------|-------------|
| 1 | 588582.302 | 4796343.756 |
| 2 | 588578.398 | 4796327.438 |
| 3 | 588573.818 | 4796308.321 |
| 4 | 588564.684 | 4796301.551 |

PERFIL DEL EMBOUILLE

ESC 1/200



| | | | |
|------|-----------------------|---------|-------------------|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
U.E.

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA

REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA

REFERENCIA

PLANO-ZK / N. PLANO

8.3.3

ORRIA / HOJA

1 Sigue 2

ALZADO FRONTAL EMBOQUEILLE GALTZARABORDA

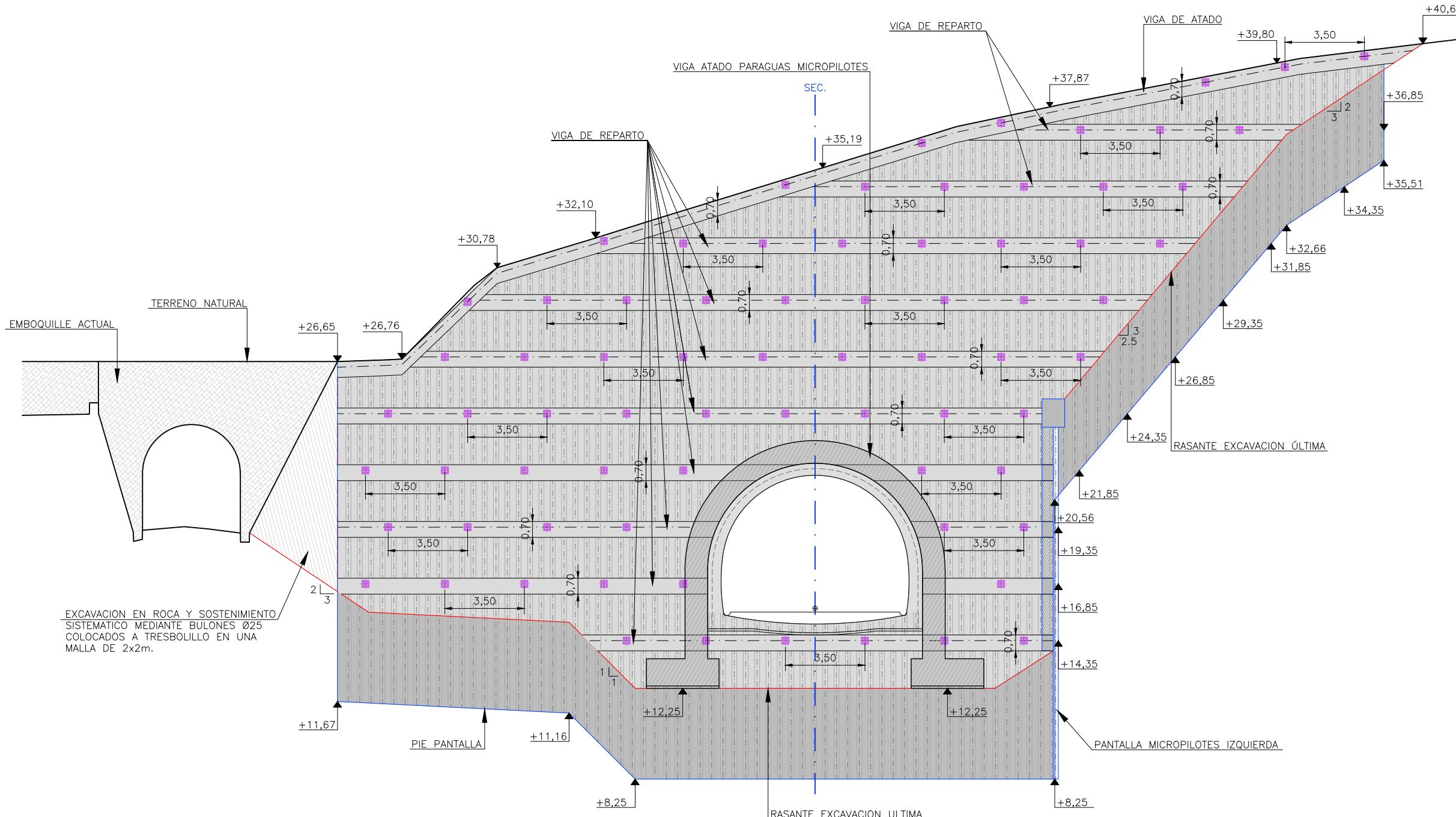
ESC 1/100

OHARRAK:

NOTAS:

LOS DATOS AQUÍ REPRESENTADOS HAN SIDO EXTRAÍDOS DE LA DEFINICIÓN DE LA OBRA SINGULAR GALTZARABORDA, PARA MAYOR DEFINICIÓN VER DICHO CAPÍTULO.

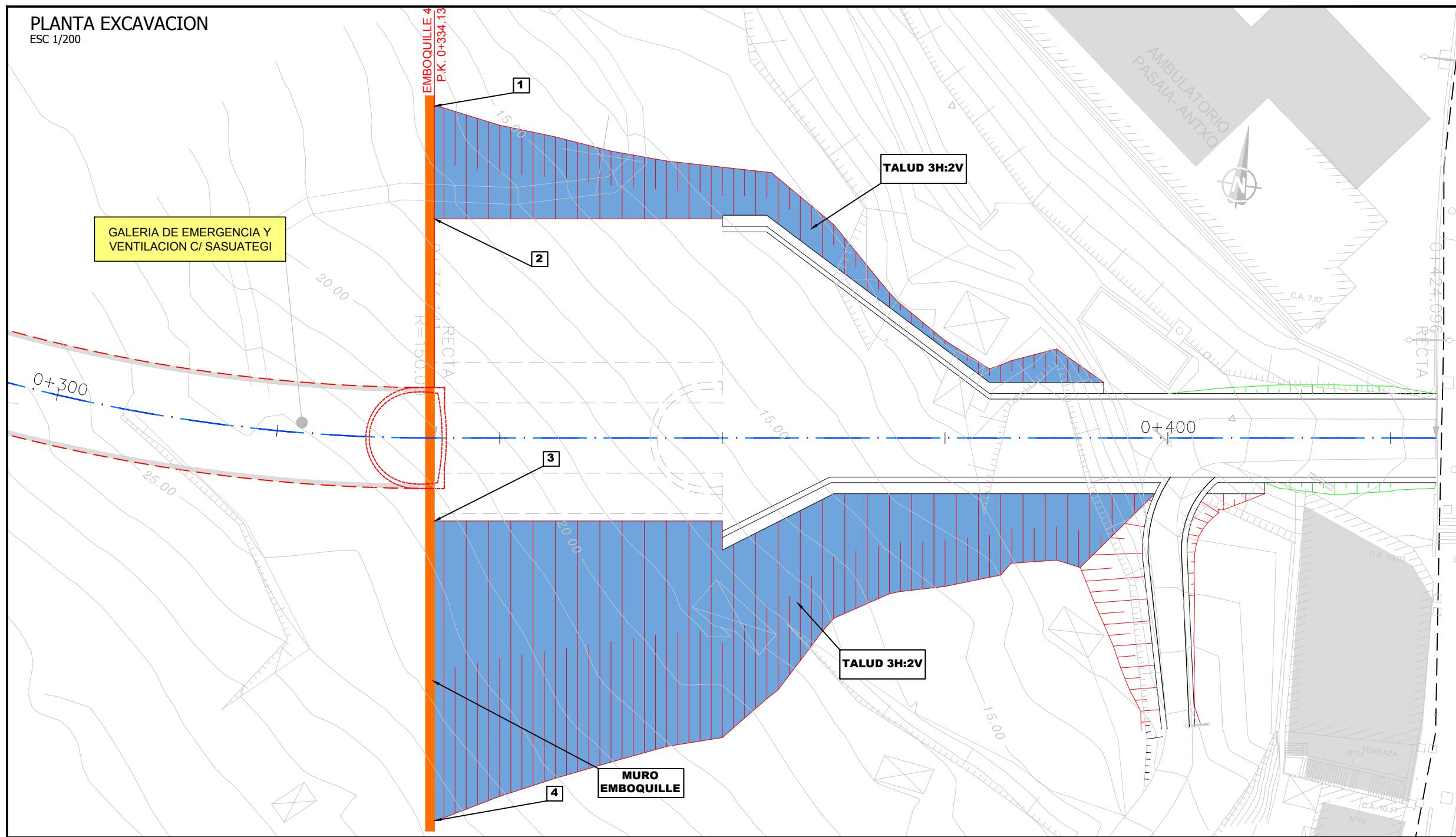
LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y SOSTENIMIENTO ESTÁN EN EL PLANO 12.2.



V192_680_0250/ACTIVOS/ESPACTIVOS/2021/12/1008-ETS-METROALTZA/G3-PLA08_OBRAS SUBTERRANEAS/08.03.03.DWG

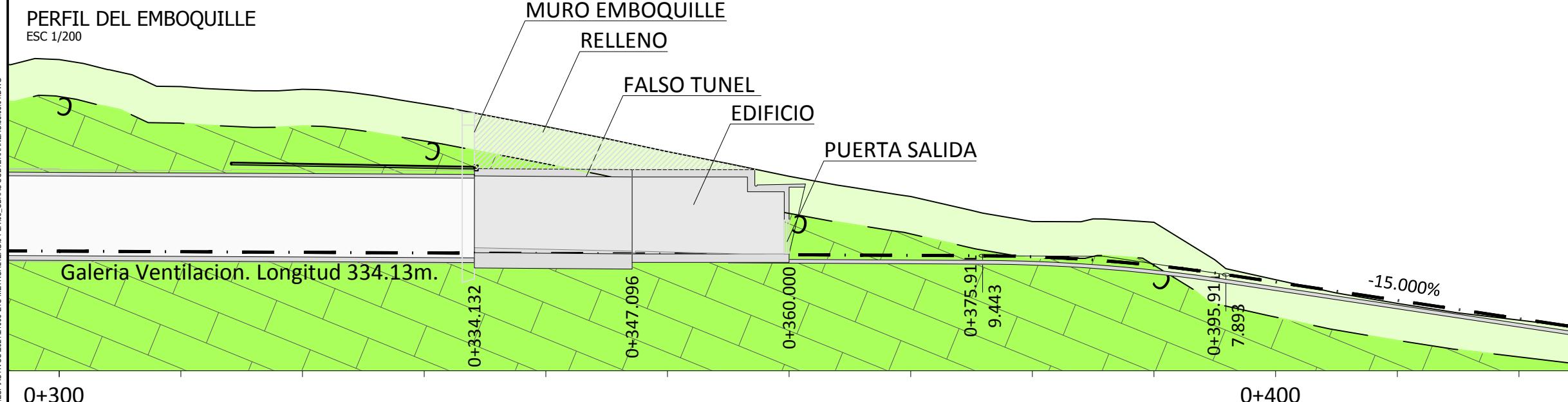
| | | | |
|---|-----------------------|---|---|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR | |
|  | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos |  |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA REFERENCIA | |
| | | | |

PLANTA EXCAVACION
ESC 1/200



OHARRAK:
NOTAS:
LOS DATOS AQUI REPRESENTADOS HAN SIDO EXTRAIDOS DE LA DEFINICION DE LA OBRA SINGULAR C/SASUATEGI, PARA MAYOR DEFINICION VER DICHO CAPITULO.

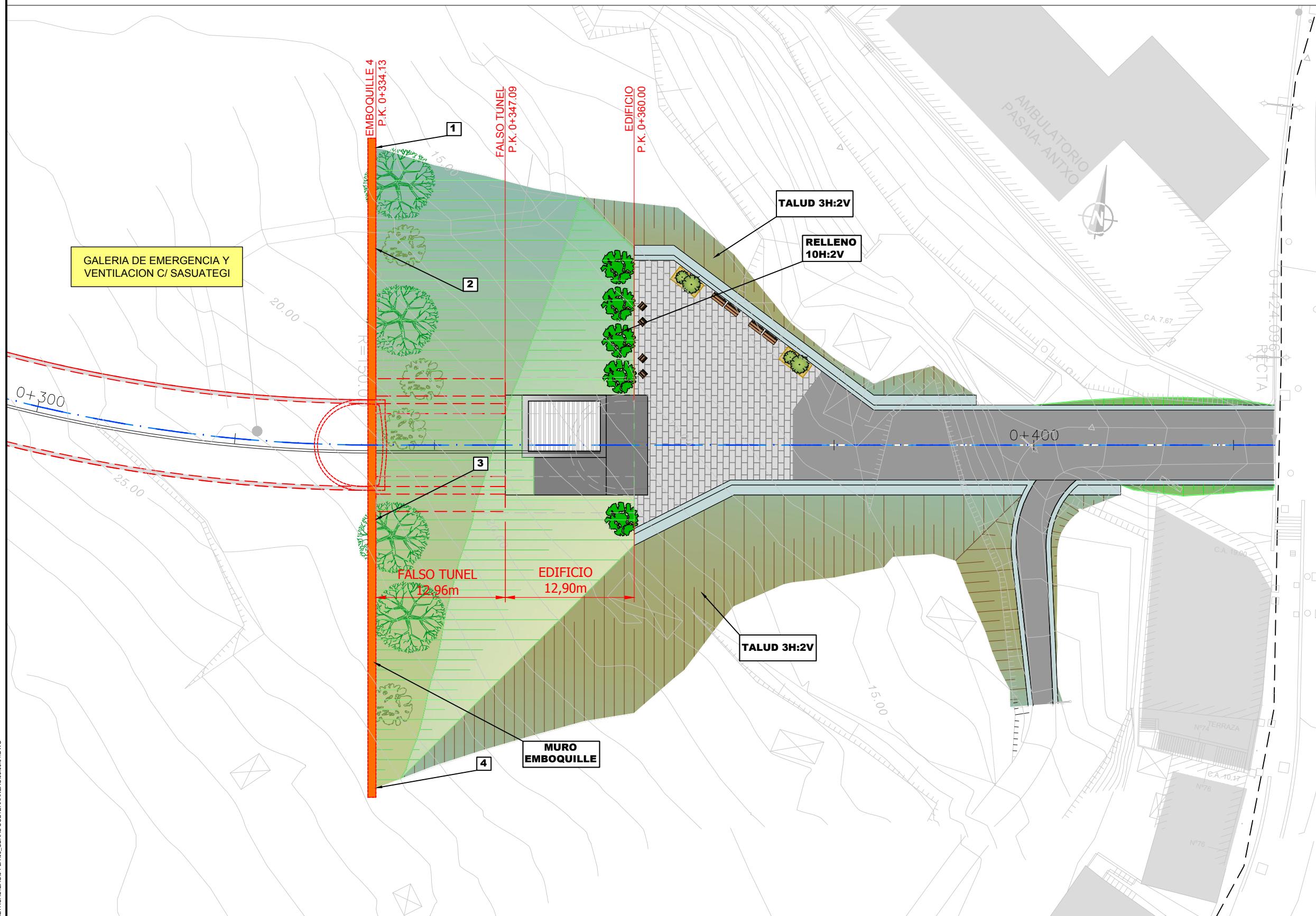
LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y SOSTENIMIENTO ESTA EN EL PLANO 10.1.6.



PLANTA RELLENO FINAL
ESC 1/200

OHARRAK:
NOTAS:
LOS DATOS AQUÍ REPRESENTADOS HAN SIDO
EXTRAÍDOS DE LA DEFINICIÓN DE LA
OBRA SINGULAR C/SASUATEGI, PARA MAYOR
DEFINICIÓN VER DICHO CAPÍTULO.

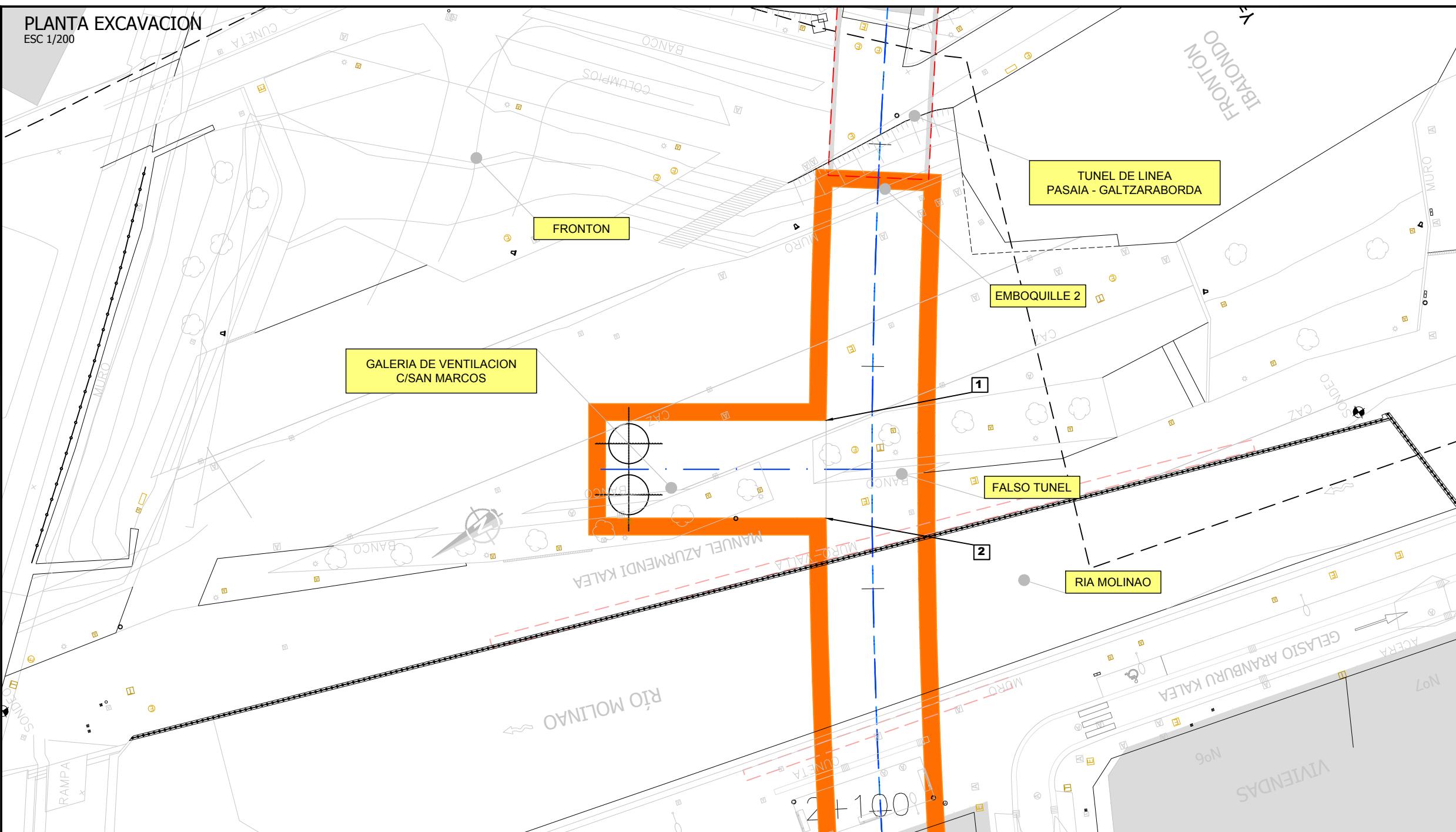
LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y
SOSTENIMIENTO ESTÁ EN EL PLANO 10.1.6.



CUADRO DE REPLANTEO

| PUNTO | X | Y |
|-------|------------|-------------|
| 1 | 587684.406 | 4796601.883 |
| 2 | 587686.057 | 4796591.903 |
| 3 | 587690.482 | 4796565.145 |
| 4 | 587694.868 | 4796538.622 |

PLANTA EXCAVACION
ESC 1/200



LOS DATOS AQUI REPRESENTADOS HAN SIDO EXTRAIDOS DE LA DEFINICION DE LA OBRA SINGULAR C/SAN MARCOS, PARA MAYOR DEFINICION VER DICHO CAPITULO.

CUADRO DE REPLANTEO

| PUNTO | X | Y |
|-------|------------|-------------|
| 1 | 587976.129 | 4796751.541 |
| 2 | 587968.682 | 4796756.229 |

CUADRO DE MATERIALES. CARACTERÍSTICAS Y CONTROL
TUNEL DE LINEA Y GALERIAS

| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
|------------------------|--------------------|---------|
| LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa | |
| PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa | |
| CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa | |
| REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa | |
| LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa | |

| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
|----------------------|------------|---------|
| FIBRA | 500-J | |
| BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN | |
| CORRUGADO | B-500S | |
| MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T | |
| CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR | |
| MICROPILOTES | N-80 | |

VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TC): 100 AÑOS.
OHARRAK: TIPO DE CEMENTO: CEM-I

NOTAS:

A PRIMERA EMISIÓN Mar. 21 -
REV. CLASE DE MODIFICACION FECHA NOMBRE COMP. OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

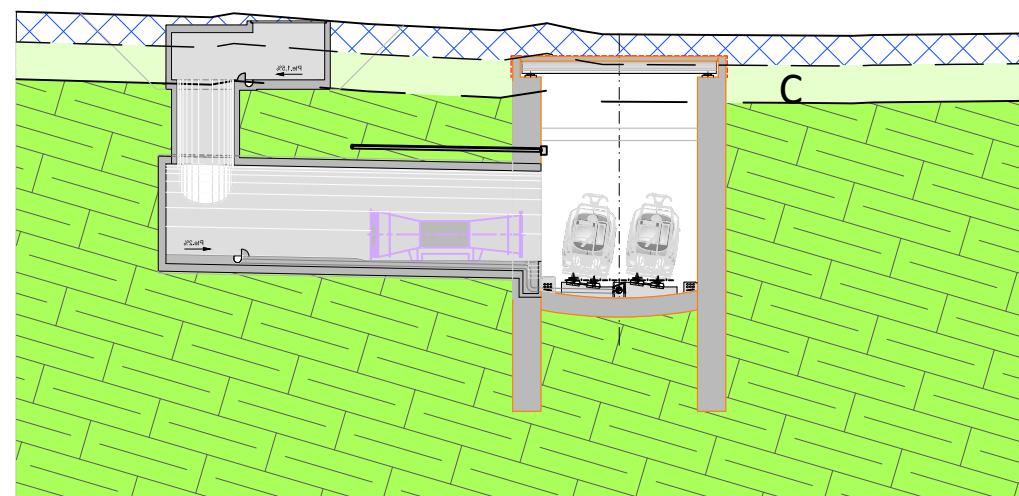
AHOLKULARIA / CONSULTOR
U.T.E.

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
ingeniero de caminos

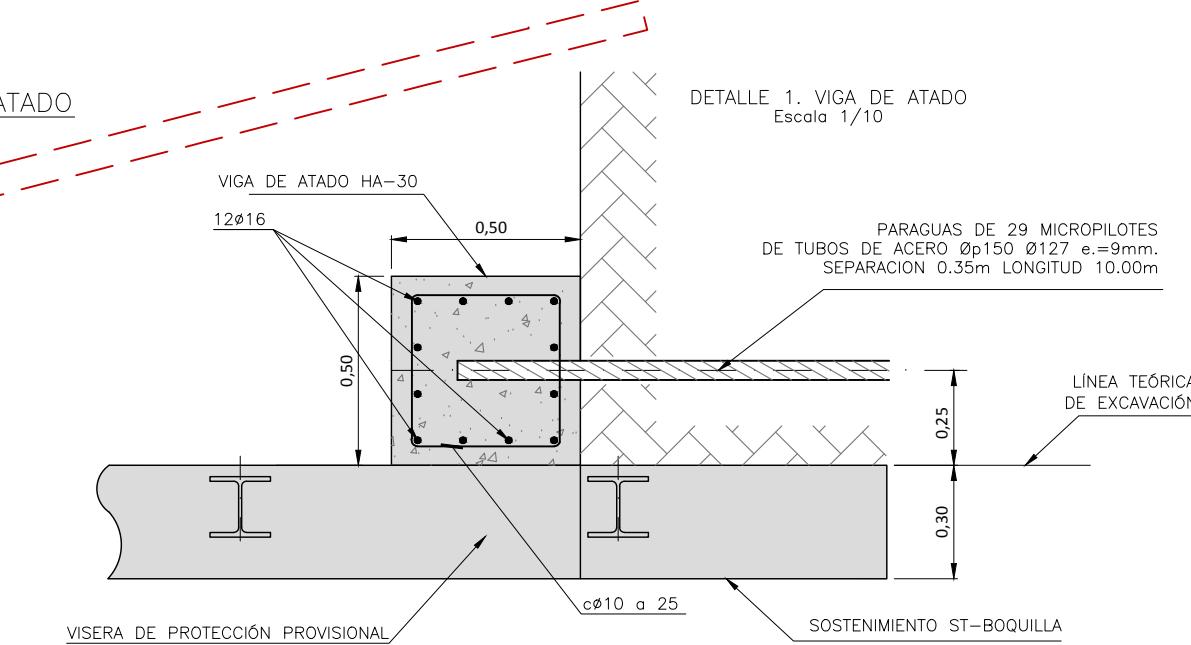
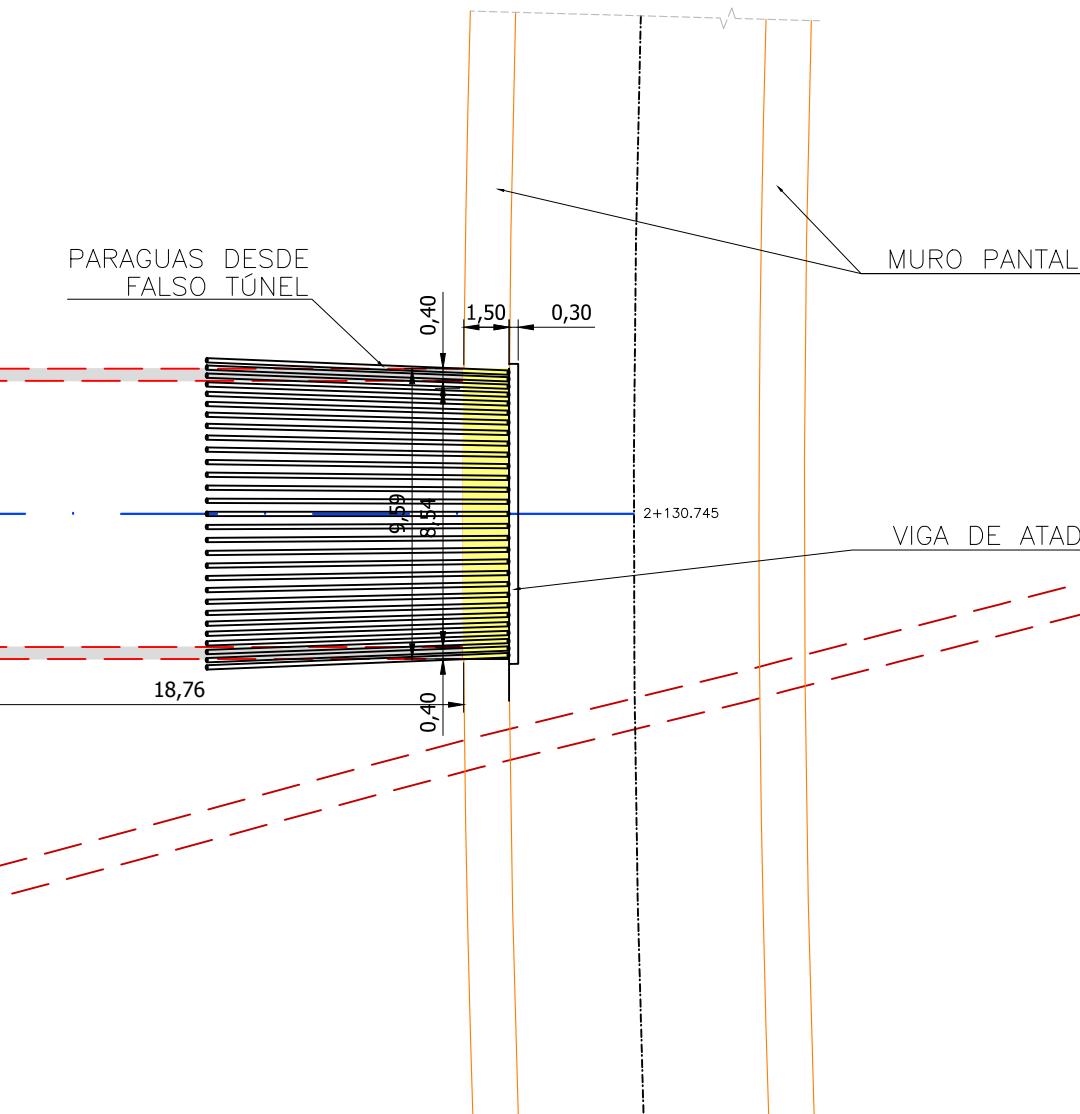
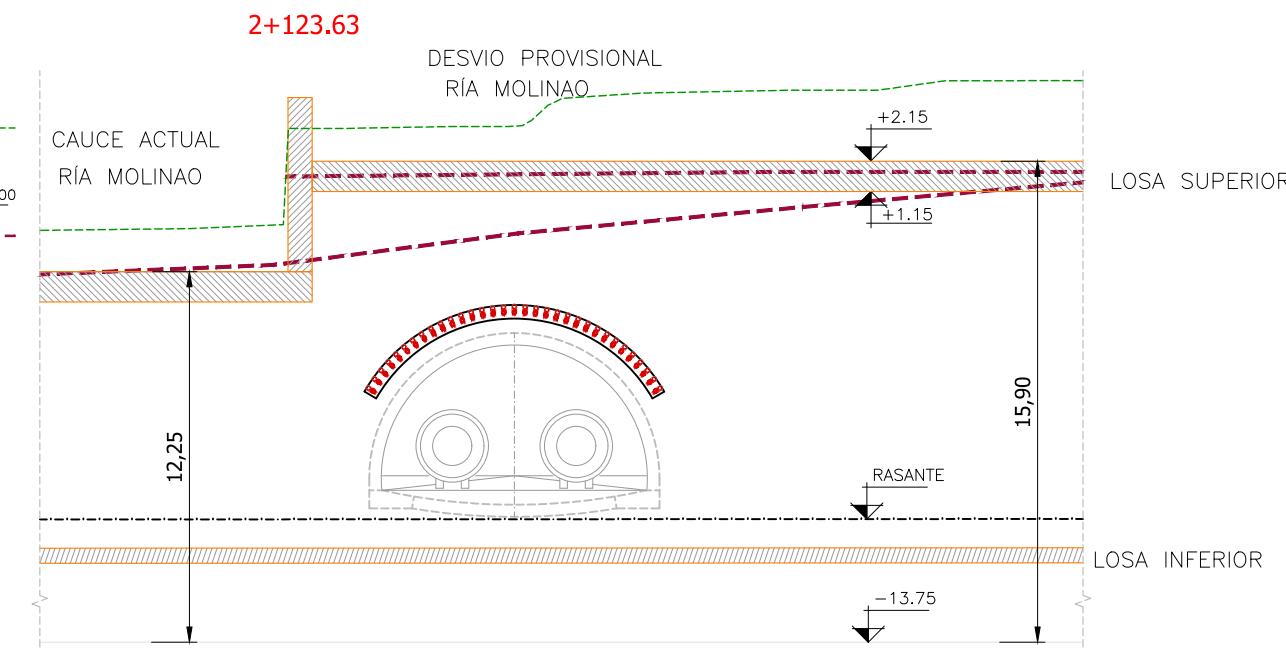
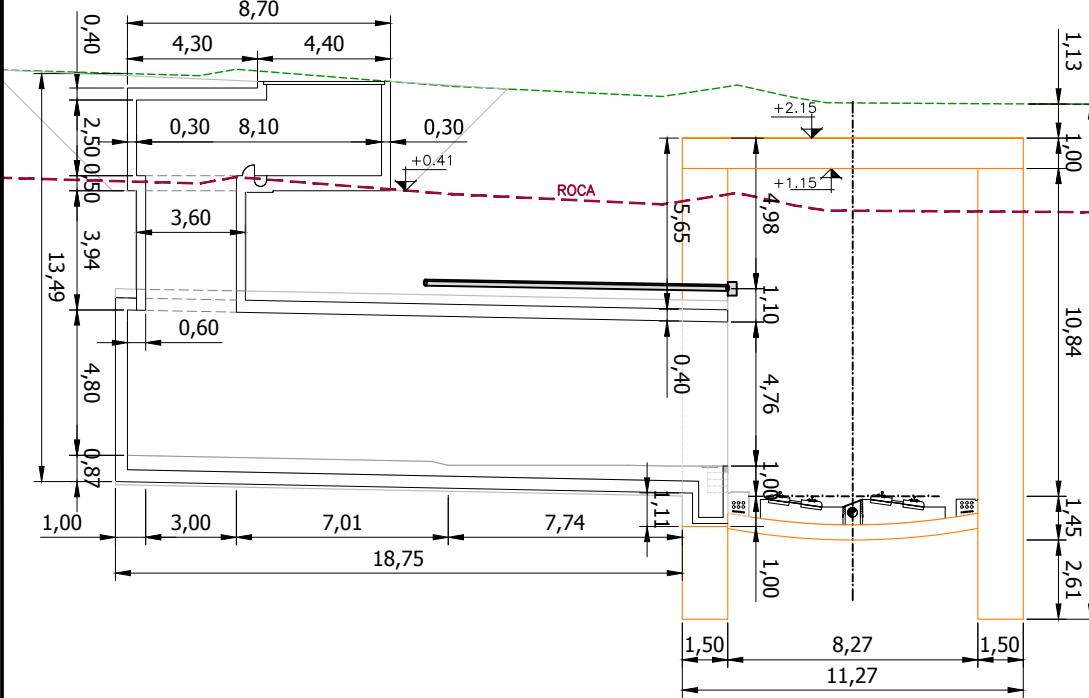
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA

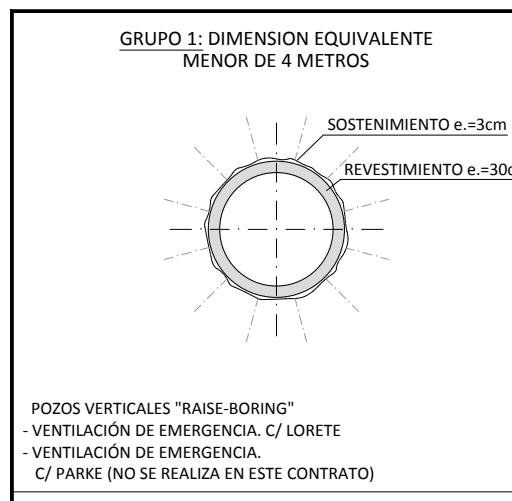
PERFIL DEL EMBOQUELLE
ESC 1/200



ALZADO FRONTAL EMBOQUEILLE GALERIA VENTILACION C/SAN MARCOS
ESC 1/125



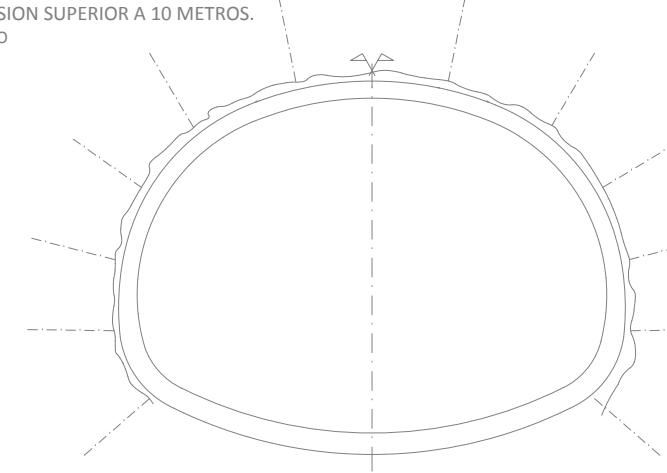
| CUADRO DE MATERIALES. CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TÚNEL DE LÍNEA Y GALERÍAS | | |
|---|------------------------|---|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| HORMIGÓN | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa |
| | CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | LOSA, RELLENO Y ACEROS | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| ACERO | FIBRA | 500-J |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN |
| | CORRUGADO | B-500S |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T |
| | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR |
| | MICROPILOTES | N-80 |
| VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TC): 100 AÑOS. | | |
| OHARRAK: TIPO DE CEMENTO: CEM-I | | |
| NOTAS: | | |
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | |
| AHOKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR |
| episa team Ingeniería consultora | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos |
| ERREFERENTZIA AHOKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA REFERENCIA |



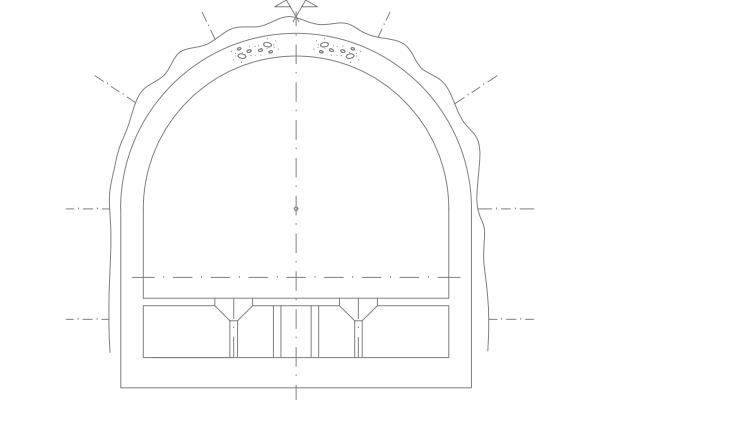
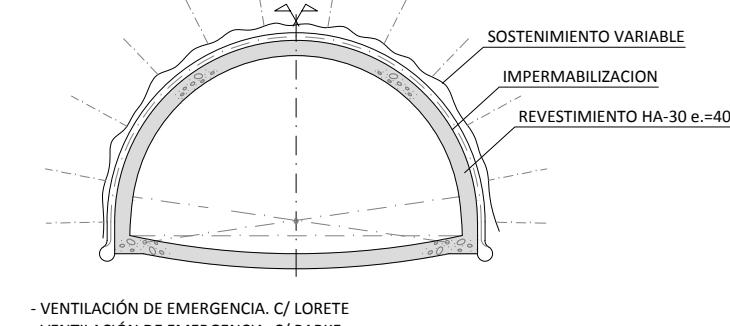
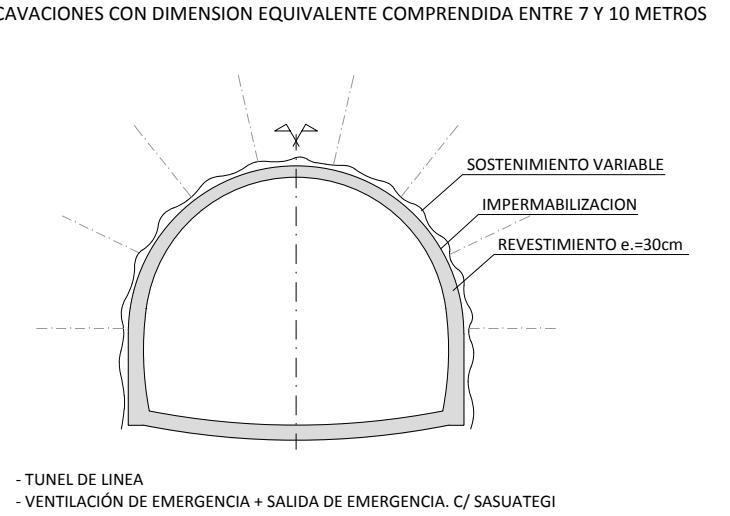
| | Terreno Tipo I RMR>55 | Terreno Tipo II 45<RMR<45 | Terreno Tipo III 35<RMR<45 | Terreno Tipo IV 25<RMR<35 | Terreno Tipo V RMR<25 |
|---|--|---|---|--|--|
| Obras ejecutadas mediante la técnica de Raise Boring: hormigón proyectado e= 3cm, Bulones puntuales Expansivos "Swelllex MN-16" de Longitud 3,00m | | | | | |
| GRUPO 1 | Hormigón proyectado e=6cm armado con fibra, HPF-30, 500J Bulones Expansivos "Swelllex MN-16" Longitud 3,00m Sxd=2,00x2,00m ² Pase Máximo de 2,50 m Sección completa | Hormigón proyectado e=8cm armado Ø 4 #150x150 Bulones Anclados con resina Ø25. a 11t Longitud 3,00m Sxd=1,50x1,50m ² Pase Máximo de 2,00 m Sección completa | Hormigón proyectado e=11cm HP-30 armado 2xØ 4 #150x150 Cerchas TH-21 c/1,0m Bulones Anclados con resina Ø25. a 11t Longitud 3,00m Sxd=1,00x1,00m ² Pase Máximo de 1,50 m En avance + destroza | Hormigón proyectado e=15cm HP-30 armado 2xØ 4 #150x150 Cerchas HEB-140 c/1,0m o Chapa Bernold Bulones Anclados con resina Ø25. a 11t Longitud 3,00m Sxd=1,00x1,00m ² Pase Máximo de 1,00 m En avance + destroza | |
| GRUPO 2 | Hormigón proyectado e=5cm Bulones Expansivos "Swelllex MN-16" Longitud 3,00m Sxd=2,00x2,00m ² Pase Máximo de 4,00 m Sección completa | Hormigón proyectado e=8cm armado con fibra, HPF-30 Bulones Expansivos "Swelllex MN-16" Longitud 3,00m Sxd=2,00x2,00m ² Pase Máximo de 2,50 m Sección completa | Hormigón proyectado e=10cm HP-30 armado Ø 6 #150x150 Bulones Expansivos "Swelllex MN-16" Longitud 3,00m Sxd=1,50x1,50m ² Pase Máximo de 2,00 m Sección completa | Hormigón proyectado e=13cm HP-30 armado 2xØ 6 #150x150 Cerchas TH-21 c/1,0m Bulones Anclados con resina Ø25. a 11t Longitud 3,00m Sxd=1,00x1,00m ² Pase Máximo de 1,50 m En avance + destroza | Hormigón proyectado e=20cm HP-30 armado 2xØ 6 #150x150 Cerchas HEB-140 c/1,0m o Chapa Bernold Bulones Anclados con resina Ø25. a 11t Longitud 3,00m Sxd=1,00x1,00m ² Pase Máximo de 1,00 m En avance + destroza |
| GRUPO 3 | Hormigón proyectado e=10 cm armado con fibra, HPF-30, 500J Bulones expansivos "Swelllex MN-24" Longitud= 4.00 m Espaciados= 2,5 m (L) x 2,0 m (T) Pase máximo en Avance: 2,5 m Pase máximo en Destroza:5,0 m | Hormigón proyectado e=12 cm armado con fibra, HPF-30, 500J Bulones expansivos "Swelllex MN-24" Longitud= 4.00 m Espaciados= 2,0 m (L) x 1,5 m (T) Pase máximo en Avance: 2,0 m Pase máximo en Destroza:4,0 m | Hormigón proyectado e=18 cm HP-30 armado 2Xf6 #150x150 Cerchas TH-21 c/1,5 m Pase máximo en Avance: 1.5 m Pase máximo en Destroza:3,0 m | Hormigón proyectado e=25 cm HP-30 armado 2Xf6 #150x150 Cerchas HEB-160 c/1,0 m Pase máximo en Avance: 1.0 m Pase máximo en Destroza:2,0 m | Hormigón proyectado e=30 cm HP-30 armado 2Xf6 #150x150 Cerchas HEB-180 c/1,0 m Pase máximo en Avance: 1.0 m Pase máximo en Destroza:2,0 m |
| GRUPO 4 | | Hormigón proyectado e=17cm HP-30 armado 2xØ 6 #150x150 Cerchas TH-29 c/2,0m Bulones Anclados con resina Ø25. a 11t Longitud 6,00m Sxd=2,00x2,00m ² Pase Máximo de 2,50 m En galería de avance + laterales + destroza por fases | Hormigón proyectado e=20cm HP-30 armado 2xØ 6 #150x150 Cerchas TH-29 c/2,5m Bulones Anclados con resina Ø25. a 11t Longitud 6,00m Sxd=2,00x2,00m ² Pase Máximo de 2,00 m En galería de avance + laterales + destroza por fases | Hormigón proyectado e=25cm HP-30 armado 2xØ 6 #150x150 Cerchas HEB-160 c/1,0 m Bulones Anclados con resina Ø25. a 11t Longitud 6,00m Sxd=1,00x1,00m ² Pase Máximo de 1,50 m En galería de avance + laterales + destroza por fases | |

GRUPO 4: EXCAVACIONES CON DIMENSION SUPERIOR A 10 METROS.

- NO SE HAN PREVISTO OBRAS DE ESTE GRUPO EN EL TRAMO ALTZA-GALTZARABORDA.



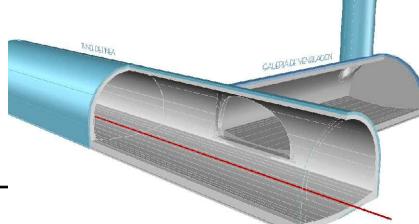
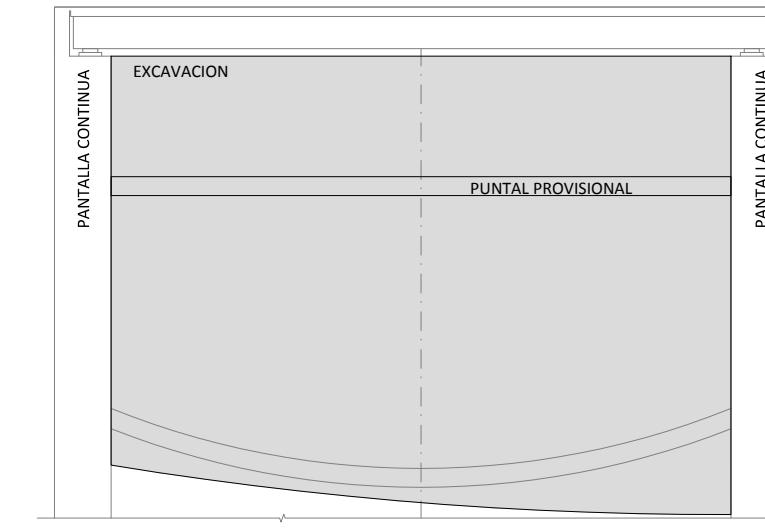
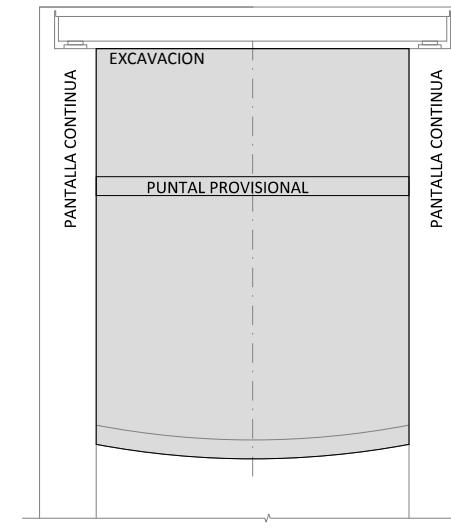
- TODAS LAS SECCIONES TIPO, EXCEPTO LOS POZOS VERTICALES SE IMPERMEABILIZARÁN.
- EL SOSTENIMIENTO VENDRÁ DEFINIDO SEGUN LA CALIDAD DEL TERRENO. INDICE RMR.
- EL SISTEMA DEFINITIVO DE SOSTENIMIENTO SE DETERMINARÁ EN OBRA DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ROCA EN CADA PASE.
- EN LAS ZONAS A REPERFORAR (GALERIAS) NO SE COLOCARÁN CERCHAS, Y SE UTILIZARÁN BULONES DE FIBRA DE VIDRIO-POLIESTER EN SUSTITUCIÓN DE LOS DE ACERO.
- EN LAS FASES DE EXCAVACIÓN LAS MEDIDAS SON APROXIMADAS.
- EN LAS ZONAS DE ENTRONQUES, EL SOSTENIMIENTO ESTARÁ REFORZADO CON PERFILES METÁLICOS Y HORMIGÓN PROYECTADO
- LA EXCAVACIÓN ENTRE PANTALLAS SE ENCUENTRA DEFINIDA EN EL; CAPÍTULO 11 ESTACIÓN DE PASAIA. AUNQUE ÉSTA, SE REALICE, CON MAQUINARIA DE TÚNEL, Y DESDE EL INTERIOR DE ESTE.



EXCAVACION ENTRE PANTALLAS TIPO "CUT&COVER"

- FALSO TUNEL ENTRE TUNEL DE ALTZA-PASAIA Y ESTACION DE PASAIA
- FALSO TUNEL ENTRE ESTACION DE PASAIA Y TUNEL DE PASAIA-GALTZARABORDA
- ACCESO A ESTACION DE PASAIA - VENTILACIÓN DE EMERGENCIA. C/ SAN MARCOS

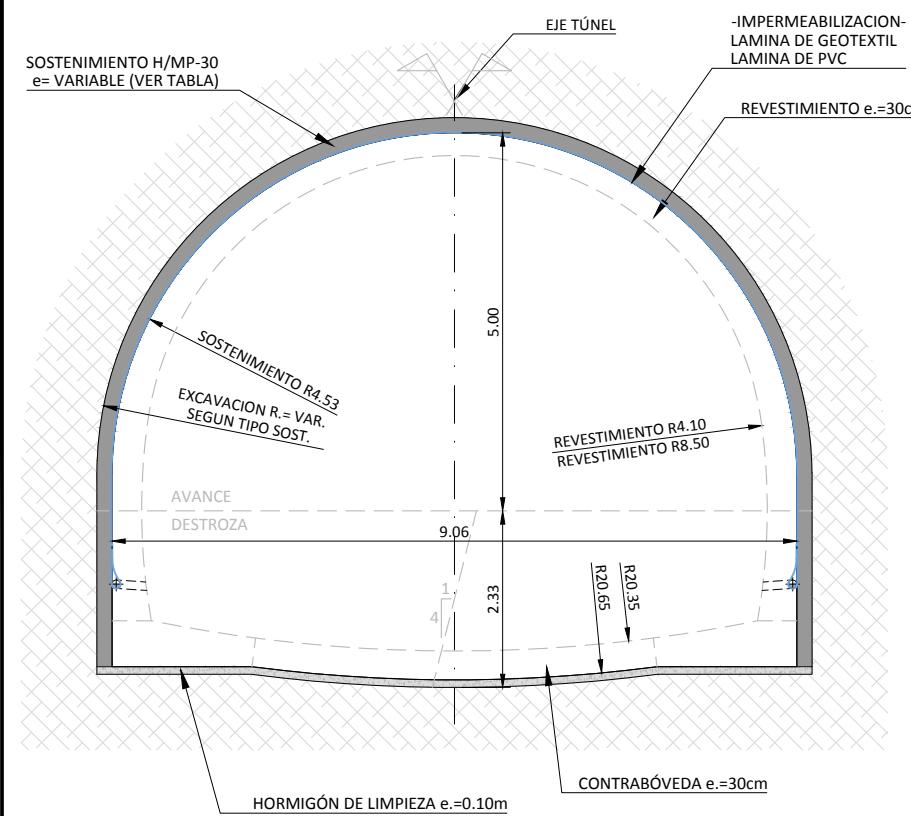
- ESTACION DE PASAIA



| | | | |
|---|-----------------------|---|---|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR | |
| episa team Ingeniería consultora | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR |

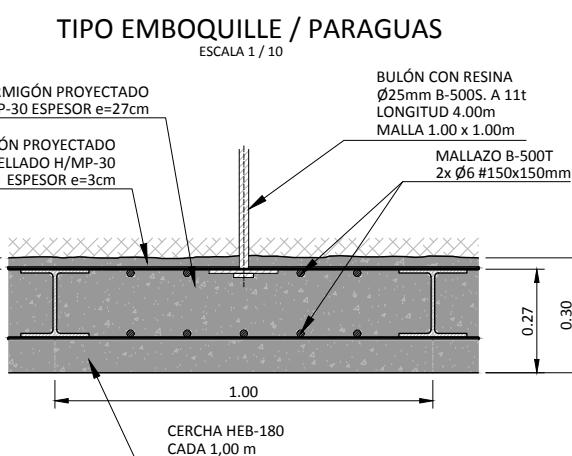
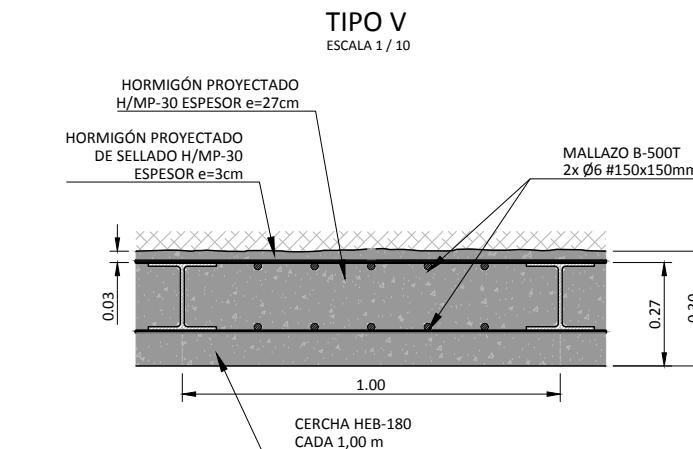
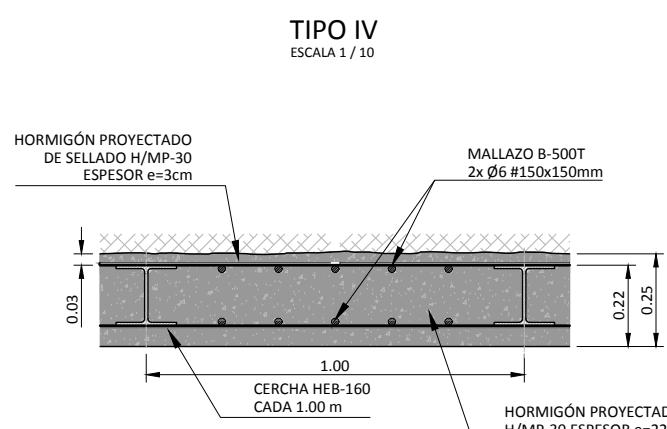
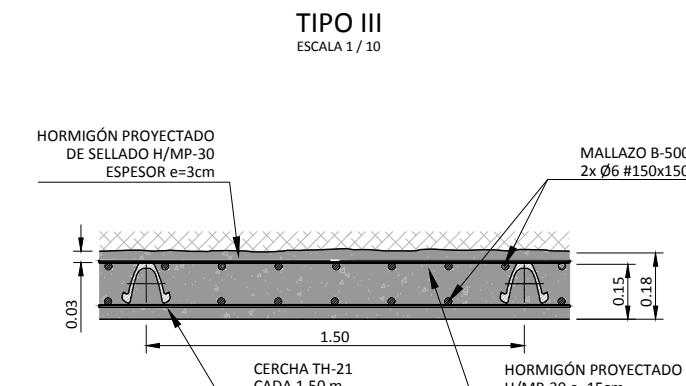
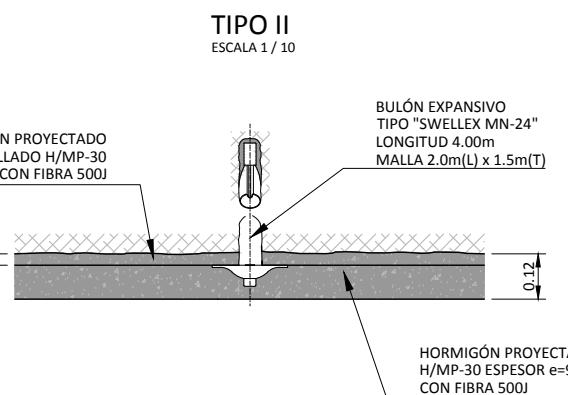
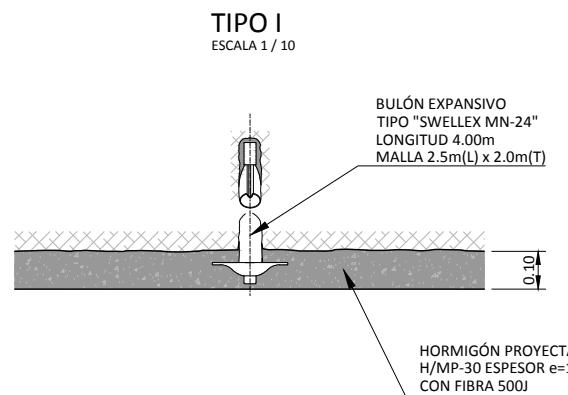
SECCIÓN TIPO TÚNEL DE LINEA Y GALERIA ATAQUE

ESCALA 1 / 50



| SOSTENIMIENTO | FASES EXCAVACIÓN PASES MÁXIMOS | HORMIGÓN | BULONES | CERCHAS | MALLAZO | FIBRA | PARAGUAS | TRATAMIENTOS ESPECIALES |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------|-------|--|---|
| TIPO I RMR >55 | AVANCE ≤2.50m DESTROZA ≤5.00m | H/MP-30 e=10cm + FIBRAS MET. | BULONES SWELLEX MN-24, L.=4.00m Esp.: 2.5m(L)x2.0m(T) | | | 500J | | |
| TIPO II 45<RMR≤55 | AVANCE ≤2.00m DESTROZA ≤4.00m | H/MP-30 e=12cm + FIBRAS MET. | BULONES SWELLEX MN-24, L.=4.00m, Esp.: 2.0m(L)x1.5m(T) | | | 500J | | |
| TIPO III 35<RMR<45 | AVANCE ≤1.50m DESTROZA ≤3.00m | H/MP-30 e=18cm | | TH-21 CADA 1.5m S-355JR | 2xØ6 #150x150 B-500T | | | |
| TIPO IV 25<RMR<35 | AVANCE ≤1.00m DESTROZA ≤2.00m | H/MP-30 e=25cm | | HEB-160 CADA 1m S-355JR | 2xØ6 #150x150 B-500T | | | |
| TIPO V RMR<25 | AVANCE ≤1.00m DESTROZA ≤2.00m | H/MP-30 e=30cm | | HEB-180 CADA 1m S-355JR | 2xØ6 #150x150 B-500T | | | |
| TIPO EMBOQUILLE | AVANCE ≤1.00m DESTROZA ≤2.00m | H/MP-30 e=30cm | BULONES RESINA Ø25 B-500S, A 11t L=4.0m, Sxd=1x1m ² | HEB-180 CADA 1m S-355JR | 2xØ6 #150x150 B-500T | | MICROPILOTES TUBOS N-80 Øp150mm Ø127 e.=9mm DE LONG.=20m Ø 15m+8m | |
| TIPO PARAGUAS | | | | | | | MICROPILOTES TUBOS N-80 Øp100mm Ø88.9 e.=5mm DE LONG.=8m SOLAPES 3m | *DOBLE MICROPILOTES TUBOS N-80 Øp100mm Ø88.9 e.=5mm DE LONG.=8m SOLAPES 4m |
| | | | | | | | | PATA DE ELEFANTE |

*EL TRATAMIENTO ESPECIAL DE DOBLE PARAGUAS SE EJECUTARÁ EN EL PASO POR DEBAJO DE LA AUTOPISTA.

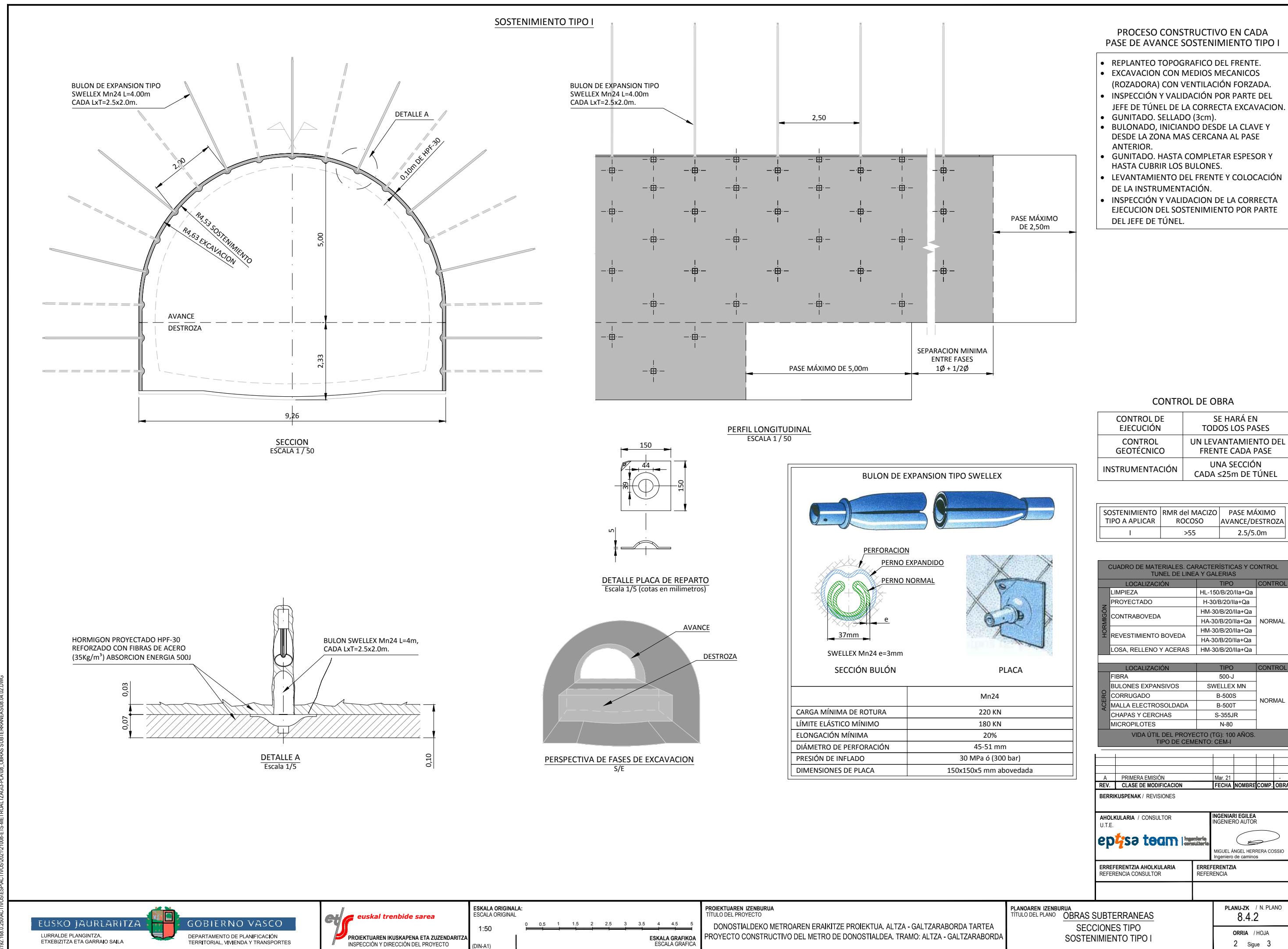


| CUADRO DE MATERIALES, CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TÚNEL DE LINEA Y GALERIAS | | |
|---|--------------------|---------|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa | |
| PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa | |
| CONTRABOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa | |
| REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa | |
| LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa | |

| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
|----------------------|------------|---------|
| FIBRA | 500-J | |
| BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN | |
| CORRUGADO | B-500S | |
| MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T | |
| CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR | |
| MICROPILOTES | N-80 | |

VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS.
TIPO DE CEMENTO: CEM-I

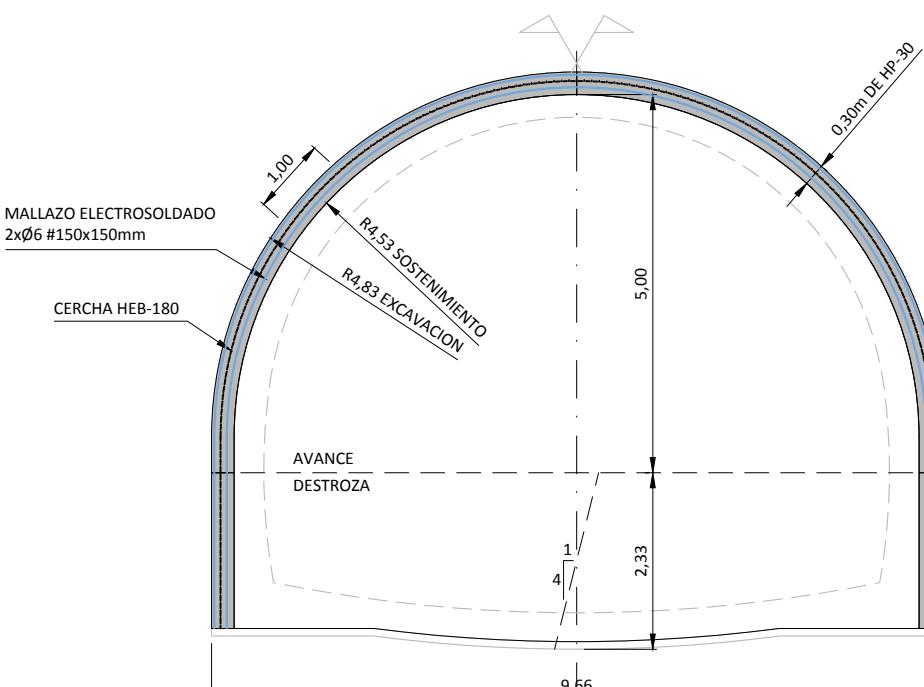
| | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | INGENIERI EGILEA INGENIERO AUTOR | |
| episa team ingeniería consultoría | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA | |



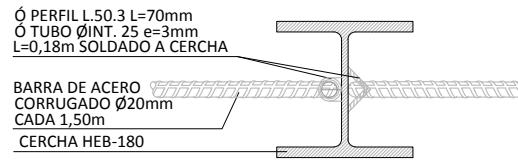
SOSTENIMIENTO TIPO V

PROCESO CONSTRUCTIVO EN CADA PASE DE AVANCE SOSTENIMIENTO TIPO V

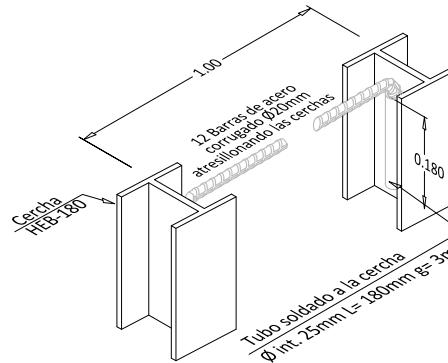
- REPLANTEO TOPOGRAFICO DEL FRENTE.
- EXCAVACION CON MEDIOS MECANICOS (ROZADORA) CON VENTILACION FORZADA.
- INSPECCION Y VALIDACION POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL DE LA CORRECTA EXCAVACION.
- GUNITADO. SELLADO (3cm).
- BULONADO, INICIANDO DESDE LA CLAVE Y DESDE LA ZONA MAS CERCANA AL PASE ANTERIOR.
- COLOCACION DE MALLAZO. PRIMERA PIEL.
- INSTALACION DE CERCHA Y TRESILLONES.
- COLOCACION DE MALLAZO. SEGUNDA PIEL.
- GUNITADO. HASTA COMPLETAR ESPESOR.
- LEVANTAMIENTO DEL FRENTE Y COLOCACION DE LA INSTRUMENTACION.
- INSPECCION Y VALIDACION DE LA CORRECTA EJECUCION DEL SOSTENIMIENTO POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL.



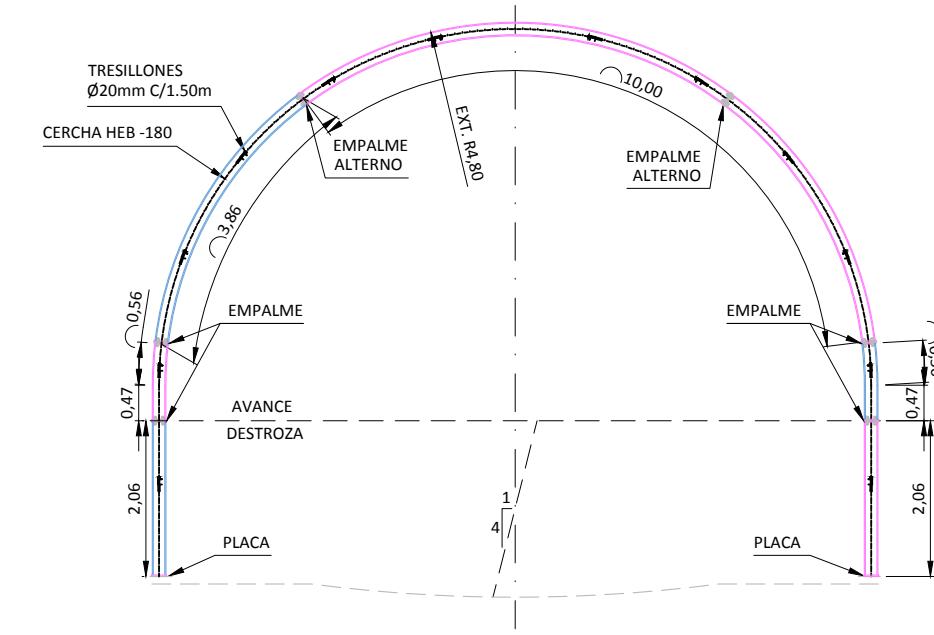
SECCION
ESCALA 1/50



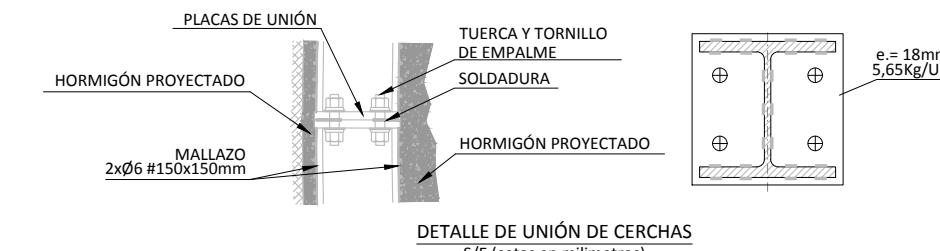
DETALLE DE TRESILLONES
S/E



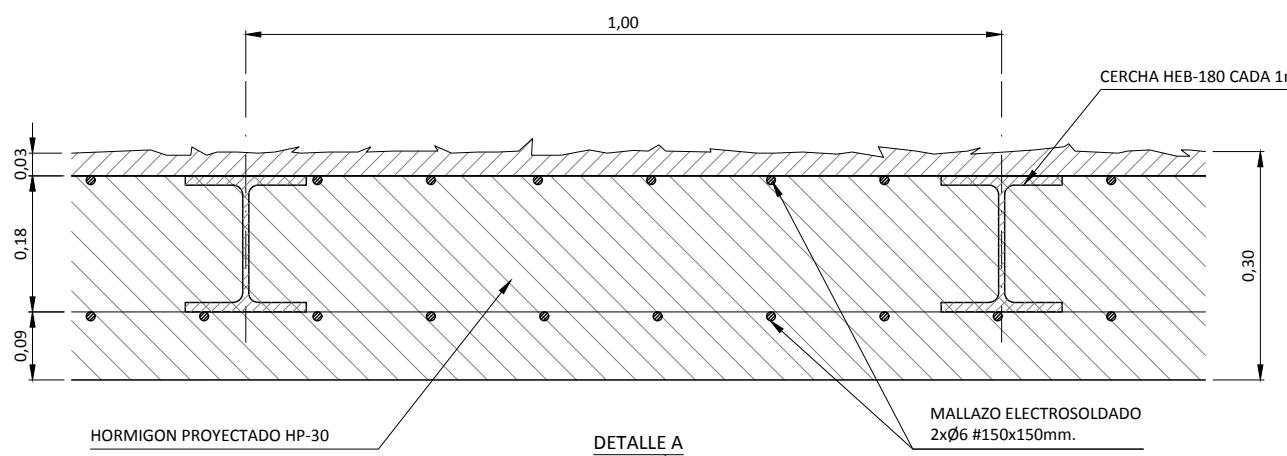
DETALLE DE TRESILLONES
S/E



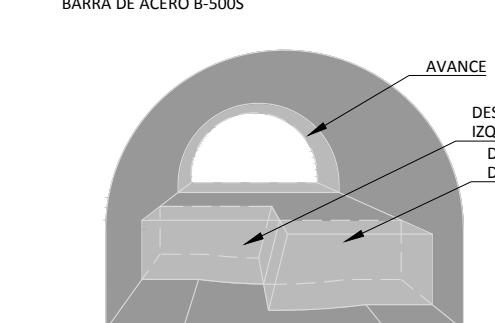
DESPIECE DE CERCHA
ESCALA 1/50



DETALLE DE UNIÓN DE CERCHAS
S/E (cotas en milímetros)



DETALLE A
Escala 1/5



PERSPECTIVA DE FASES DE EXCAVACION
S/E

| CONTROL DE EJECUCIÓN | SE HARÁ EN TODOS LOS PASES |
|----------------------|---------------------------------------|
| CONTROL GEOTÉCNICO | UN LEVANTAMIENTO DEL FRENTE CADA PASE |
| INSTRUMENTACIÓN | UNA SECCIÓN CADA ≤10m DE TÚNEL |

| SOSTENIMIENTO TIPO A APLICAR | RMR del MACIZO ROCOSO | PASE MÁXIMO AVANCE/DESTROZA |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| V | 25 | 1.00 / 2.00m |

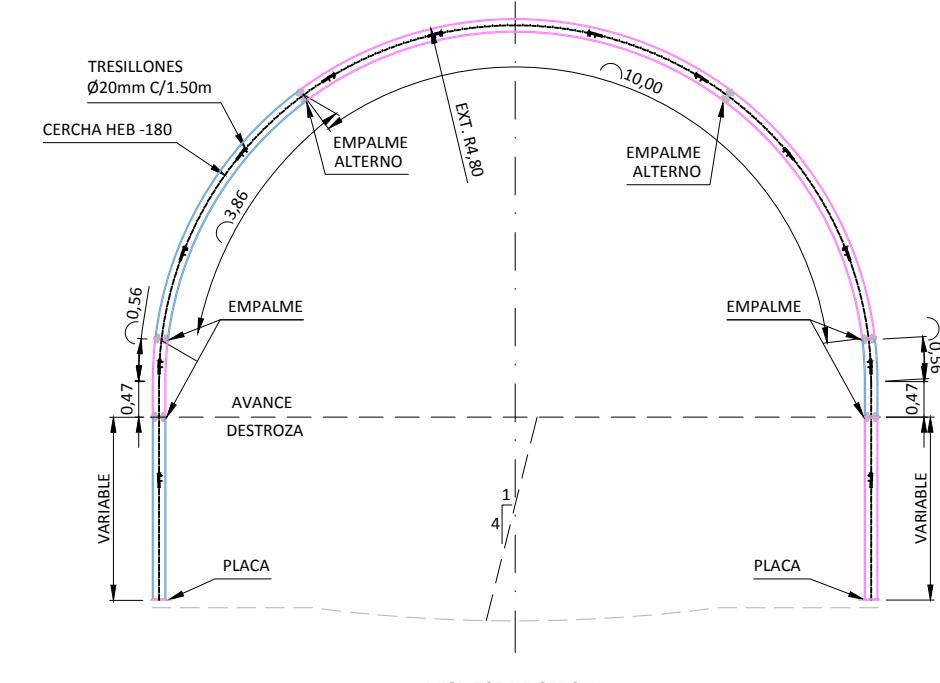
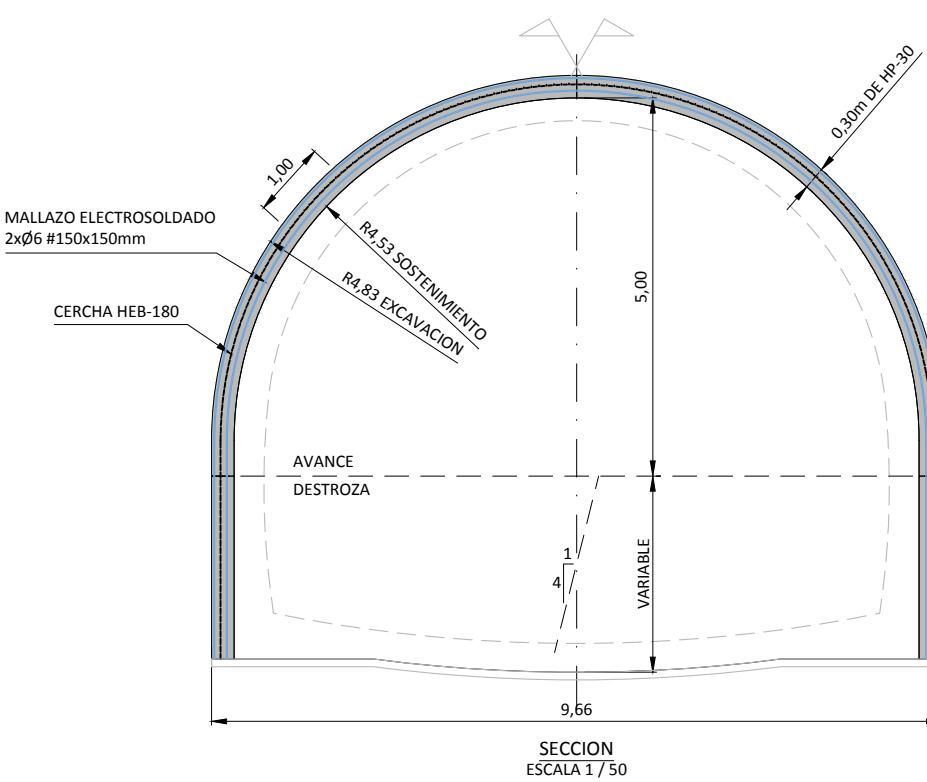
| CUADRO DE MATERIALES, CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TÚNEL DE LINEA Y GALERIAS | | |
|---|--|----------------------------------|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| HORMIGÓN | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa |
| | CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa |
| | LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| ACERO | LOCALIZACIÓN | TIPO |
| | FIBRA | 500-J |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN |
| | CORRUGADO | B-500S |
| | MALLA ELECTROSELLADA | B-500T |
| ACERO | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR |
| | MICROPILOTES | N-80 |
| | VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS. | |
| | TIPO DE CEMENTO: CEM-I | |
| | | |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | A | PRIMERA EMISIÓN |
| | REV. | CLASE DE MODIFICACION |
| | | FECHA NOMBRE COMP. OBRA |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | INGENIERI EGILEA INGENIERO AUTOR |
| | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO |
| | | Ing. de caminos |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA | ERREFERENTZIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA REFERENCIA |
| | | |
| | | |

| PLANO-ZK / N. PLANO | 8.4.2 |
|---------------------|-----------|
| ORRIA / HOJA | 6 Sigue 7 |

SOSTENIMIENTO TIPO ENTRONQUE GALTZARABORDA

PROCESO CONSTRUCTIVO EN CADA PASE DE AVANCE SOSTENIMIENTO TIPO V

- REPLANTEO TOPOGRAFICO DEL FRENTE.
- EXCAVACION CON MEDIOS MECANICOS (ROZADORA) CON VENTILACION FORZADA.
- INSPECCION Y VALIDACION POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL DE LA CORRECTA EXCAVACION.
- GUNITADO. SELLADO (3cm).
- BULONADO, INICIANDO DESDE LA CLAVE Y DESDE LA ZONA MAS CERCANA AL PASE ANTERIOR.
- COLOCACION DE MALLAZO. PRIMERA PIEL.
- INSTALACION DE CERCHA Y TRESILLONES.
- COLOCACION DE MALLAZO. SEGUNDA PIEL.
- GUNITADO. HASTA COMPLETAR ESPESOR.
- LEVANTAMIENTO DEL FRENTE Y COLOCACION DE LA INSTRUMENTACION.
- INSPECCION Y VALIDACION DE LA CORRECTA EJECUCION DEL SOSTENIMIENTO POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL.



| | |
|----------------------|---------------------------------------|
| CONTROL DE EJECUCIÓN | SE HARÁ EN TODOS LOS PASES |
| CONTROL GEOTÉCNICO | UN LEVANTAMIENTO DEL FRENTE CADA PASE |
| INSTRUMENTACIÓN | UNA SECCIÓN CADA ≤10m DE TÚNEL |

| SOSTENIMIENTO TIPO A APLICAR | RMR del MACIZO ROCOSO | PASE MÁXIMO AVANCE/DESTROZA |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| V | 25 | 1.00 / 2.00m |

| CUADRO DE MATERIALES, CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TÚNEL DE LINEA Y GALERIAS | | |
|---|------------------------------|--------------------|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| HORMIGÓN | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa |
| | CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa |
| | LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| ACERO | PLACAS DE UNIÓN | |
| | TUERCA Y TORNILLO DE EMPALME | |
| | SOLDADURA | |
| | HORMIGÓN PROYECTADO | |
| | MALLAZO 2xØ6 #150x150mm | |
| VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS. TIPO DE CEMENTO: CEM-I | | |

| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
|---|----------------------|------------|
| ACERO | FIBRA | 500-J |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN |
| | CORRUGADO | B-500S |
| | MALLA ELECTROSELLADA | B-500T |
| | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR |
| MICROPILOTES | | |
| N-80 | | |
| VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS. TIPO DE CEMENTO: CEM-I | | |

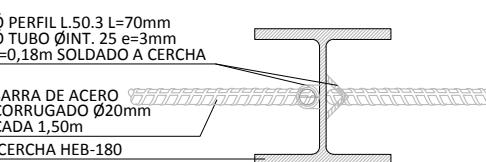
| | | | |
|------|-----------------------|---------|-------------------|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

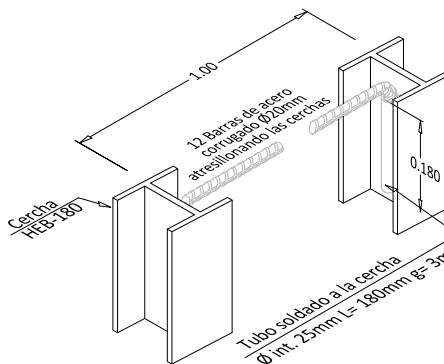
AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. INGENIERI EGILEA INGENIERO AUTOR

episa team Ingeniería consultora MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos

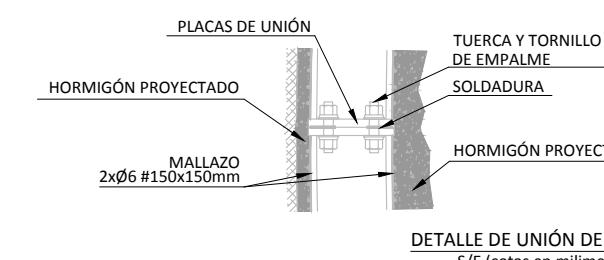
ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR ERREFERENTZIA REFERENCIA



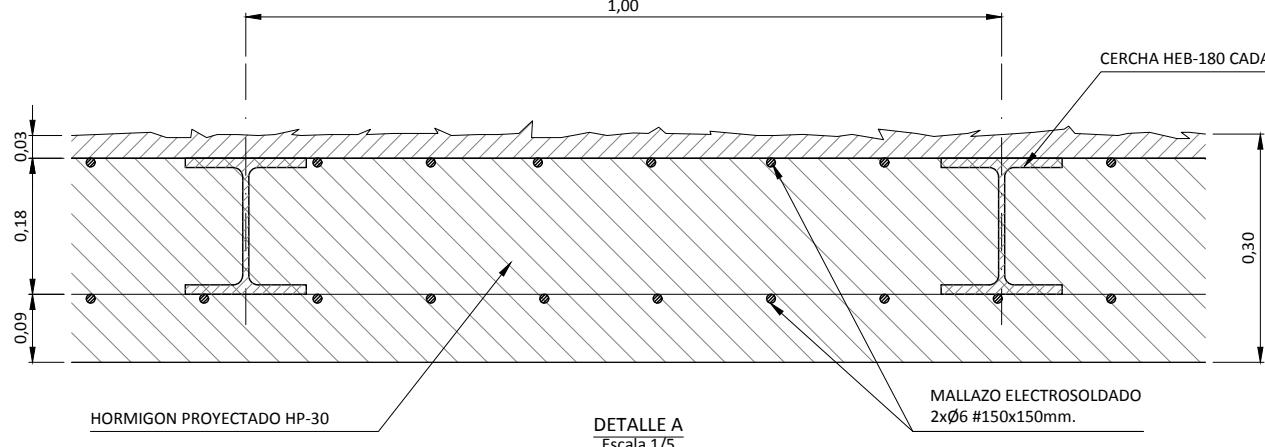
DETALLE DE TRESILLONES



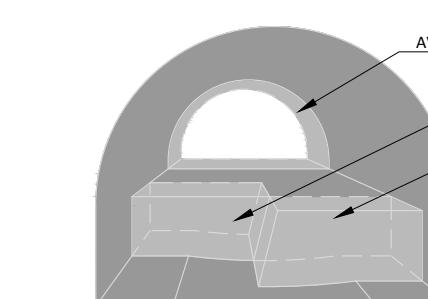
DETALLE DE CERCHA



DETALLE DE UNIÓN DE CERCHAS S/E (cotas en milímetros)

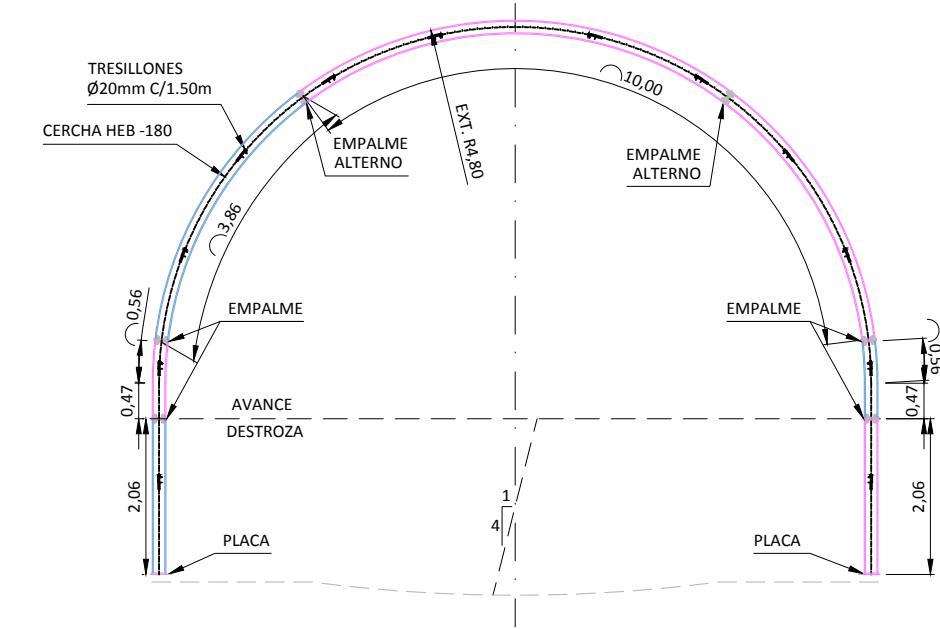
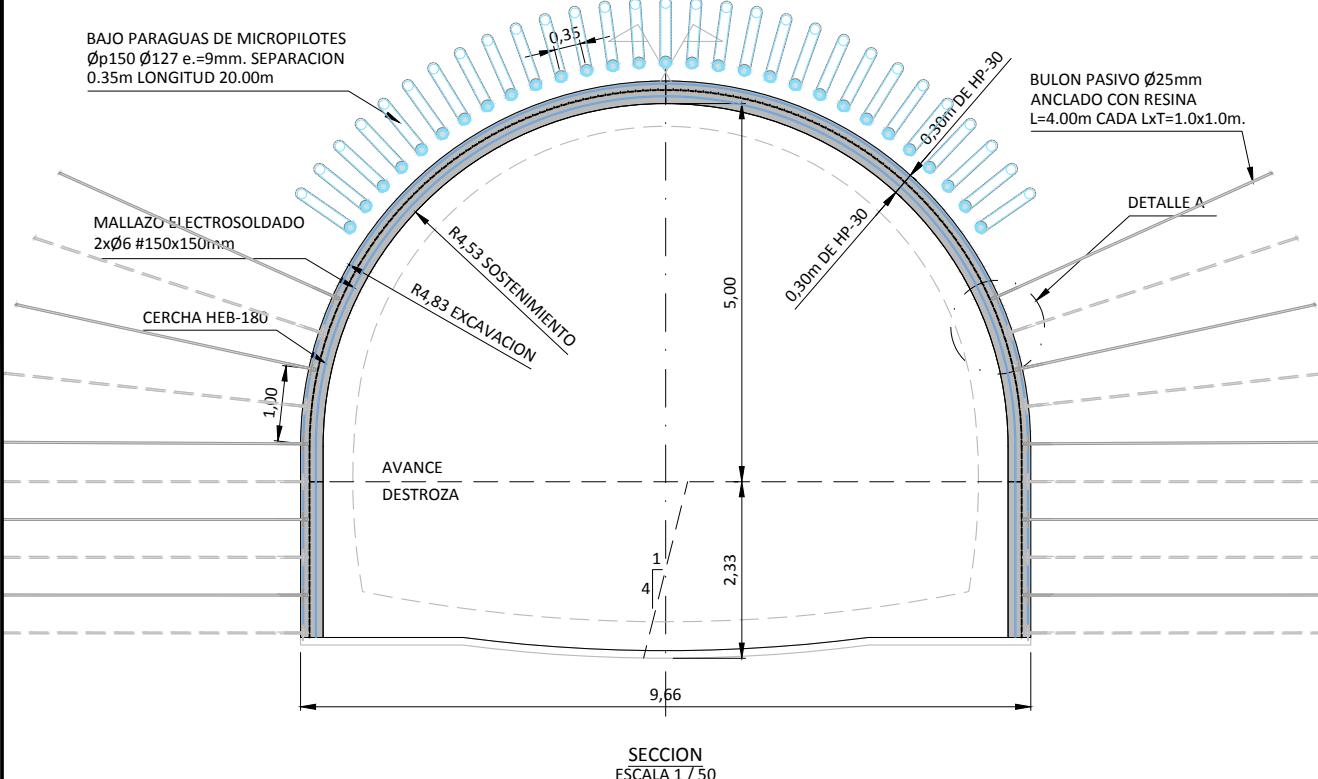


DETALLE A Escala 1/5



PERSPECTIVA DE FASES DE EXCAVACION S/E

SOSTENIMIENTO TIPO EMBOQUEILLE. TUNEL DE LINEA GALTZARABORDA Y GALERIA DE EMERGENCIA / ATAQUE
BAJO PARAGUAS PESADO DE MICROPILOTES DESDE EL EXTERIOR



PROCESO CONSTRUCTIVO EN CADA PASE DE AVANCE SOSTENIMIENTO TIPO EMB.

- REPLANTEO TOPOGRAFICO DEL FRENTE.
- EXCAVACION CON MEDIOS MECANICOS (ROZADORA) CON VENTILACION FORZADA.
- INSPECCION Y VALIDACION POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL DE LA CORRECTA EXCAVACION.
- GUNITADO. SELLADO (3cm).
- BULONADO, INICIANDO DESDE LA ZONA MAS CERCANA AL PASE ANTERIOR.
- COLOCACION DE MALLAZO. PRIMERA PIEL.
- INSTALACION DE CERCHA Y TRESILLONES.
- COLOCACION DE MALLAZO. SEGUNDA PIEL.
- GUNITADO. HASTA COMPLETAR ESPESOR.
- LEVANTAMIENTO DEL FRENTE Y COLOCACION DE LA INSTRUMENTACION.
- INSPECCION Y VALIDACION DE LA CORRECTA EJECUCION DEL SOSTENIMIENTO POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL.
- EJECUCION DE PARAGUAS DE MICROPILOTES SI FUERE LA ZONA DE SOLAPE

CONTROL DE OBRA

| CONTROL DE EJECUCION | SE HARÁ EN TODOS LOS PASES |
|----------------------|---|
| CONTROL GEOTÉCNICO | UN LEVANTAMIENTO DEL FRENTE CADA PASE |
| INSTRUMENTACIÓN | UNA SECCIÓN CADA ≤10m DE TÚNEL. 1 EN SALIDA |

| SOSTENIMIENTO | RMR del MACIZO ROCOSO | PASE MÁXIMO AVANCE/DESTROZA |
|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| EMBOQUEILLE | INDISTINTO | 1.00 / 2.00m |

| CUADRO DE MATERIALES, CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TUNEL DE LINEA Y GALERIAS | | |
|---|------------------------|--------------------|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| HORMIGON | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa |
| | CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa |
| | LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| ACERO | LOCALIZACIÓN | TIPO |
| | FIBRA | 500-J |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN |
| | CORRUGADO | B-500S |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T |
| VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS. TIPO DE CEMENTO: CEM-I | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR |
| | MICROPILOTES | N-80 |
| | ACEROL | |
| | ACEROL | |
| | ACEROL | |

| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
|----------------------|------------|---------|
| FIBRA | 500-J | |
| BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN | |
| CORRUGADO | B-500S | |
| MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T | |
| CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR | |
| MICROPILOTES | N-80 | |

VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS. TIPO DE CEMENTO: CEM-I

A PRIMERA EMISIÓN Mar. 21

REV. CLASE DE MODIFICACION FECHA NOMBRE COMP. OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. INGENIERI EGLEA INGENIERO AUTOR

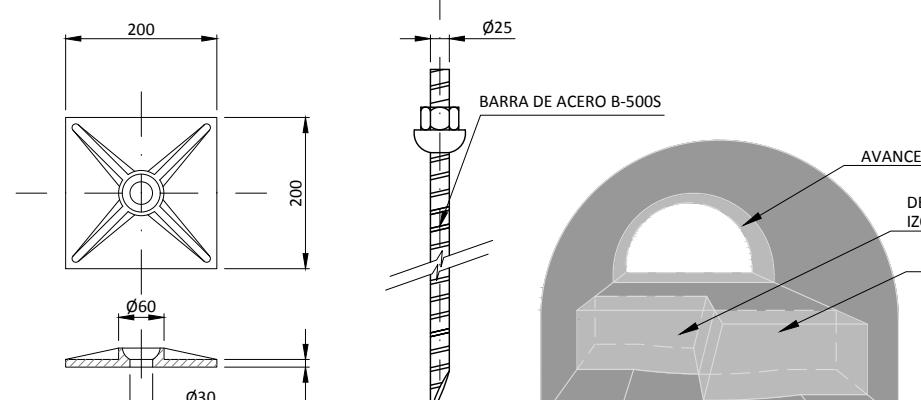
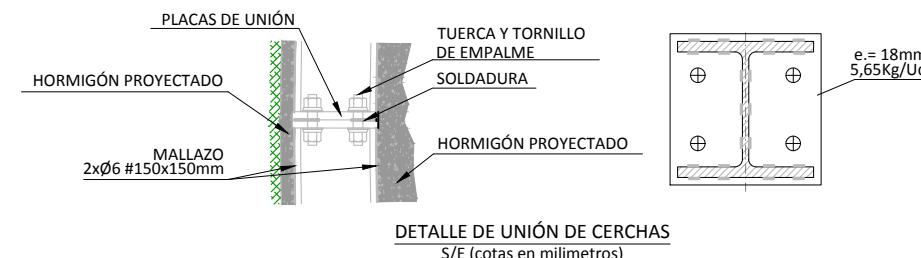
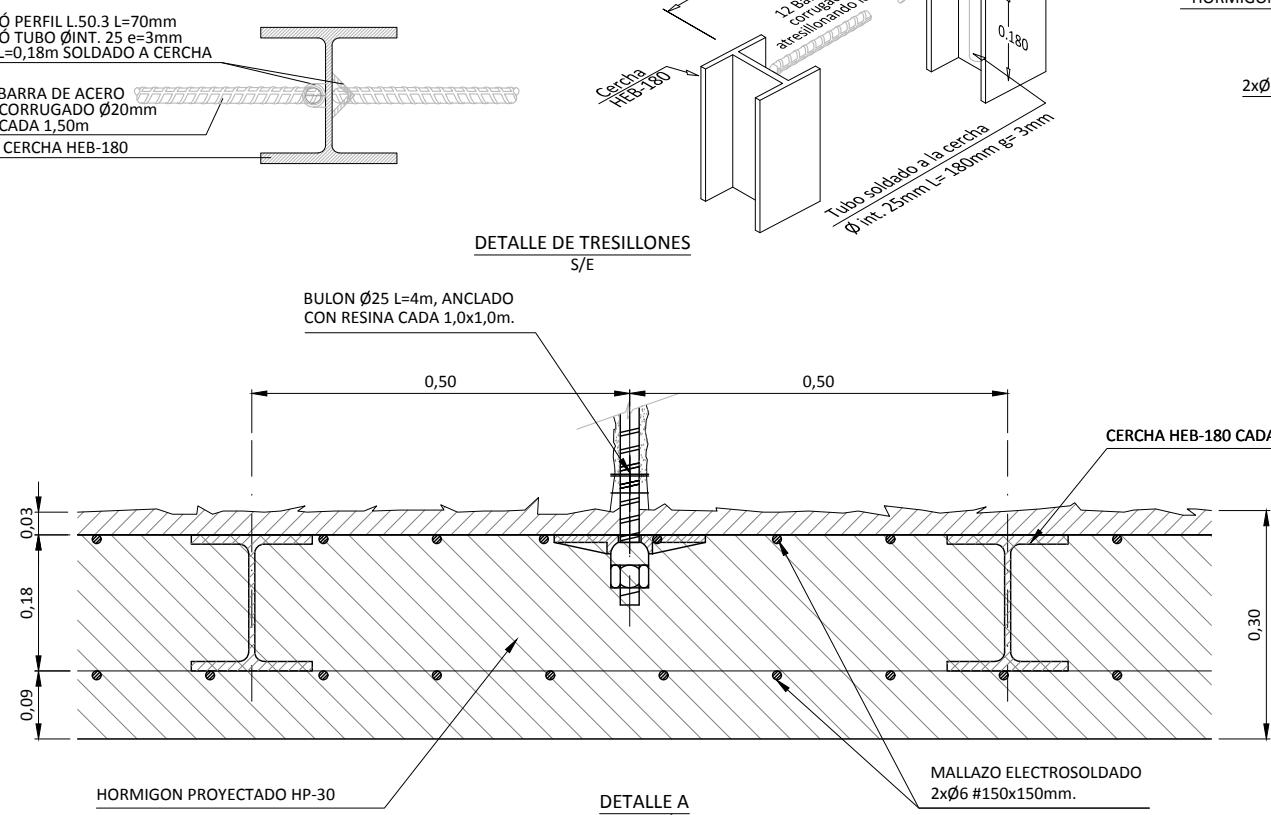
INGENIERO de caminos

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA REFERENCIA

PLANO-ZK / N. PLANO 8.4.2

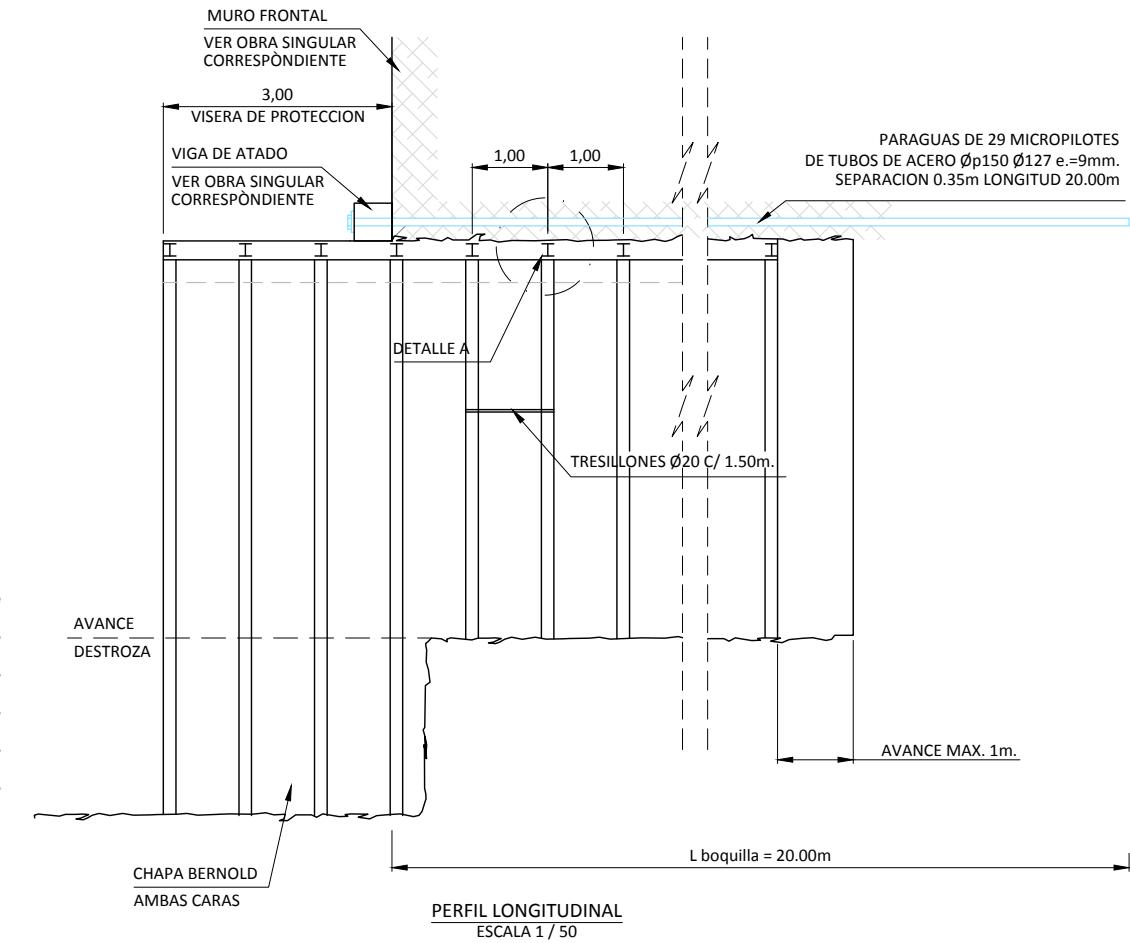
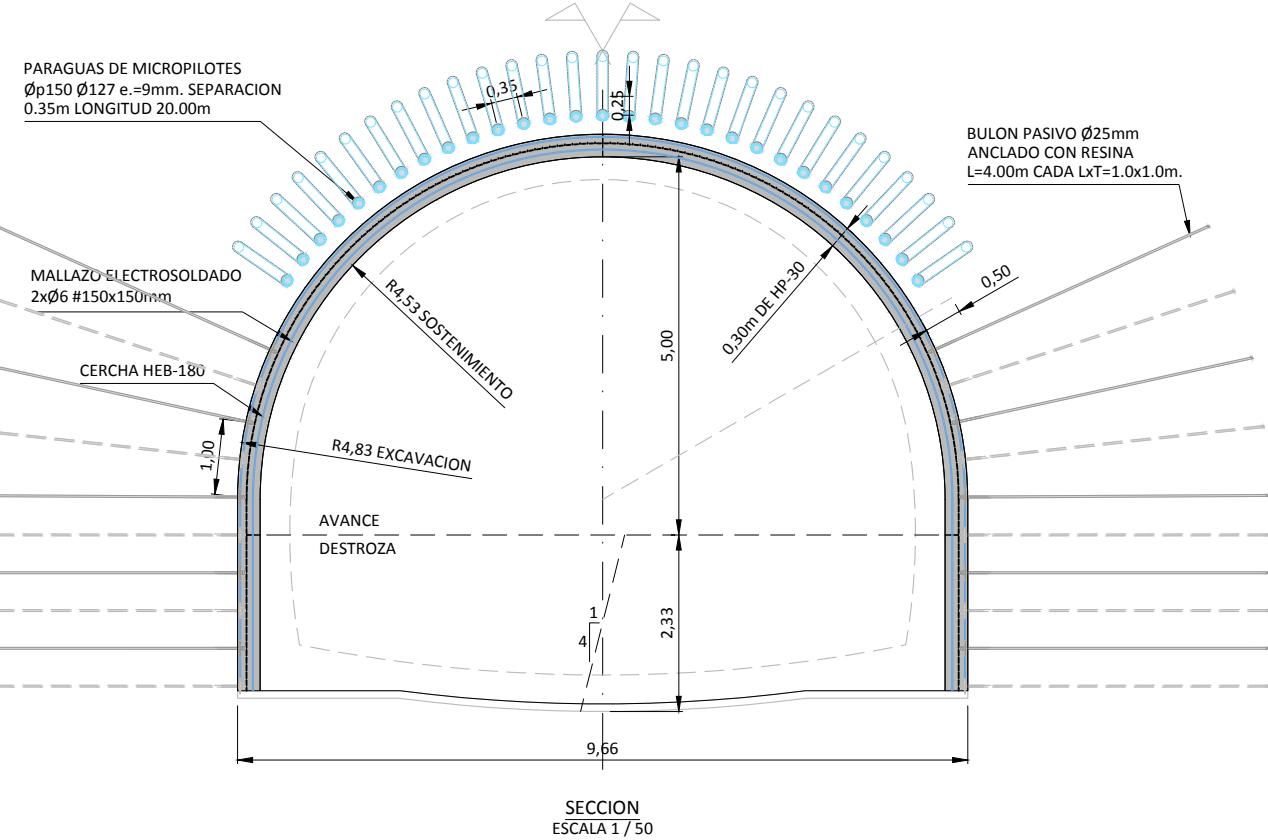
ORRIA / HOJA 8 Sigue 9



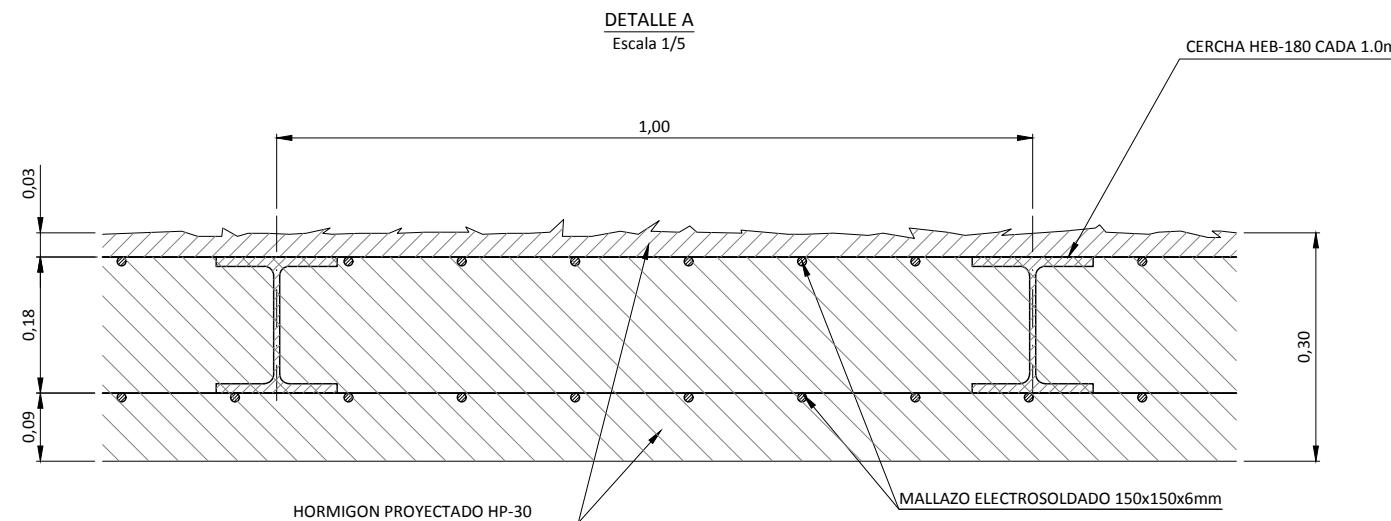
BULON Ø25 Y PLACA DE REPARTO

Escala 1/5 (cotas en milímetros)

DETALLE DE PARAGUAS PESADO DE EMBOQUEILLE
DE GALERIA DE ATAQUE/EMERGENCIA (O.S. SASUATEGI)
Y DE TUNEL DE LINEA (O.S. GALTZARABORDA)
Escala 1/50



PARA MAYOR DEFINICION DE LA VIGA DE ATADO
VER CAPITULO CORRESPONDIENTE:
- OBRA SINGULAR SASUATEGI
- OBRA SINGULAR GALTZARABORDA



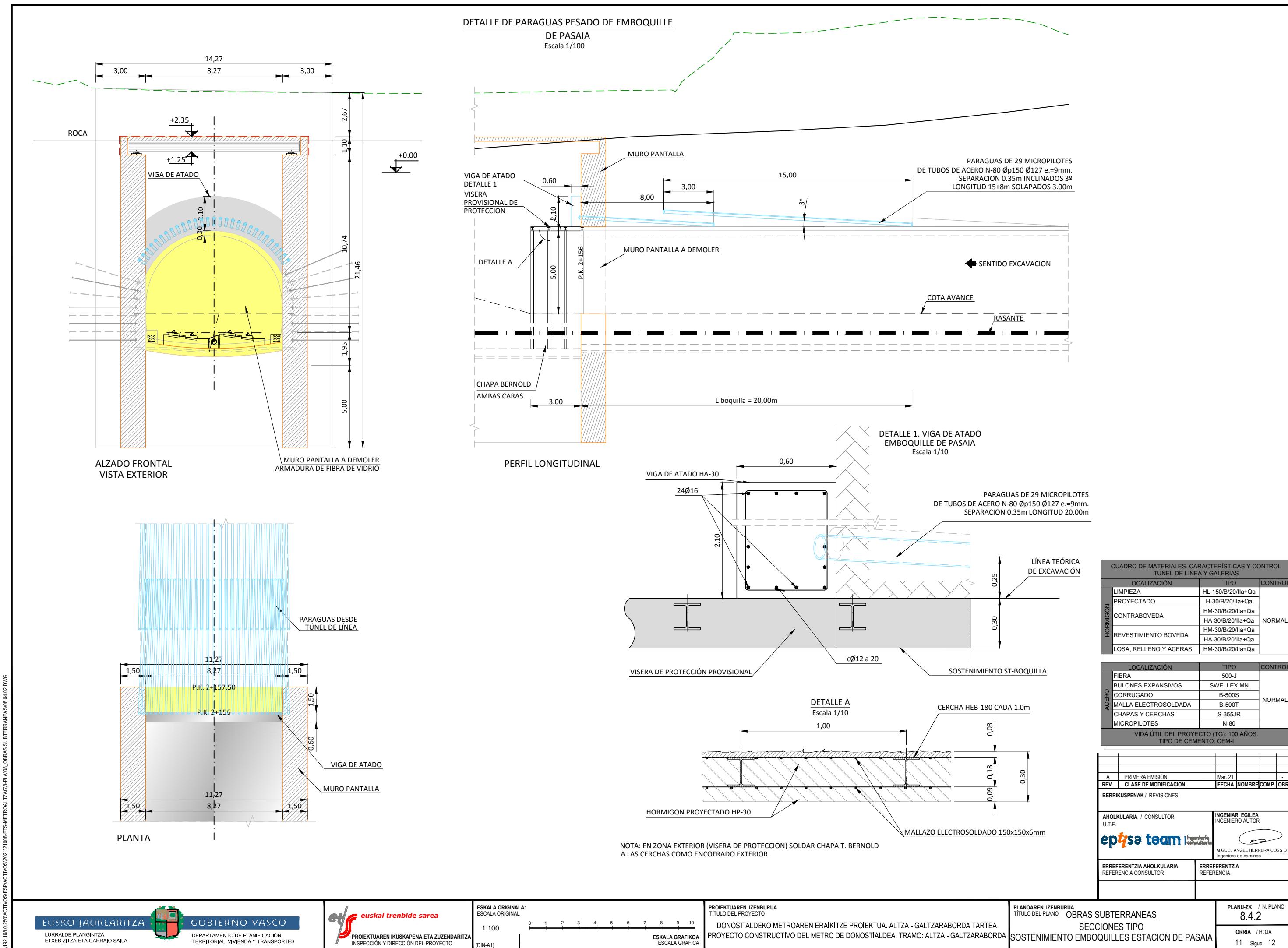
NOTA: EN ZONA EXTERIOR (VISERA DE PROTECCION) SOLDAR CHAPA T. BERNOLD
A LAS CERCHAS COMO ENCOFRADO EXTERIOR.

| CUADRO DE MATERIALES, CARACTERISTICAS Y CONTROL TUNEL DE LINEA Y GALERIAS | | |
|--|--|--------------------|
| LOCALIZACION | TIPO | CONTROL |
| HORMIGON | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa |
| | CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa |
| | LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| ACERO | LOCALIZACION | TIPO |
| | FIBRA | 500-J |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN |
| | CORUGADO | B-500S |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T |
| ACERO | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR |
| | MICROPILOTES | N-80 |
| | VIDA UTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS. | |
| | TIPO DE CEMENTO: CEM-I | |
| | | |

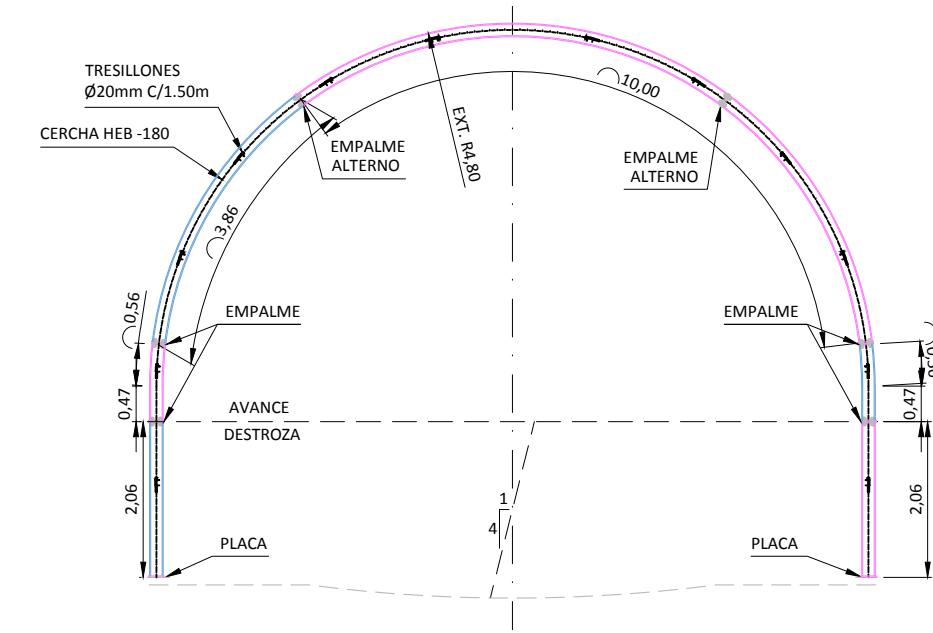
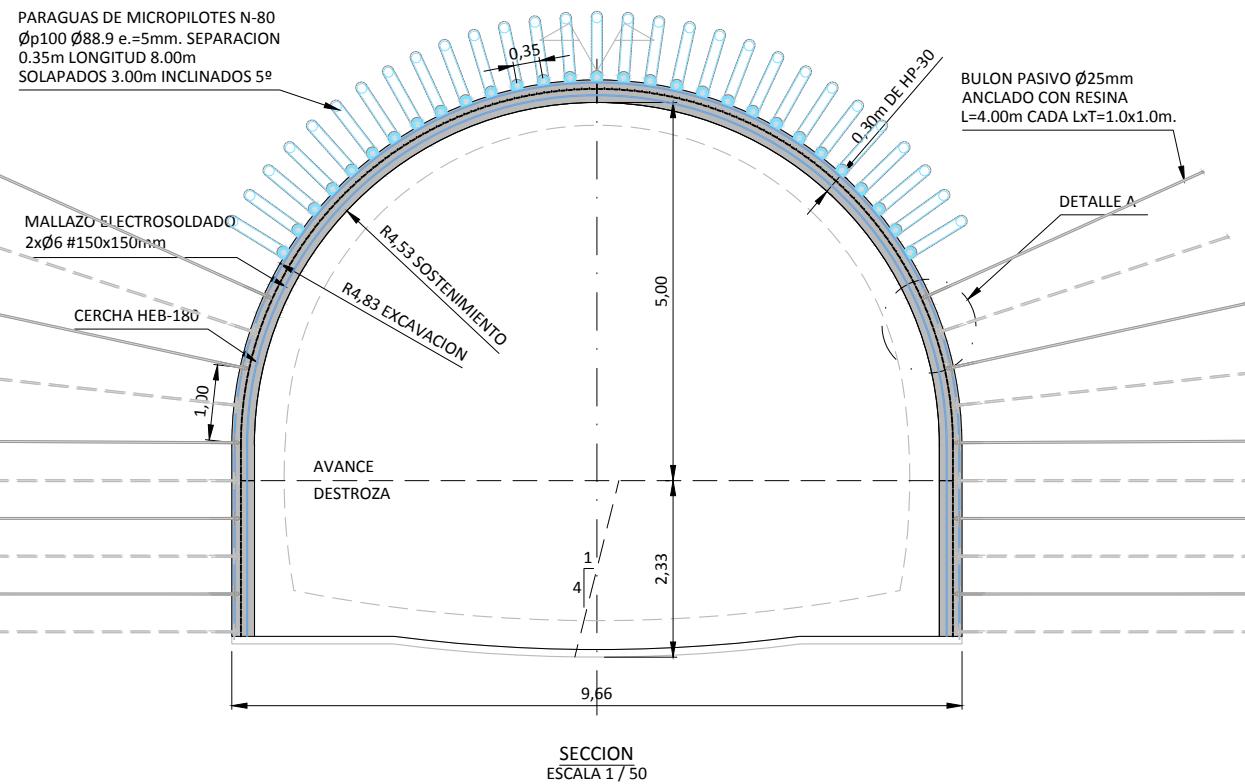
| | | | |
|----------------------------|-----------------------|---------|-------------------|
| A | PRIMERA EMISION | Mar. 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | |

| | |
|---|--|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.E. | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR MIGUEL ANGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA |
| | |
| | |

| | | |
|---|--|------------------------------|
| PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO | OBRA SUBTERRANEA SECCIONES TIPO SOSTENIMIENTO TIPO EMBOQUEILLE | PLANU-ZK / N. PLANO 8.4.2 |
| ORRIA / HOJA 9 | Sigue 10 | |



SOSTENIMIENTO TIPO PARAGUAS EN INTERIOR



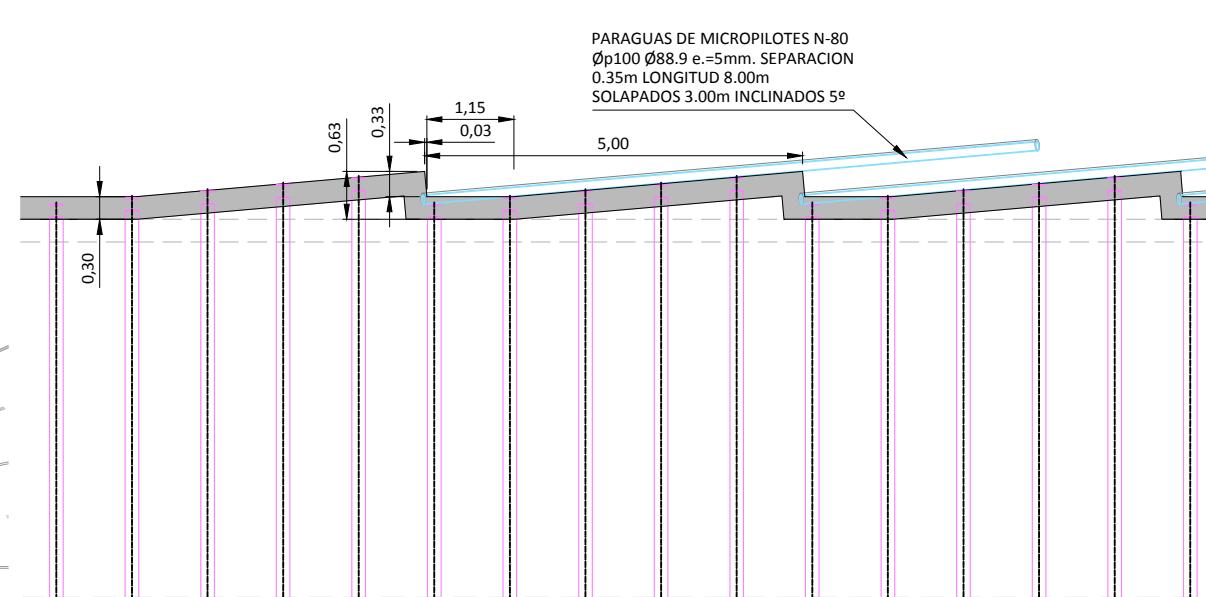
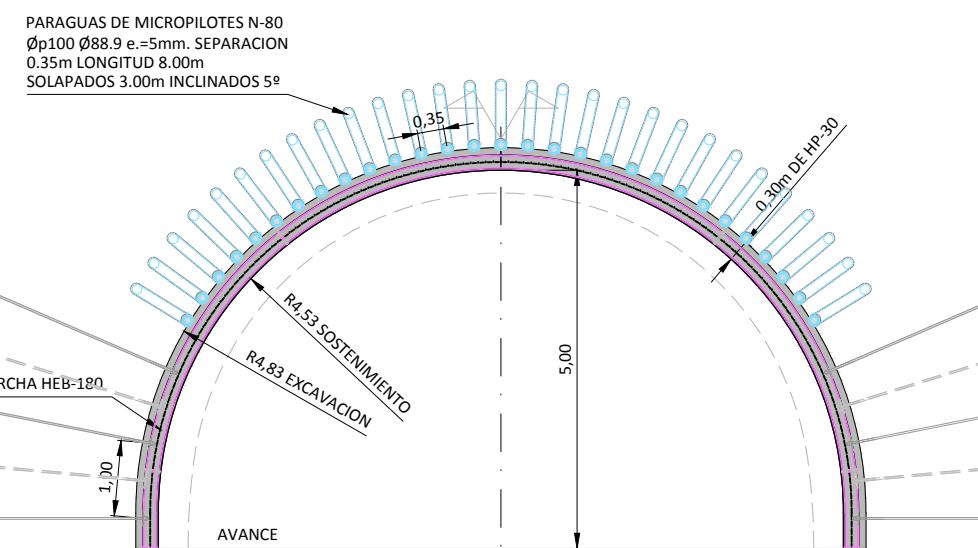
PROCESO CONSTRUCTIVO EN CADA PASE DE AVANCE SOSTENIMIENTO TIPO PARAGUAS

- REPLANTEO TOPOGRAFICO DEL FRENTE.
- EXCAVACION CON MEDIOS MECANICOS (ROZADORA) CON VENTILACION FORZADA.
- INSPECCION Y VALIDACION POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL DE LA CORRECTA EXCAVACION.
- GUNITADO. SELLADO (3cm).
- BULONADO, INICIANDO DESDE LA ZONA MAS CERCANA AL PASE ANTERIOR.
- COLOCACION DE MALLAZO. PRIMERA PIEL.
- INSTALACION DE CERCHA Y TRESILLONES.
- COLOCACION DE MALLAZO. SEGUNDA PIEL.
- GUNITADO. HASTA COMPLETAR ESPESOR.
- LEVANTAMIENTO DEL FRENTE Y COLOCACION DE LA INSTRUMENTACION.
- INSPECCION Y VALIDACION DE LA CORRECTA EJECUCION DEL SOSTENIMIENTO POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL.
- EJECUCION DE PARAGUAS DE MICROPILOTES SI FUERE LA ZONA DE SOLAPE

CONTROL DE OBRA

| CONTROL DE EJECUCIÓN | SE HARÁ EN TODOS LOS PASES |
|----------------------|---|
| CONTROL GEOTECNICO | UN LEVANTAMIENTO DEL FRENTE CADA PASE |
| INSTRUMENTACIÓN | UNA SECCIÓN CADA ≤10m DE TÚNEL. 1 EN SALIDA |

| SOSTENIMIENTO TIPO A APLICAR | RMR del MACIZO ROCOSO | PASE MÁXIMO |
|------------------------------|-----------------------|--------------|
| PARAGUAS | INDISTINTO | 1.00 / 2.00m |

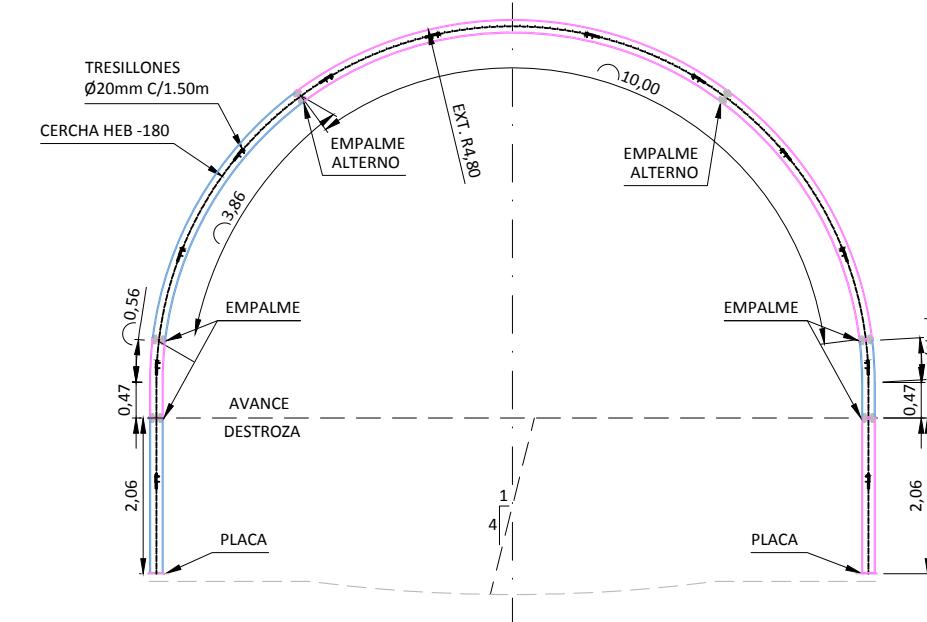
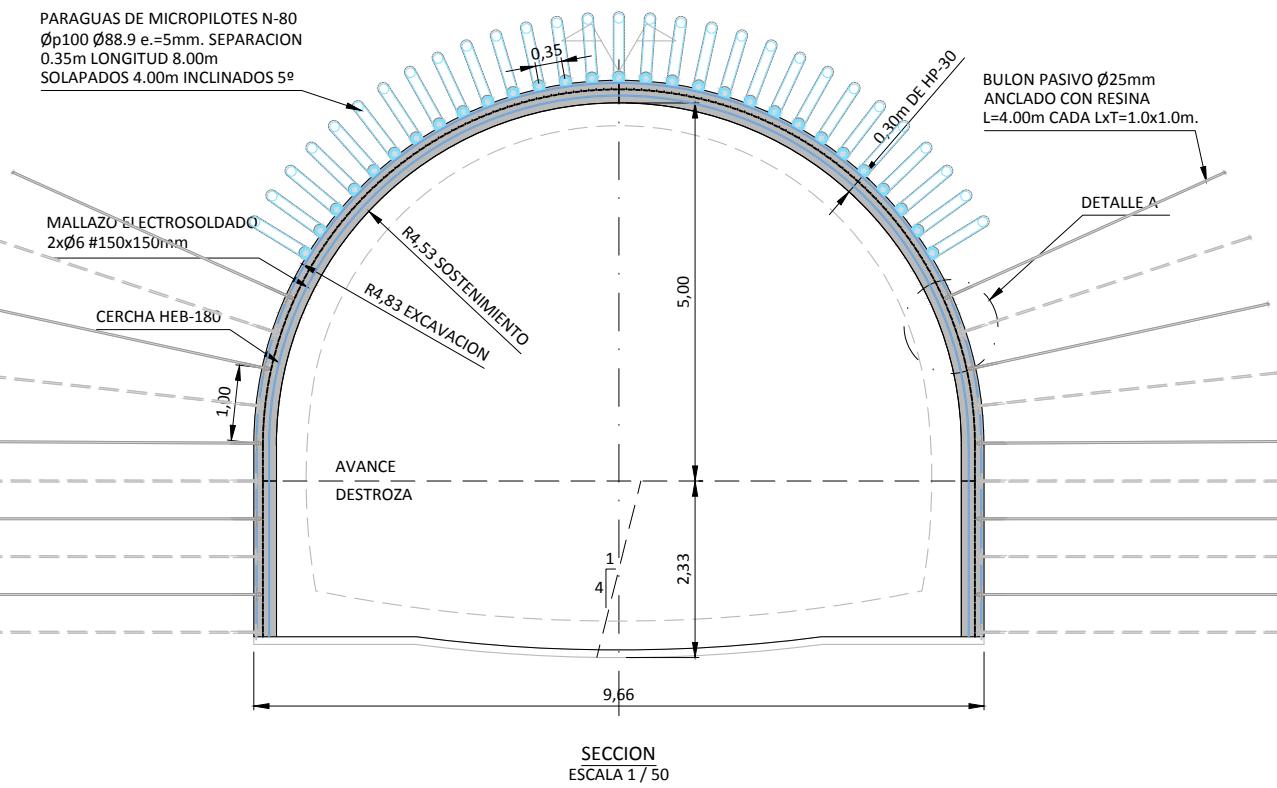


| | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|---|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR | |
| episa team <small>ingeniería consultora</small> | | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSÍO Ingeniero de caminos |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA REFERENCIA | |
| | | | |

SOSTENIMIENTO TIPO DOBLE PARAGUAS
PARA PASO BAJO LA AUTOPISTA

PROCESO CONSTRUCTIVO EN CADA PASE DE
AVANCE SOSTENIMIENTO TIPO DOBLE PARAGUAS

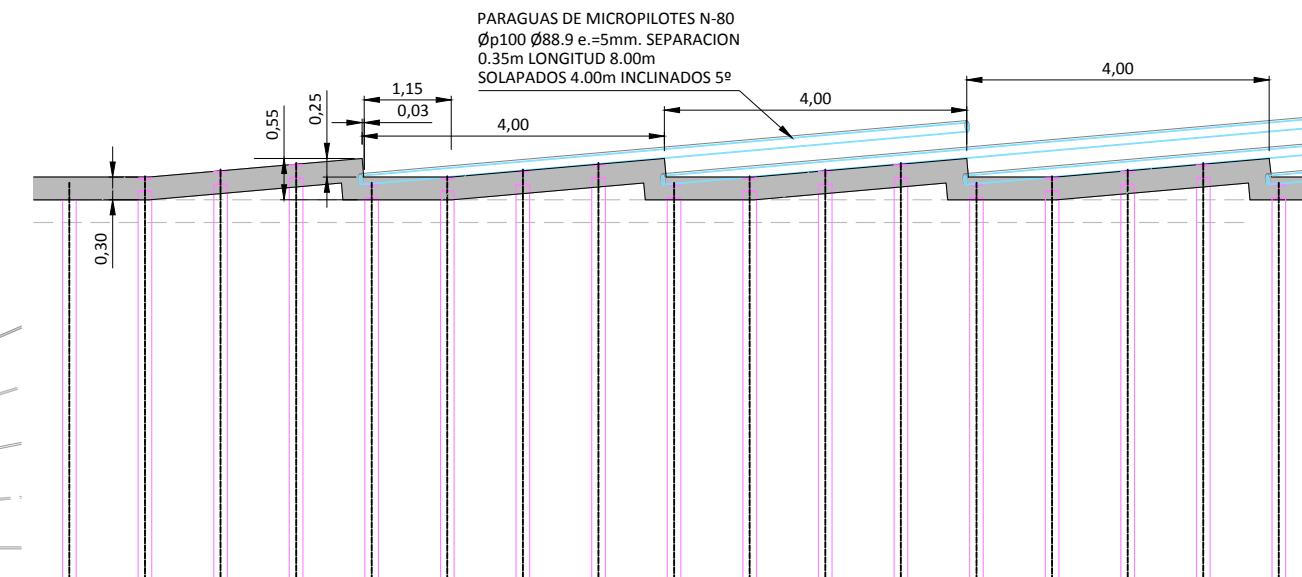
- REPLANTEO TOPOGRAFICO DEL FRENTE.
- EXCAVACION CON MEDIOS MECANICOS (ROZADORA) CON VENTILACION FORZADA.
- INSPECCION Y VALIDACION POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL DE LA CORRECTA EXCAVACION.
- GUNITADO. SELLADO (3cm).
- BULONADO, INICIANDO DESDE LA ZONA MAS CERCANA AL PASE ANTERIOR.
- COLOCACION DE MALLAZO. PRIMERA PIEL.
- INSTALACION DE CERCHA Y TRESILLOS.
- COLOCACION DE MALLAZO. SEGUNDA PIEL.
- GUNITADO. HASTA COMPLETAR ESPESOR.
- LEVANTAMIENTO DEL FRENTE Y COLOCACION DE LA INSTRUMENTACION.
- INSPECCION Y VALIDACION DE LA CORRECTA EJECUCION DEL SOSTENIMIENTO POR PARTE DEL JEFE DE TUNEL.
- EJECUCION DE PARAGUAS DE MICROPILOTES SI FUERE LA ZONA DE SOLAPE



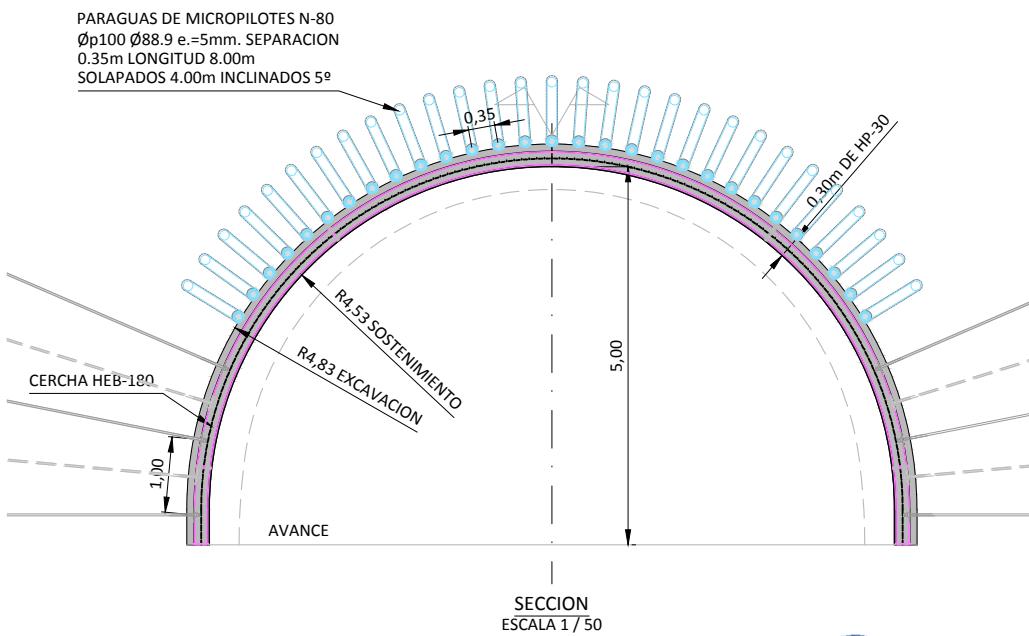
CONTROL DE OBRA

| | |
|----------------------|---|
| CONTROL DE EJECUCION | SE HARÁ EN TODOS LOS PASES |
| CONTROL GEOTÉCNICO | UN LEVANTAMIENTO DEL FRENTE CADA PASE |
| INSTRUMENTACIÓN | UNA SECCIÓN CADA ≤10m DE TUNEL. 1 EN SALIDA |

DETALLE DE DOBLE PARAGUAS PESADO DE INTERIOR TUNEL



| SOSTENIMIENTO TIPO A APLICAR | RMR del MACIZO ROCOSO | PASE MÁXIMO AVANCE/DESTROZA |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| PARAGUAS | INDISTINTO | 1.00 / 2.00m |

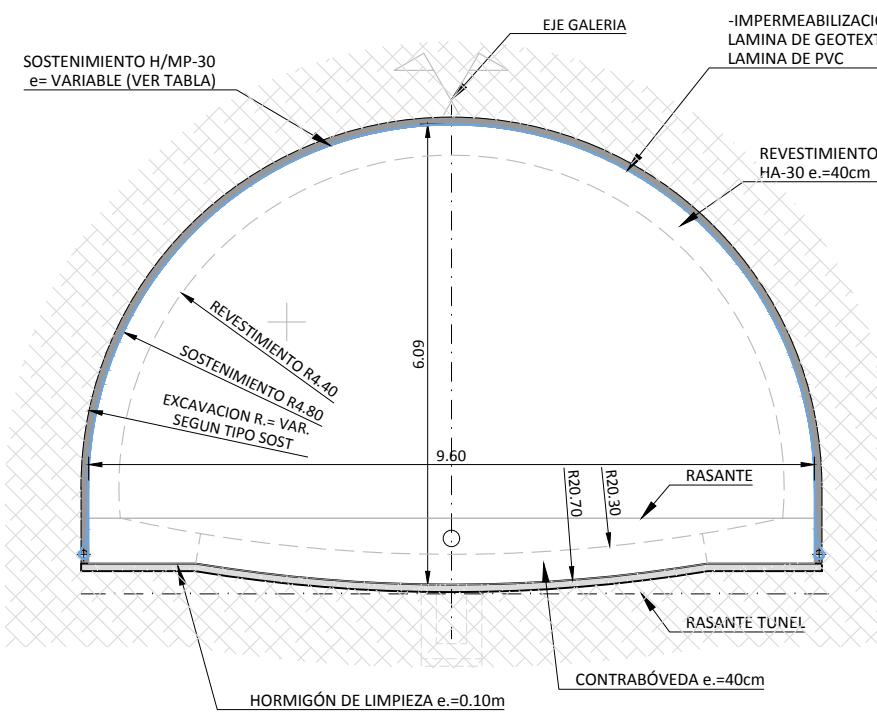


| | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR | |
| eptisa team ingeniería consultora | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA REFERENCIA | |

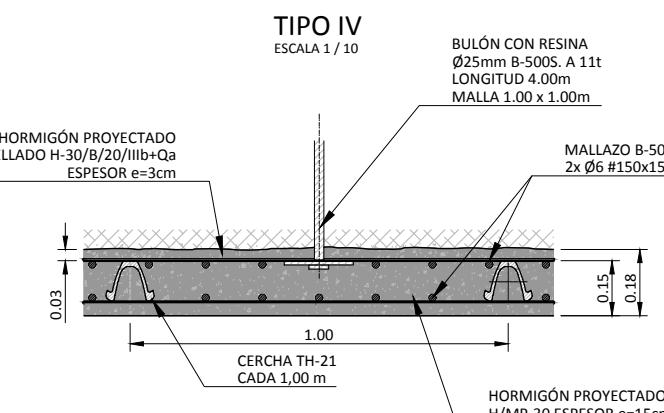
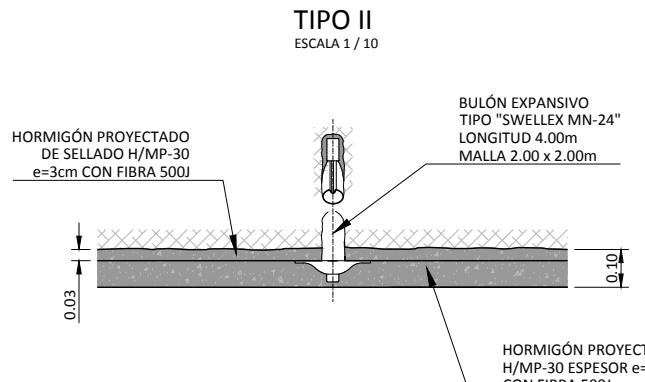
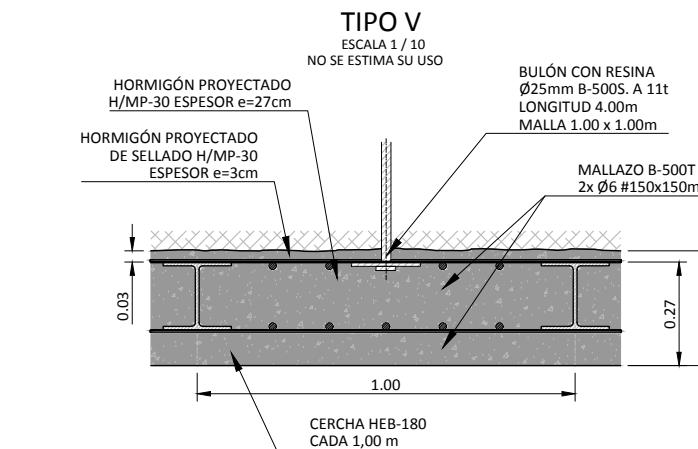
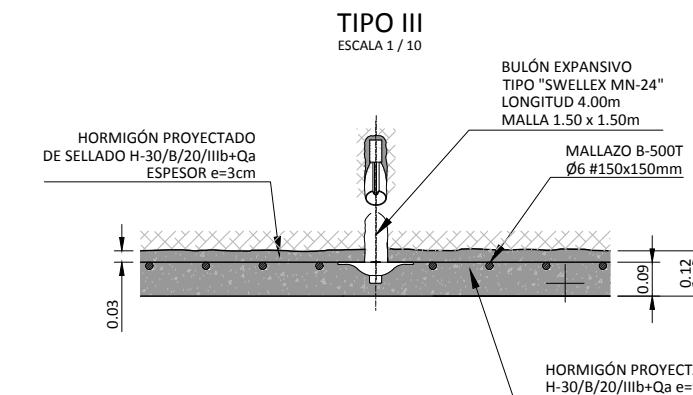
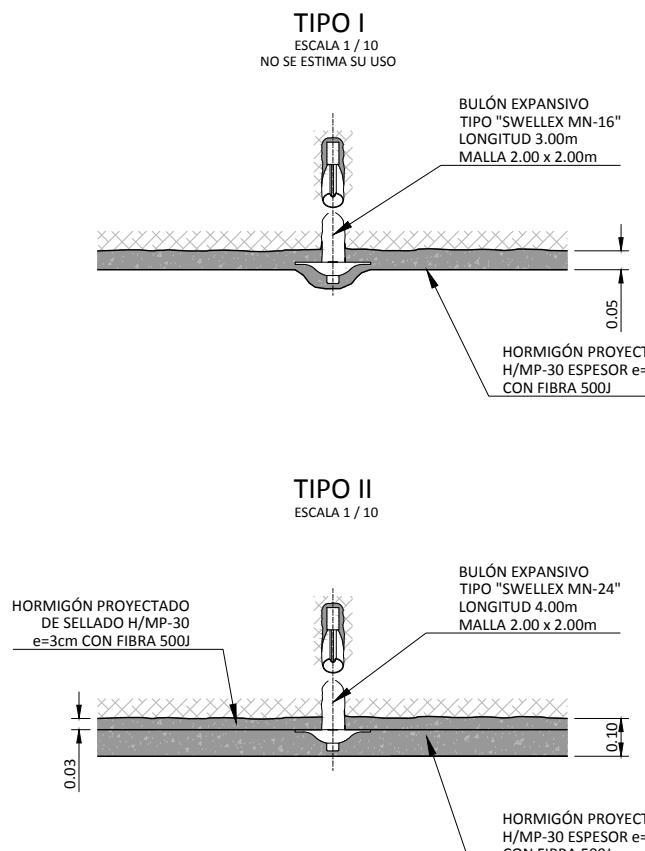


SECCIÓN TIPO GALERIA DE VENTILACION

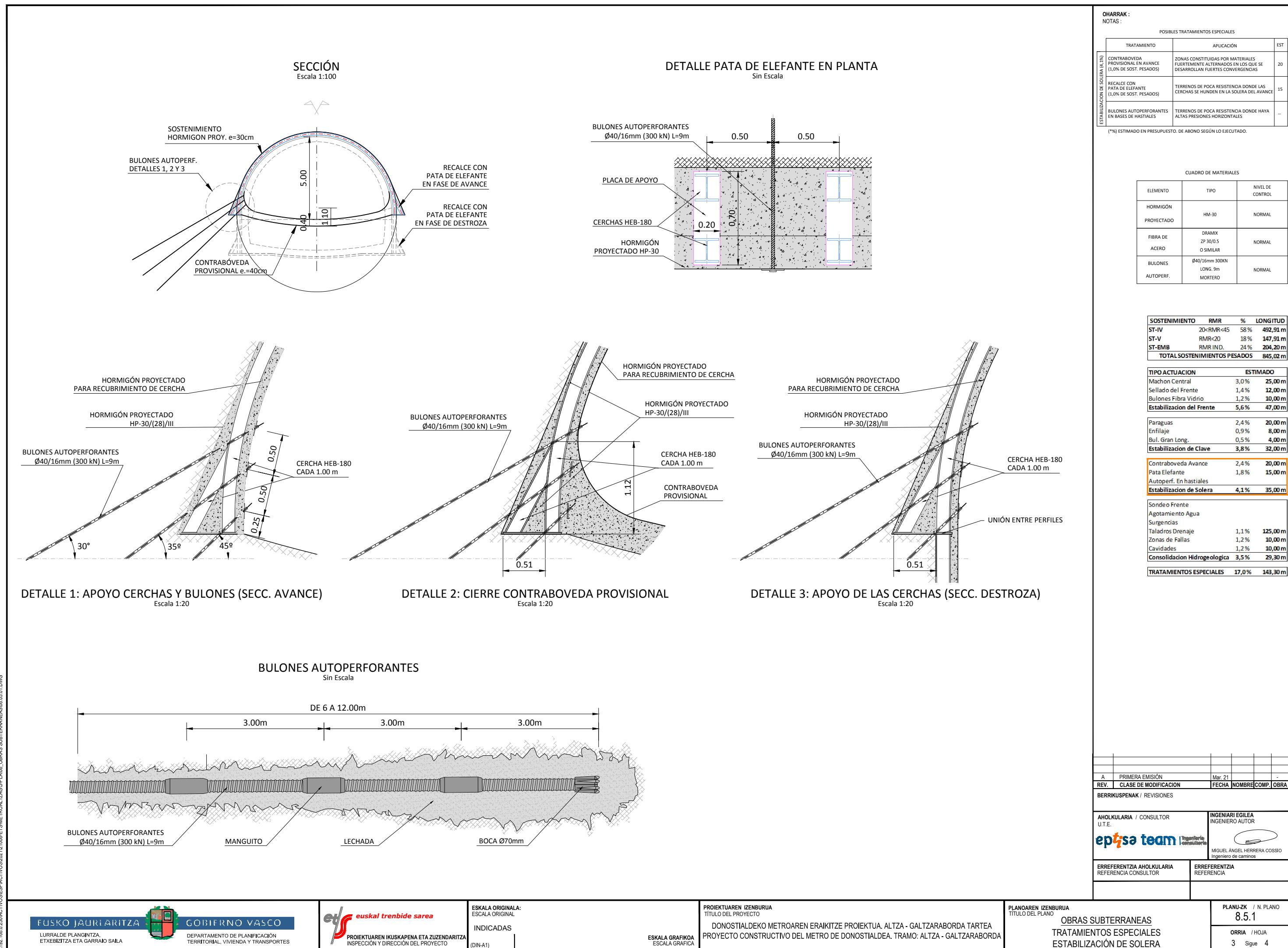
ESCALA 1 / 50

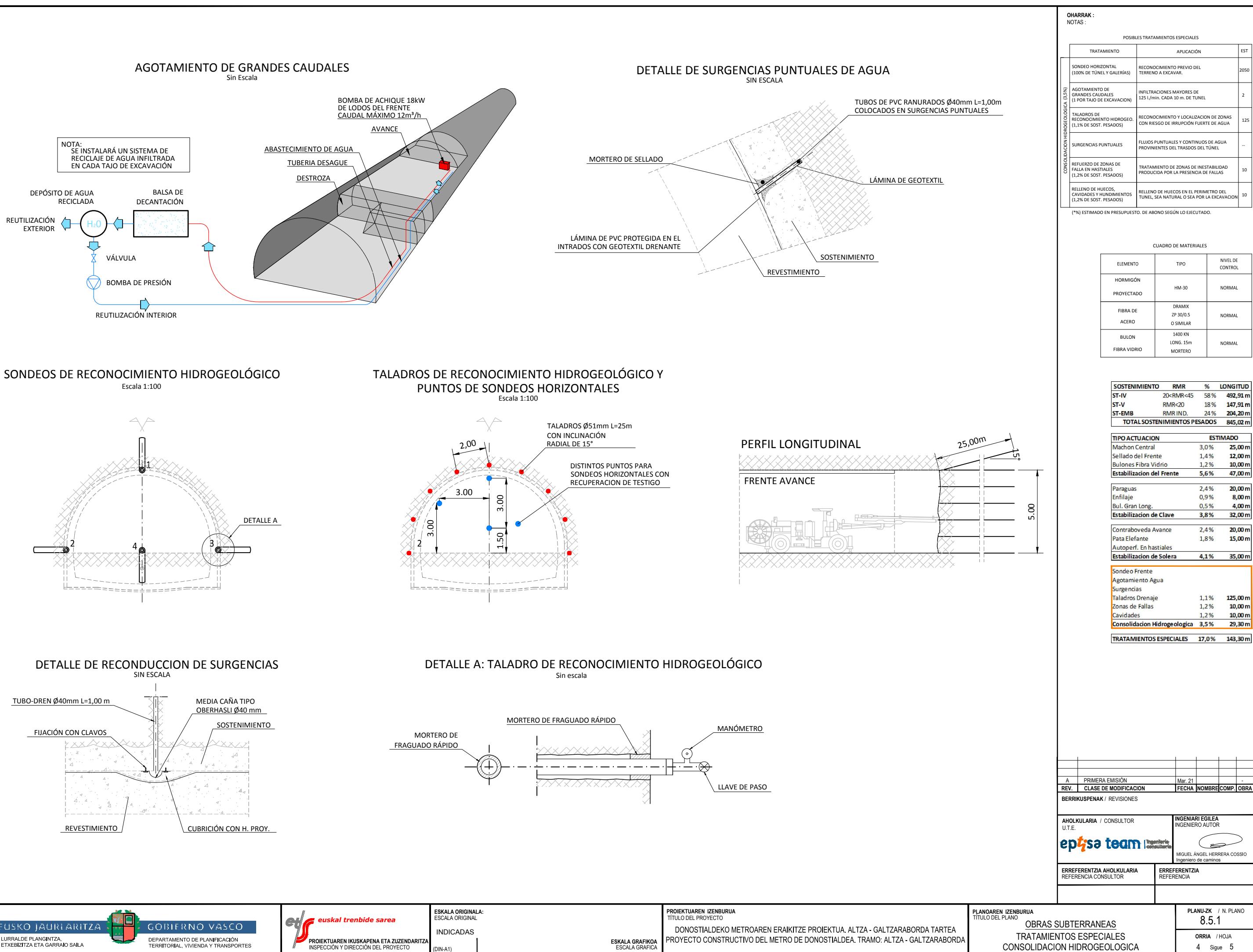


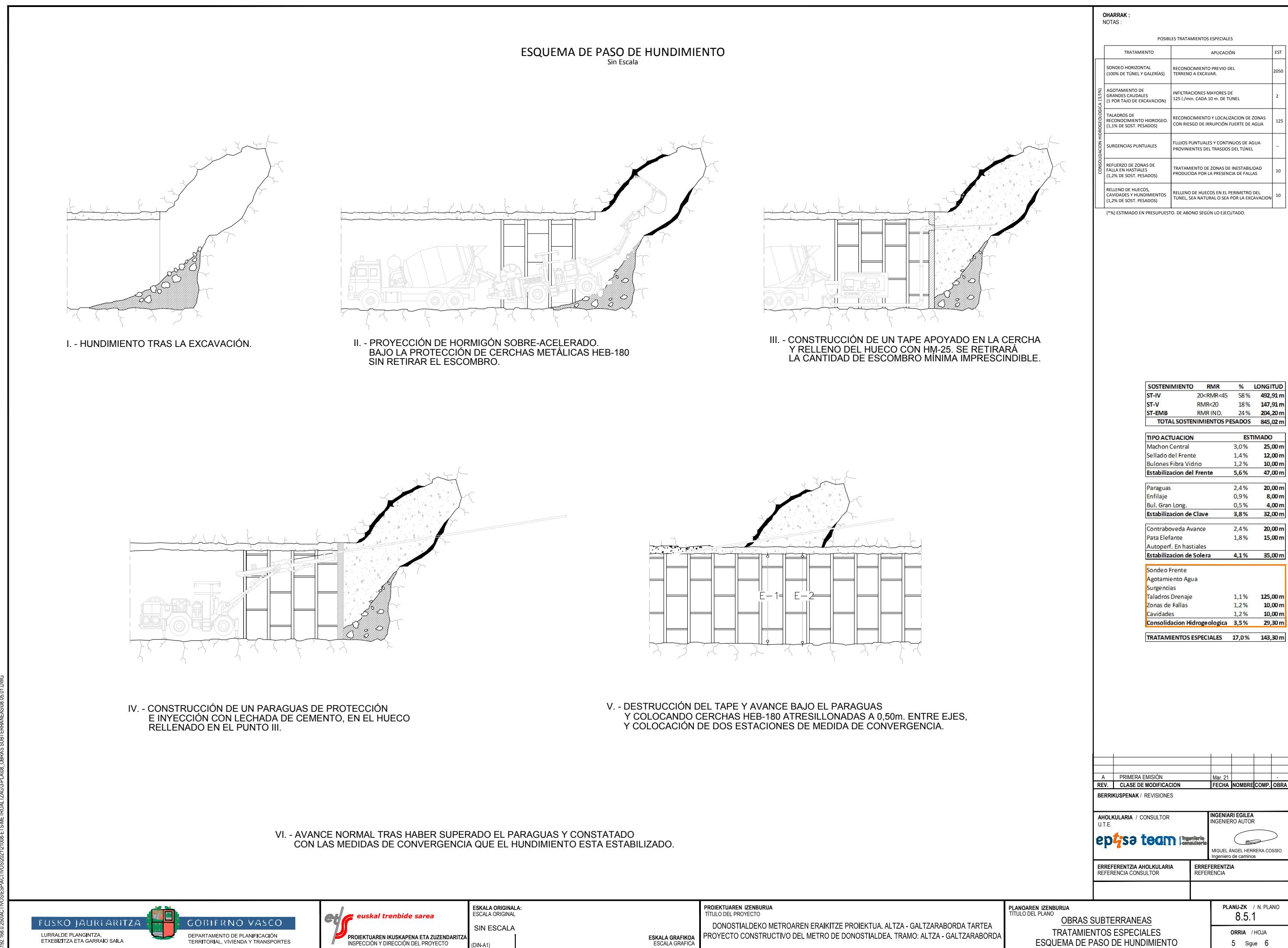
| SOSTENIMIENTO | PASES MÁXIMOS | HORMIGÓN | BULONES | CERCHAS | MALLAZO | FIBRA |
|-----------------------|---------------|------------------------------|---|-------------------------|----------------------|-------|
| TIPO I RMR >70 | AVANCE ≤4.00m | H/MP-30 e=5cm + FIBRAS MET. | BULONES SWELLEX MN-16, L=3.00m, t Sxd=2x2m ² | | | 500J |
| TIPO II 70>RMR>55 | AVANCE ≤2.50m | H/MP-30 e=10cm + FIBRAS MET. | BULONES SWELLEX MN-24, L=4.00m, Sxd=2x2m ² | | | 500J |
| TIPO III 55>RMR>45 | AVANCE ≤2.00m | H/MP-30 e=12cm | BULONES SWELLEX MN-24, L=4.00m, L=4.0m, Sxd=1.5x1.5m ² | Ø6 #150x150 B-500T | | |
| TIPO IV 45>RMR>20 | AVANCE ≤1.50m | H/MP-30 e=18cm | BULONES RESINA Ø25 B-500S, A 11t L=4.0m, Sxd=1x1m ² | TH-21 CADA 1m S-355JR | 2xØ6 #150x150 B-500T | |
| TIPO V 20>RMR>10 | AVANCE ≤1.00m | H/MP-30 e=30cm | BULONES RESINA Ø25 B-500S, A 11t L=4.0m, Sxd=1x1m ² | HEB-180 CADA 1m S-355JR | 2xØ6 #150x150 B-500T | |

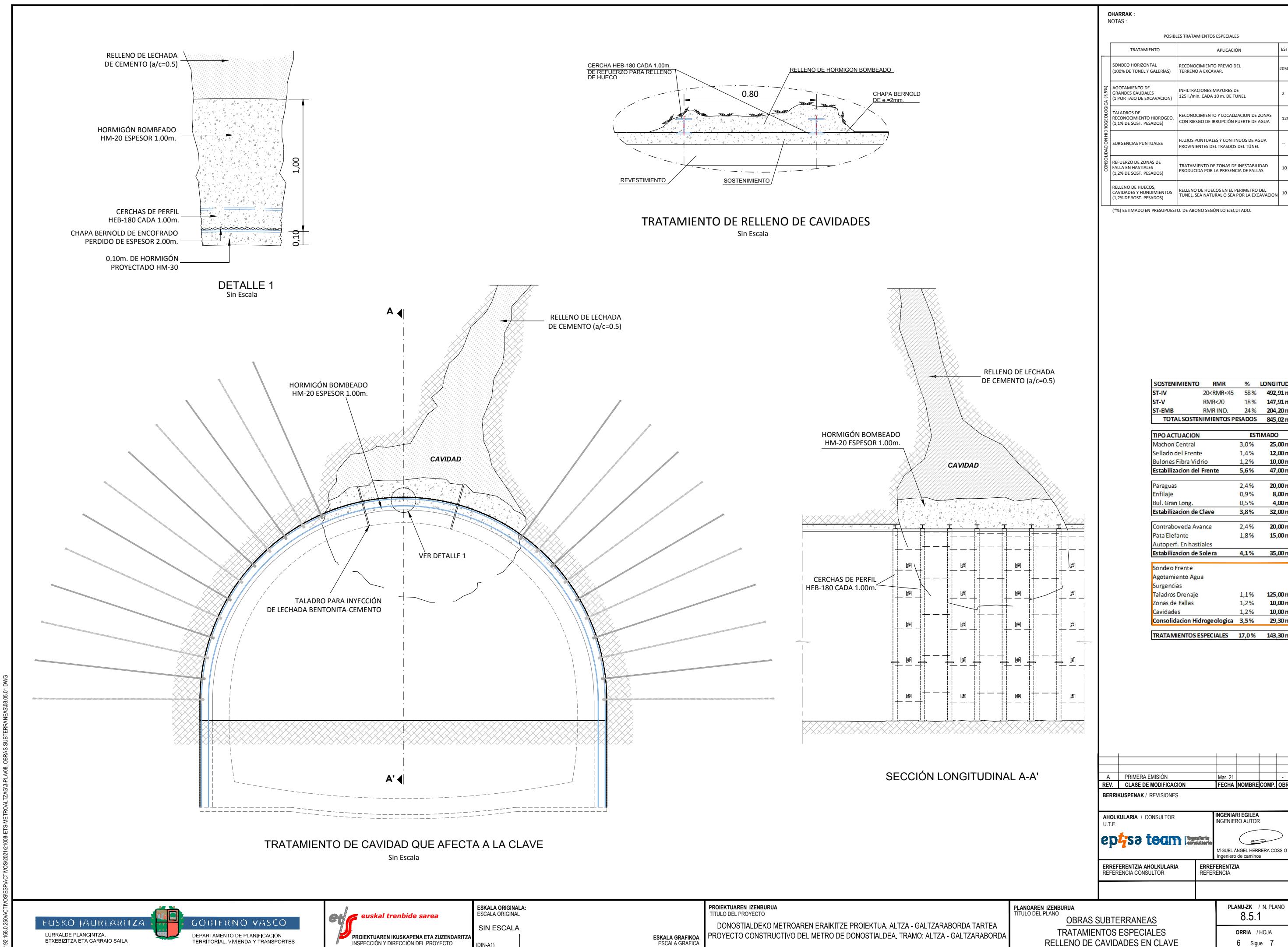


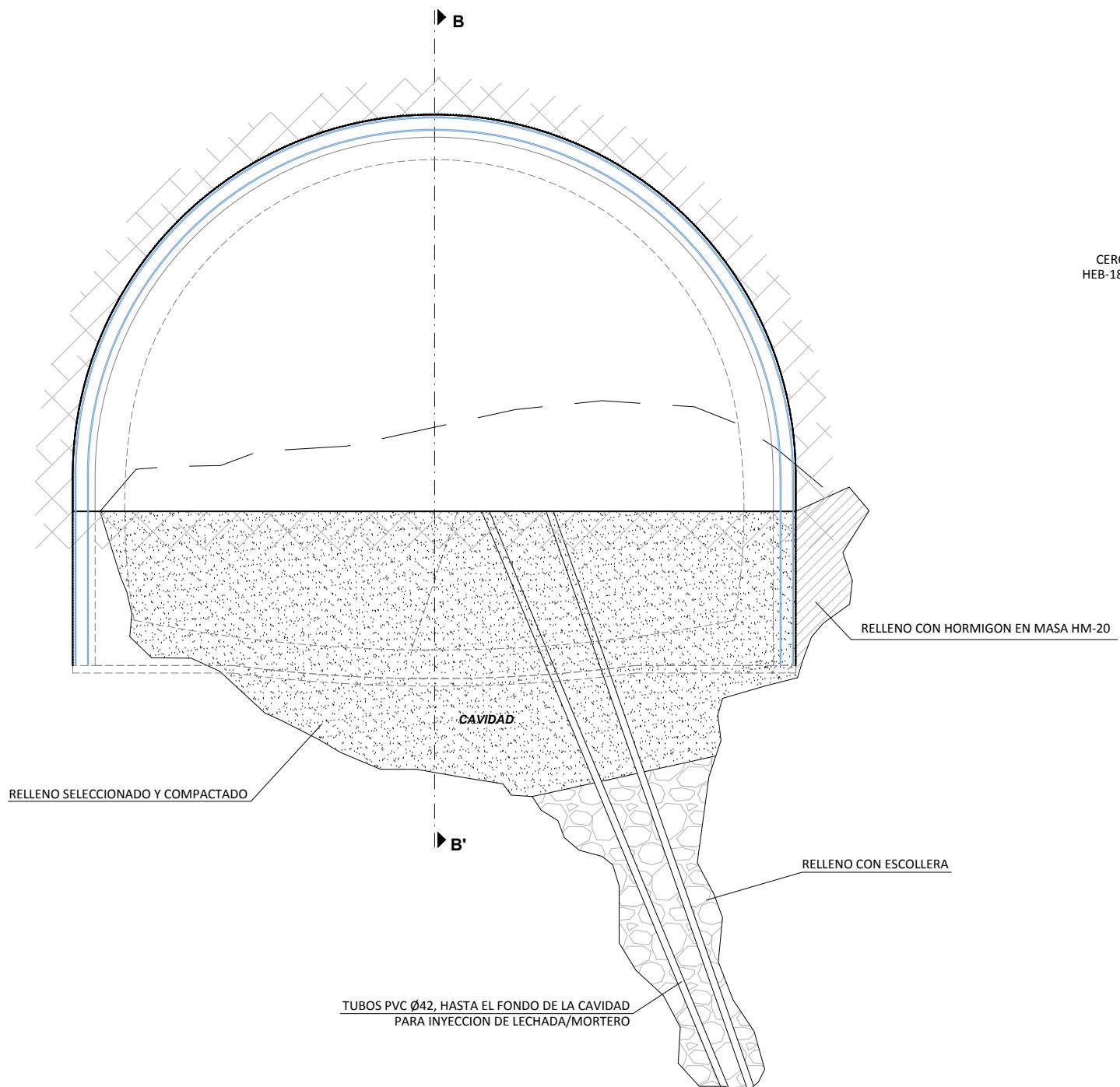
| CUADRO DE MATERIALES, CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TUNEL DE LÍNEA Y GALERIAS | | |
|---|---|-----------------------|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| HORNIGÓN | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa |
| | CONTRABÓVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | LOSA, RELLENO Y ACERAS | HA-30/B/20/Ila+Qa |
| ACERO | LOCALIZACIÓN | TIPO |
| | FIBRA | 500-J |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN |
| | CORRUGADO | B-500S |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T |
| CHAPAS Y CERCHAS | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR |
| | CHAPAS Y CERCHAS | N-80 |
| | PILOTES | |
| | NOTAS : VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS. TIPO DE CEMENTO: CEM-1 | |
| | | |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | A | PRIMERA EMISIÓN |
| | REV. | CLASE DE MODIFICACION |
| | | FECHA |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | NOMBRE | COMP. OBRA |
| | | |
| | | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA | INGENIERI EGILEA | INGENIERO AUTOR |
| | | |
| | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA | REFERENCIA CONSULTOR | REFERENCIA |
| | | |
| | | |





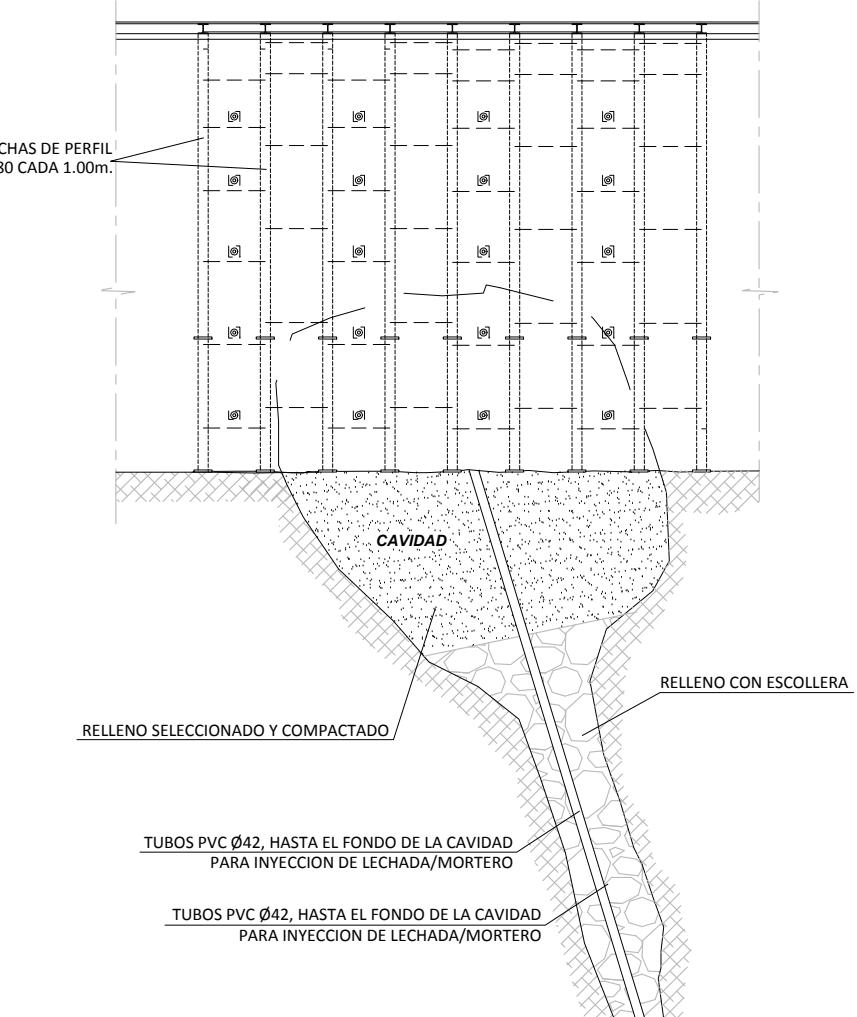






TRATAMIENTO DE CAVIDAD QUE AFECTA A LA SOLERA

Sin Escala



SECCIÓN LONGITUDINAL B-B'

| OHARRAK : NOTAS : | | |
|--|---|------|
| POSSIBLES TRATAMIENTOS ESPECIALES | | |
| TRATAMIENTO | APLICACIÓN | EST |
| SONDEO HORIZONTAL (100% DE TÚNEL Y GALERÍAS) | RECONOCIMIENTO PREVIO DEL TERRENO A EXCAVAR. | 2050 |
| AGOTAMIENTO DE GRANDES CAUDALES (1 POR TAU DE EXCAVACION) | INFILTRACIONES MAYORES DE 125 l/min. CADA 10 m. DE TÚNEL | 2 |
| TALADROS DE RECONOCIMIENTO HIDROGEO. (1,1% DE SOST. PESADOS) | RECONOCIMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE IRUPCIÓN FUERTE DE AGUA | 125 |
| SURGENCIAS PUNTUALES | FLUJOS PUNTUALES Y CONTINUOS DE AGUA PROVENIENTES DEL TRASDOS DEL TÚNEL | - |
| REFUERZO DE ZONAS DE FALLA EN HASTIALES (1,2% DE SOST. PESADOS) | TRATAMIENTO DE ZONAS DE INESTABILIDAD PRODUCIDA POR LA PRESENCIA DE FALAS | 10 |
| RELENO DE HUECOS, CAVIDADES Y HUNDIMIENTOS (1,2% DE SOST. PESADOS) | RELENO DE HUECOS EN EL PERIMETRO DEL TÚNEL, SEA NATURAL O SEA POR LA EXCAVACION | 10 |

(**%) ESTIMADO EN PRESUPUESTO. DE ABONO SEGUN LO EJECUTADO.

| SOSTENIMIENTO | RMR | % | LONGITUD |
|------------------------------|-----------|------|----------|
| ST-IV | 20-RMR<45 | 58 % | 492,91 m |
| ST-V | RMR<20 | 18 % | 147,91 m |
| ST-EMB | RMR IND. | 24 % | 204,20 m |
| TOTAL SOSTENIMIENTOS PESADOS | | | 845,02 m |

| TIPO ACTUACION | ESTIMADO |
|---------------------------|---------------|
| Machon Central | 3,0 % 25,00 m |
| Sellado del Frente | 1,4 % 12,00 m |
| Bulones Fibra Vidrio | 1,2 % 10,00 m |
| Estabilización del Frente | 5,6 % 47,00 m |
| Paraguas | 2,4 % 20,00 m |
| Enfilaje | 0,9 % 8,00 m |
| Bul. Gran Long. | 0,5 % 4,00 m |
| Estabilización de Clave | 3,8 % 32,00 m |
| Contraboveda Avance | 2,4 % 20,00 m |
| Pata Elefante | 1,8 % 15,00 m |
| Autoperf. En hastiales | |
| Estabilización de Solera | 4,1 % 35,00 m |

| | |
|------------------------------|-----------------|
| Sondeo Frente | |
| Agotamiento Agua | |
| Surgencias | |
| Taladros Drenaje | 1,1 % 125,00 m |
| Zonas de Fallas | 1,2 % 10,00 m |
| Cavidades | 1,2 % 10,00 m |
| Consolidación Hidrogeologica | 3,5 % 29,30 m |
| TRATAMIENTOS ESPECIALES | |
| | 17,0 % 143,30 m |

| | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------|
| A | PRIMERA EMISIÓN | Mar 21 | - |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | | | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | | INGENIARI EGLEA INGENIERO AUTOR | |
| episa team Ingeniería consultoría | | MIGUEL ÁNGEL HERRERA Cossío Ingeniero de caminos | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | | ERREFERENTZIA REFERENCIA | |
| | | | |

| | |
|--|------------------------------|
| PLANOAREN IZENBURUA TÍTULO DEL PLANO | PLANU-ZK / N. PLANO 8.5.1 |
| OBRAS SUBTERRANEAS TRATAMIENTOS ESPECIALES RELENO DE CAVIDADES EN SOLERA | |

| |
|-----------------------------|
| ORRIA / HOJA 7 Sigue FIN |
|-----------------------------|

OHARRAK:
NOTAS:

| CUADRO DE MATERIALES, CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TUNEL DE LINEA Y GALERIAS | | |
|--|---|--------------------|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| HORMIGON | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa |
| | CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| | LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa |
| NORMAL | | |
| ACERO | FIBRA | 500-J |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN |
| | CORRUGADO | B-500S |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T |
| | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR |
| NORMAL | | |
| VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS. TIPO DE CEMENTO: CEM-I | | |
| LOCALIZACION TIPO CONTROL | | |
| IMPERMEABILIZACIÓN | LÁMINA PVC 1.5mm + LÁMINA GEOTEXTIL 500gr/m ² | NORMAL |

NOTAS:

- EL HORMIGON DE REVESTIMIENTO ES ENCOFRADO CON CARRO DESLIZANTE.
- LAS JUNTAS TRANSVERSALES DE HORMIGONADO SE COLOCARAN CADA 9-10 m Y SE HARAN COINCIDIR CON BANDAS DE DRENAGE.
- SE DEJARAN TRES TUBOS Ø50mm EN CLAVE Y HOMBROS CADA 5m PARA REALIZAR INYECCIONES DE CONTACTO CON LECADA.
- EL HORMIGON DE REVESTIMIENTO DE BOVEDA LLEVARA FIBRA DE POLIPROPILENO PARA MAYOR PROTECCION CONTRA EL FUEGO EN DOSIFICACION DE 2kg/m³

SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:50

DETALLE DE SURGENCIAS PUNTUALES DE AGUA
SIN ESCALA

DETALLE DE BANDA DRENANTE
SIN ESCALA

ESQUEMA DE DRENAGE
SIN ESCALA

ESQUEMA DE COLOCACIÓN DE PAÑOS VERTICALES DE LÁMINA
SIN ESCALA

DETALLE A
Escala 1:5

SECCIÓN A-A
ESCALA 1:10

EUSKO JAURLARITZA
LURRALDE PLANGINTZA,
ETXEBIZITZA ETA GARRAJO SAILA

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTAUREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESCALA ORIGINAL:
ESCALA ORIGINAL
1:25
(DIN-A1)

ESCALA GRAFICA:
ESCALA GRAFICA
1:25
0 0.5 1 1.5 2 2.5

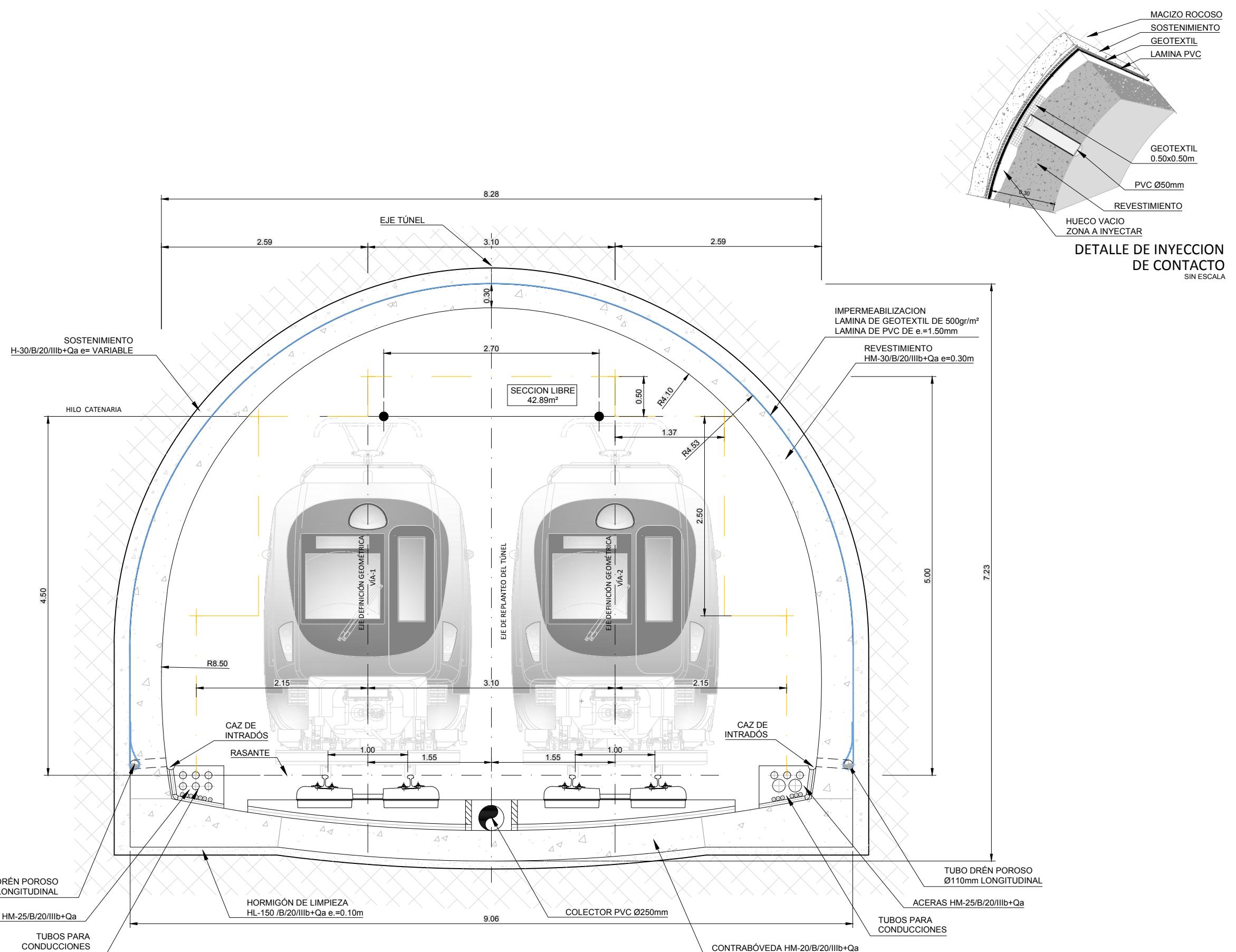
PROIEKTAUREN IZENBURUA:
TÍTULO DEL PROYECTO
DONOSTIALDEKO METROAREN ERAIKITZE PROIEKTUA. ALTZA - GALTZARABORDA TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL METRO DE DONOSTIALDEA. TRAMO: ALTZA - GALTZARABORDA

PLANOAREN IZENBURUA:
TÍTULO DEL PLANO
OBRAS SUBTERRANEAS
IMPERMEABILIZACION Y REVESTIMIENTO
TUNEL DE LINEA Y GALERIA

PLANU-ZK / N. PLANO:
8.6.1

ORRIA / HOJA:
1 Sigue 2

VI192_168_0.250/ACTIVOS/ESPACTIVOS/2021/12/1008-ETS-METROALTZAG3-PLA08_OBRAS SUBTERRANEAS/08_06/01.DWG



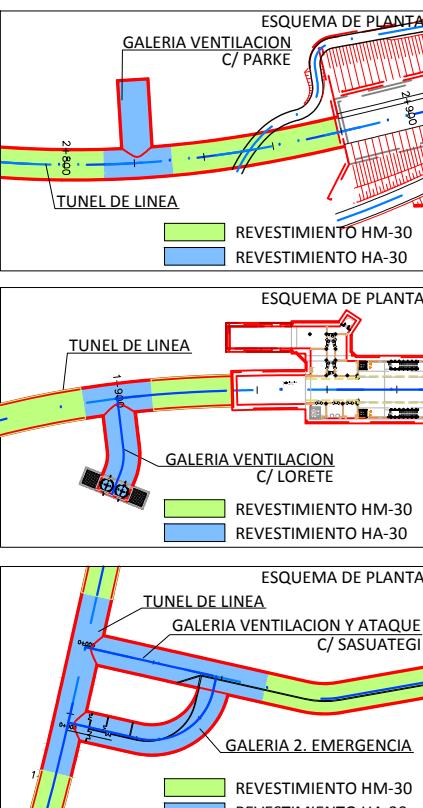
SECCION. REVESTIMIENTO EN MASA HM-30.

ESCALA 1 / 25

| REVESTIMIENTO EN MASA TIPO TUNEL DE LINEA | | | |
|---|----------|----------|-----------|
| | DE PK | A PK | LONGITUD |
| TUNEL DE LINEA | 1+000.00 | 1+402.38 | 402.38 m |
| | 1+454.58 | 1+890.00 | 435.42 m |
| | 1+910.00 | 1+934.20 | 24.20 m |
| | 2+156.00 | 2+811.00 | 655.00 m |
| | 2+831.00 | 2+880.00 | 49.00 m |
| GAL. VENT/EME | 0+052.97 | 0+334.13 | 281.16 m |
| | | | 1847.16 m |

| CUADRO DE MATERIALES, CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TUNEL DE LINEA Y GALERIAS | | |
|---|--------------------|---------|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa | |
| PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa | |
| CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa | |
| REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa | |
| | HM-30/B/20/Ila+Qa | |
| | HA-30/B/20/Ila+Qa | |
| LOSAS, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa | |
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |
| FIBRA | 500-J | |
| BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN | |
| CORRUGADO | B-500S | |
| MALLA ELECTRO SOLDADA | B-500T | |
| CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR | |
| MICROPILOTES | N-80 | |
| VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS. | | |
| TIPO DE CEMENTO: CEM-I | | |
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL |

- AS:
 - HORMIGON DE REVESTIMIENTO ES ENCOFRADO CON
TUBO DESLIZANTE.
 - JUNTAS TRANSVERSALES DE HORMIGONADO SE
LOCARAN CADA 9-10 m Y SE HARAN COINCIDIR CON
NDAS DE DRENAJE.
 - DEJARAN TRES TUBOS Ø50mm EN CLAVE Y HOMBROS
A 5m PARA REALIZAR INYECCIONES DE CONTACTO CON LECHADA.
- HORMIGON DE REVESTIMIENTO DE BOVEDA LLEVARA FIBRA DE
LIPROPILENO PARA MAYOR PROTECCION CONTRA EL FUEGO EN
SIFICACION DE 2kg/m³

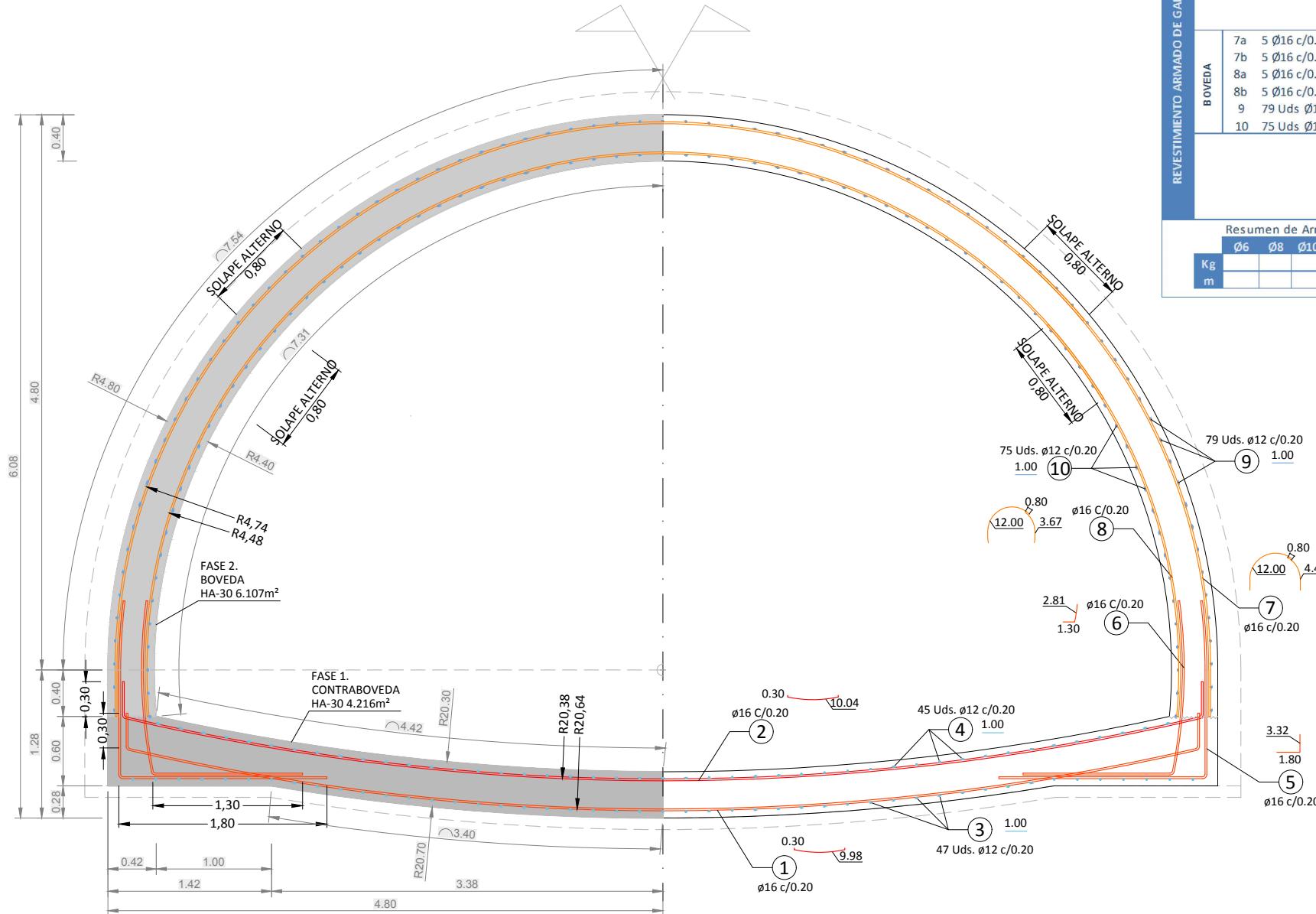


| | | |
|-----------------------|---------|--------|
| PRIMERA EMISIÓN | Mar. 21 | - |
| CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE |

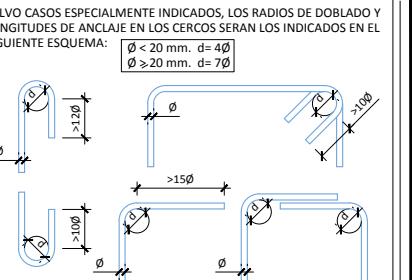
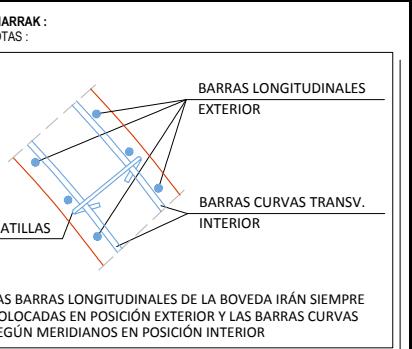
BERRIKUSPENAK / REVISIONES

| | |
|--|--|
| <p>AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E.</p> <p>ep7sa team ingeniería construcción</p> | <p>INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR</p>  <p>MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSÍO</p> |
|--|--|

| | |
|---|---|
| FERENTZIA AHOKULARIA RENCIJA CONSULTOR | Ingeniero de caminos ERREFERENTZIA REFERENCIA |
|---|---|



| REVESTIMIENTO ARMADO DE GALERIAS DE VENTILACION | | CONTRABOVEDA | | BOVEDA | | TOTAL SECCION COMPLETA | |
|---|--|---------------------------------------|--|---------------------|--|------------------------------------|--|
| | | e.=40cm | | e.=40cm | | e.=40cm | |
| 1 5 Ø16 c/0.2 | | Transv. | | 7a 5 Ø16 c/0.2 | | 700.41 Kg/pml 10.32 m ³ | |
| 2 5 Ø16 c/0.2 | | Transv. | | 7b 5 Ø16 c/0.2 | | Cuantia = 70.26 Kg/m ³ | |
| 3 47 Uds Ø12 c/0.2 | | Reparto | | 8a 5 Ø16 c/0.2 | | 404.19 Kg/pml | |
| 4 45 Uds Ø12 c/0.2 | | Reparto | | 8b 5 Ø16 c/0.2 | | Cuantia = 66.19 Kg/m ³ | |
| 5 5 Ø16 c/0.2 | | Esperas | | 9 79 Uds Ø12 c/0.2 | | 700.41 Kg/pml 10.32 m ³ | |
| 6 5 Ø16 c/0.2 | | Esperas | | 10 75 Uds Ø12 c/0.2 | | Cuantia = 67.85 Kg/m ³ | |
| | | e.=40cm | | e.=40cm | | e.=40cm | |
| Resumen de Armados | | Ø6 Ø8 Ø10 Ø12 Ø14 Ø16 Ø20 Ø25 Ø32 Ø40 | | TOTAL | | TOTAL | |
| | | Kg | | Kg | | Kg | |
| | | m | | m | | m | |
| | | 269.94 | | 291.24 | | 561.18 m | |



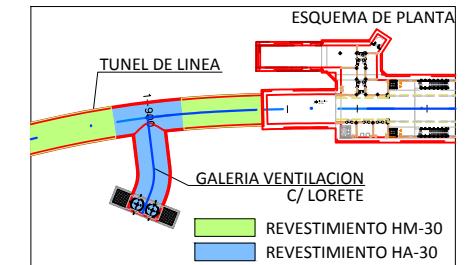
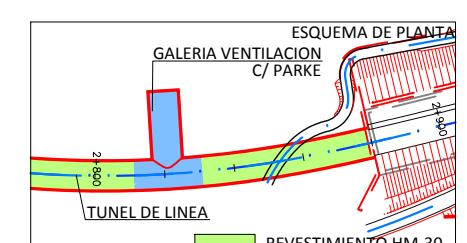
| SOLAPES MÍNIMOS DE ARMADURAS NO INDICADOS HA-30 ESTÁTICO SEGÚN PRESCRIPCIONES INSTRUCCION EHE-08 | | | | | |
|--|-----------------|------------|-----------------|------|------|
| Ø mm. | DISPOSICION (m) | Ø mm. | DISPOSICION (m) | | |
| POSICION I | POSICION II | POSICION I | POSICION II | | |
| 6 | 0.30 | 0.45 | 16 | 0.80 | 1.15 |
| 8 | 0.40 | 0.60 | 20 | 1.05 | 1.50 |
| 10 | 0.50 | 0.75 | 25 | 1.65 | 2.30 |
| 12 | 0.60 | 0.90 | 32 | 2.70 | 3.75 |
| 14 | 0.70 | 1.00 | 40 | 4.20 | 5.90 |

| CUADRO DE MATERIALES, CARACTERÍSTICAS Y CONTROL TUNEL DE LINEA Y GALERIAS | | | |
|---|------------------------|--------------------|--|
| LOCALIZACIÓN | TIPO | CONTROL | |
| HORMIGÓN | LIMPIEZA | HL-150/B/20/Ila+Qa | |
| | PROYECTADO | H-30/B/20/Ila+Qa | |
| | CONTRABOVEDA | HM-30/B/20/Ila+Qa | |
| | REVESTIMIENTO BOVEDA | HA-30/B/20/Ila+Qa | |
| | LOSA, RELLENO Y ACERAS | HM-30/B/20/Ila+Qa | |
| ACERO | FIBRA | 500-J | |
| | BULONES EXPANSIVOS | SWELLEX MN | |
| | CORRUGADO | B-500S | |
| | MALLA ELECTROSOLDADA | B-500T | |
| | CHAPAS Y CERCHAS | S-355JR | |
| | MICROPILOTES | N-80 | |

VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (TG): 100 AÑOS.
TIPO DE CEMENTO: CEM-I

NOTAS:

- EL HORMIGÓN DE REVESTIMIENTO ES ENCOFRADO CON CARRO DESLIZANTE.
- LAS JUNTAS TRANSVERSALES DE HORMIGONADO SE COLOCARAN CADA 9-10 m Y SE HARAN COINCIDIR CON BANDAS DE DRENAJE.
- SE DEJARAN TRES TUBOS Ø50mm EN CLAVE Y HOMBROS CADA 5m PARA REALIZAR INYECCIONES DE CONTACTO CON LECHEADA.
- EL HORMIGÓN DE REVESTIMIENTO DE BOVEDA LLEVARÁ FIBRA DE POLIPROPILENO PARA MAYOR PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO EN DOSIFICACIÓN DE 2kg/m³
- EL TERRENO A HORMIGONAR DEBERÁ SER INSPECCIONADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, ANTES Y DESPUÉS DE LA EXCAVACIÓN.
- SE EXIGIRÁN SEPARADORES COMERCIALES PARA GARANTIZAR EL RECOBRIEMIENTO DE LAS ARMADURAS
- TODAS LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRÁN EL TRATAMIENTO ADECUADO A FIN DE LOGRAR UNA BUENA UNIÓN ENTRE LAS FASES.
- DEBERÁ PRESTARSE ESPECIAL ATENCIÓN AL CURADO DEL HORMIGÓN SIGUIENDO LAS PRESCRIPCIONES DE LA EHE-08.



BERRIKUSPENAK / REVISIONES

A PRIMERA EMISIÓN Mar. 21

REV. CLASE DE MODIFICACION FECHA NOMBRE COMP. OBRA

AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E.

INGENIERI EGILEA INGENIERO AUTOR

episa team Ingeniería Consultoría

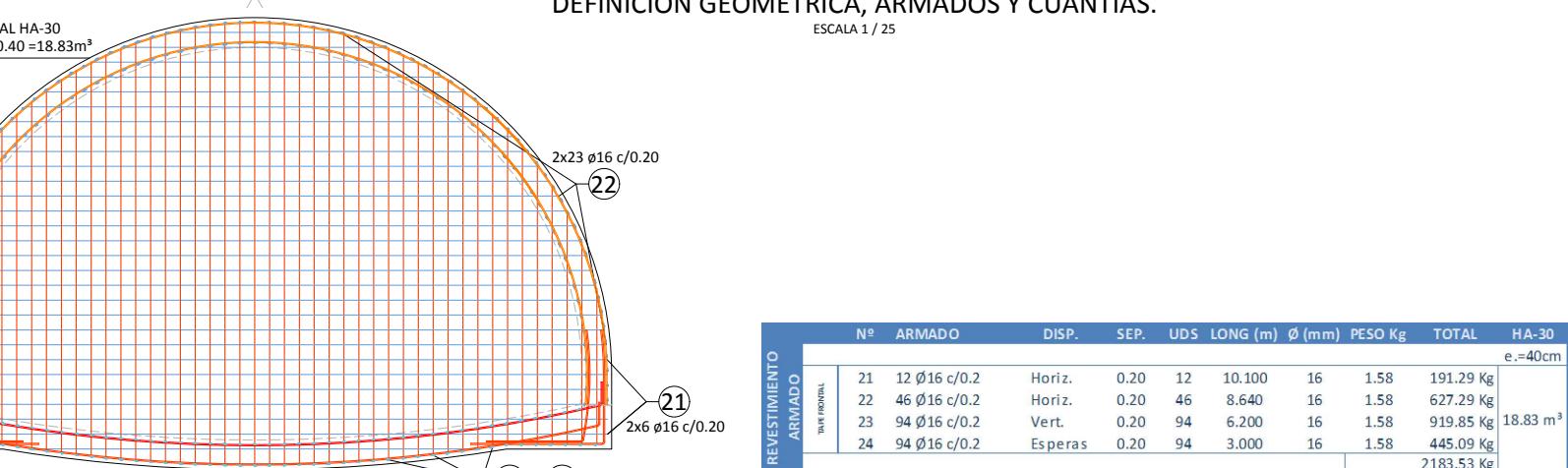
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR

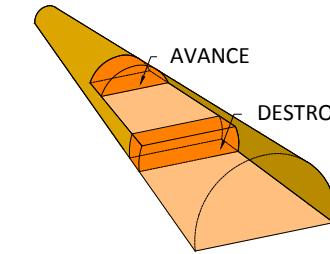
ERREFERENTZIA REFERENCIA

PLANU-ZK / N. PLANO 8.6.1

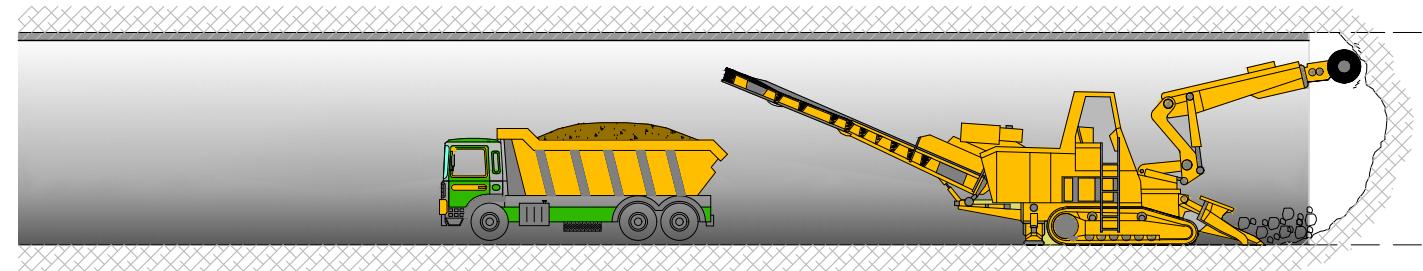
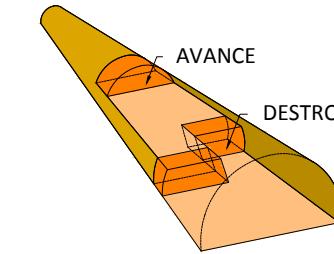
ORRIA / HOJA 4 Sigue FIN



SOSTENIMIENTOS TIPO: I, II Y II. SIN CERCHAS

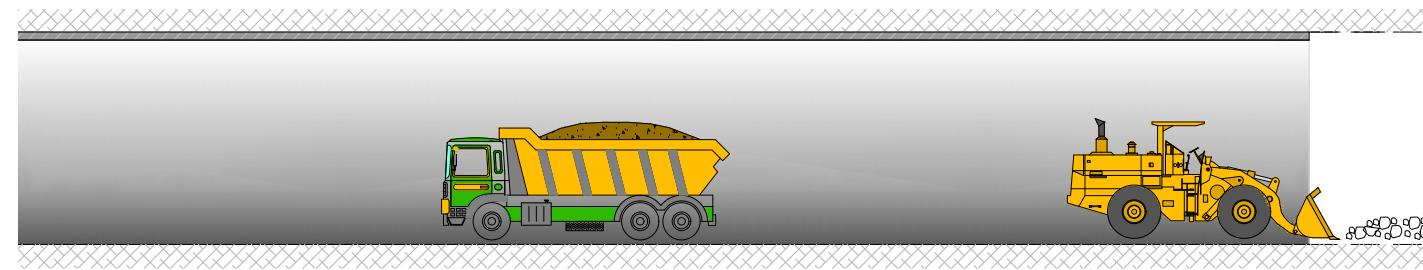


SOSTENIMIENTOS TIPO: IV, V, EMBOQUILLES Y PARAGUAS.



ETAPA 1: **AVANCE (FASE I):**
EXCAVACION CON MEDIOS MECANICOS DE ATAQUE PUNTUAL
(ROZADORA O RETROEXCAVADORAS)
ASISTIDA POR VENTILACION FORZADA.

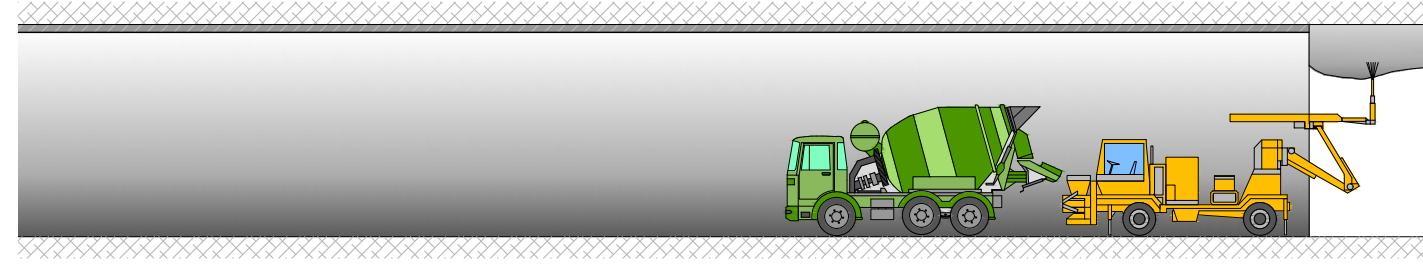
SE REALIZARÁ LA INSPECCIÓN Y VALIDACIÓN POR PARTE DEL JEFE DE TÚNEL DE LA CORRECTA EXCAVACION.



ETAPA 2: **RECOGIDA DEL ESCOMBRO**

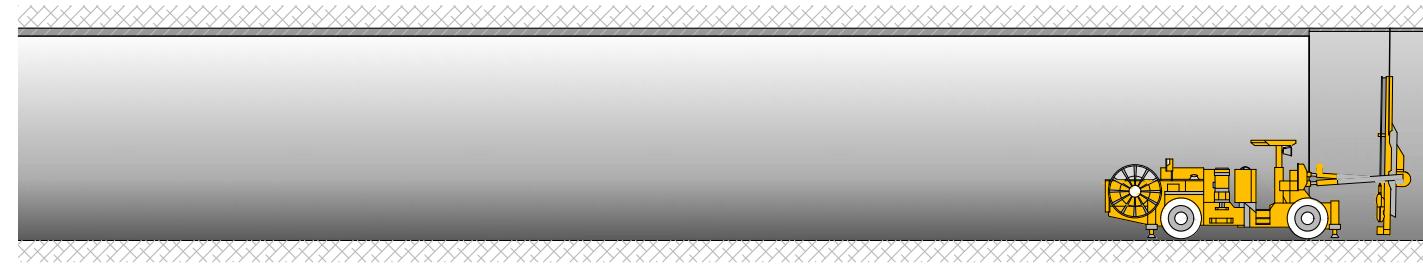
LAS PALAS CARGADORAS RECOGERÁN EL ESCOMBRO, VOLCÁNDOLO SOBRE CAMIÓN DUMPER, QUE LO EVACUARÁ AL EXTERIOR.

ESTA ETAPA SE PUEDE SINCRONIZAR CON LA ANTERIOR, Y/O EQUIPAR LA ROZADORA EN SU CASO CON CINTA TRANSPORTADORA DE MATERIAL.



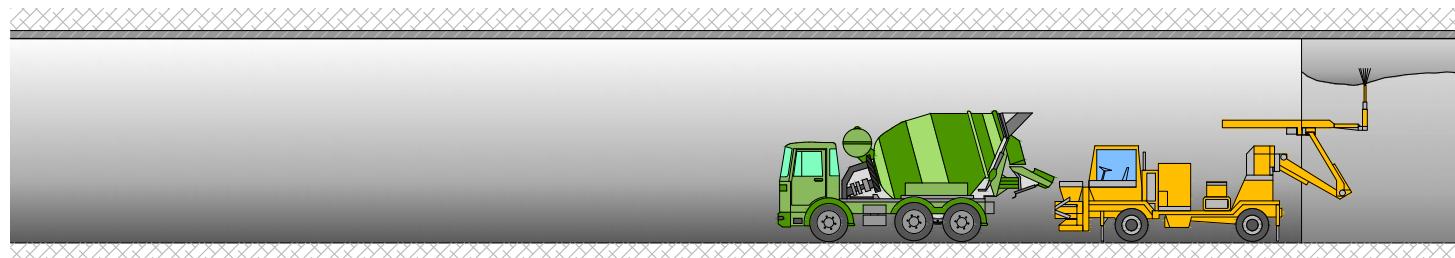
ETAPA 3: **COLOCACIÓN DEL SOSTENIMIENTO DEL AVANCE.**

SE INICIA CON LA PROYECCIÓN PREVIA DE UNA CAPA DE 3cm DE HORMIGÓN PROYECTADO, EMPLEANDO UN ROBOT GUNITADOR DE VÍA HÚMEDA.



COLOCACIÓN DE LOS BULONES, MALLAZO Y CERCHAS (SEGÚN TIPO DE SOSTENIMIENTO APLICADO), EMPLEANDO UN JUMBO-BULONADORA Y UNA PLATAFORMA AUTOPROPULSADA.

| | |
|--|-----------------------|
| OHARRAK: | |
| NOTAS : | |
| A | PRIMERA EMISIÓN |
| REV. | CLASE DE MODIFICACION |
| BERRIKUSPEAK / REVISIONES | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | |
| episa team <small>ingeniería consultoría</small> <small>MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO</small> <small>Ingiero de caminos</small> | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA | ERREFERENTZIA |
| REFERENCIA CONSULTOR | REFERENCIA |
| | |

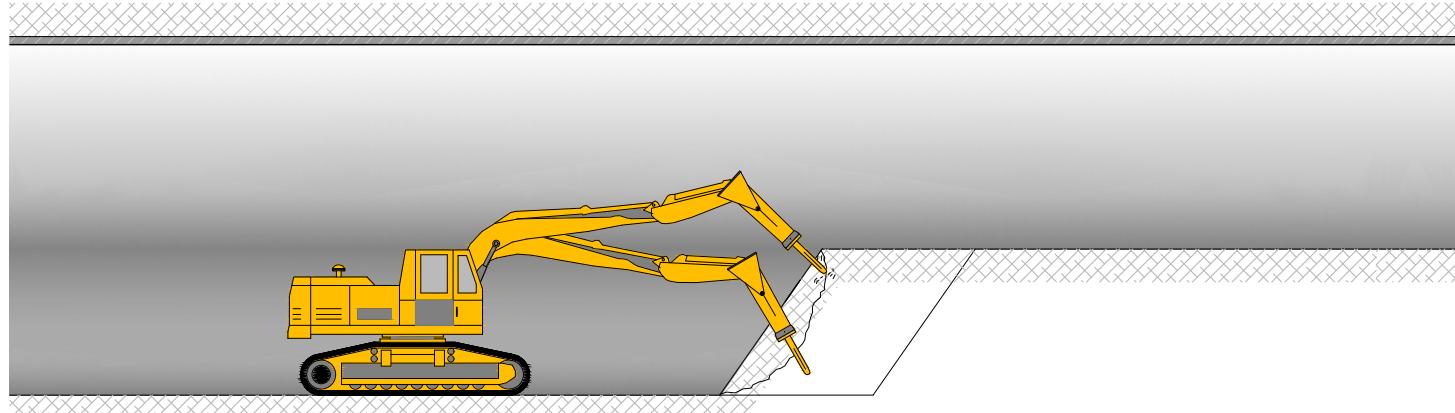


PROYECCIÓN DEL RESTO DEL HORMIGÓN PROYECTADO NECESARIO PARA COMPLETAR EL ESPESOR TOTAL DEL SOSTENIMIENTO.

LEVANTAMIENTO DEL FRENTE Y COLOCACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN. DECIDIENDO EL SOSTENIMIENTO Y LOS TRATAMIENTOS ESPECIALES A APLICAR EN LOS SIGUIENTES PASES, ASÍ COMO POSIBLES REFUERZOS.

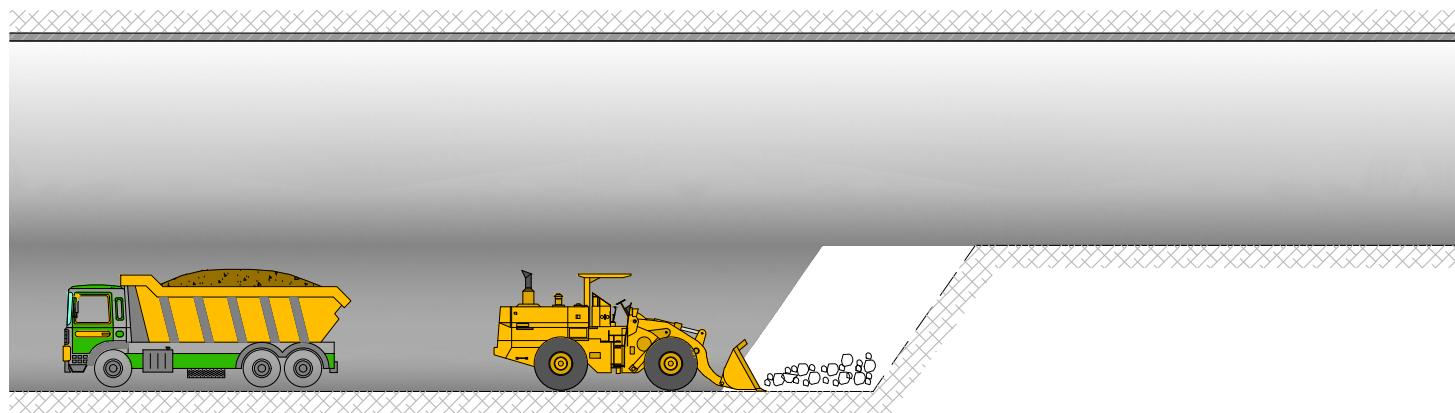
INSPECCIÓN POR PARTE DEL JEFE DE TÚNEL DE LA EJECUCIÓN DEL SOSTENIMIENTO.

VUELTA A ETAPA 1.



ETAPA 4: DESTROZA (FASE II): EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS DE ATAQUE PUNTUAL (ROZADORA O RETROEXCAVADORAS) ASISTIDA POR VENTILACIÓN FORZADA.

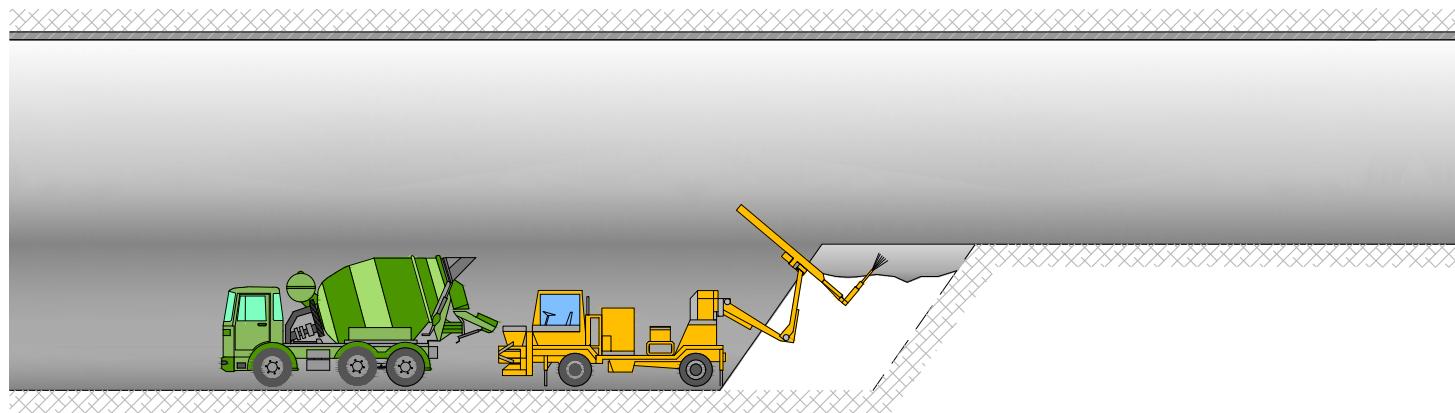
SE REALIZARÁ LA INSPECCIÓN Y VALIDACIÓN POR PARTE DEL JEFE DE TÚNEL DE LA CORRECTA EXCAVACIÓN.



ETAPA 5: RECOGIDA DEL ESCOMBRO

LAS PALAS CARGADORAS RECOGERÁN EL ESCOMBRO, VOLCÁNDOLO SOBRE CAMIÓN DUMPER, QUE LO EVACUARÁ AL EXTERIOR.

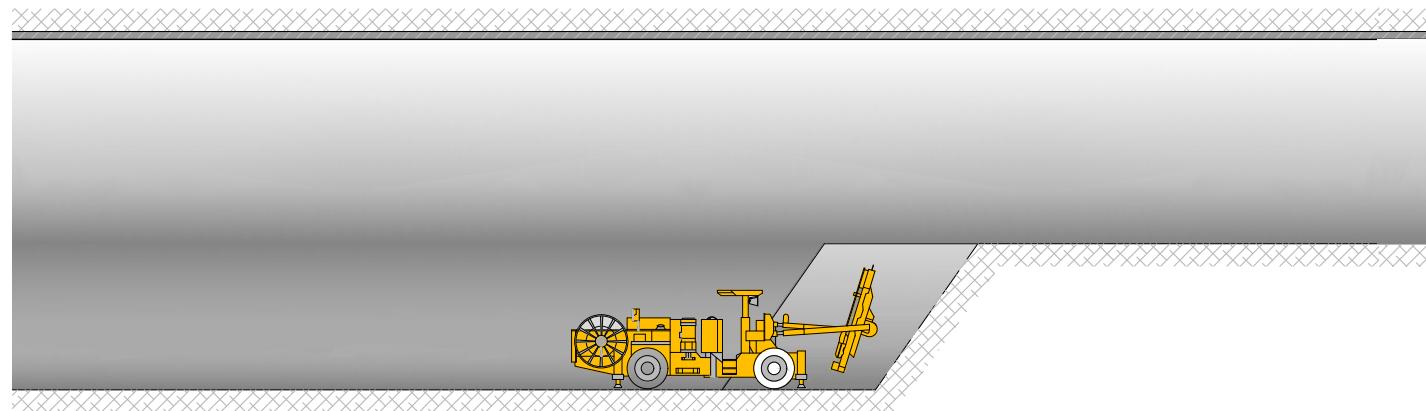
ESTA ETAPA SE PUEDE SINCRONIZAR CON LA ANTERIOR, Y/O EQUIPAR LA ROZADORA EN SU CASO CON CINTA TRANSPORTADORA DE MATERIAL.



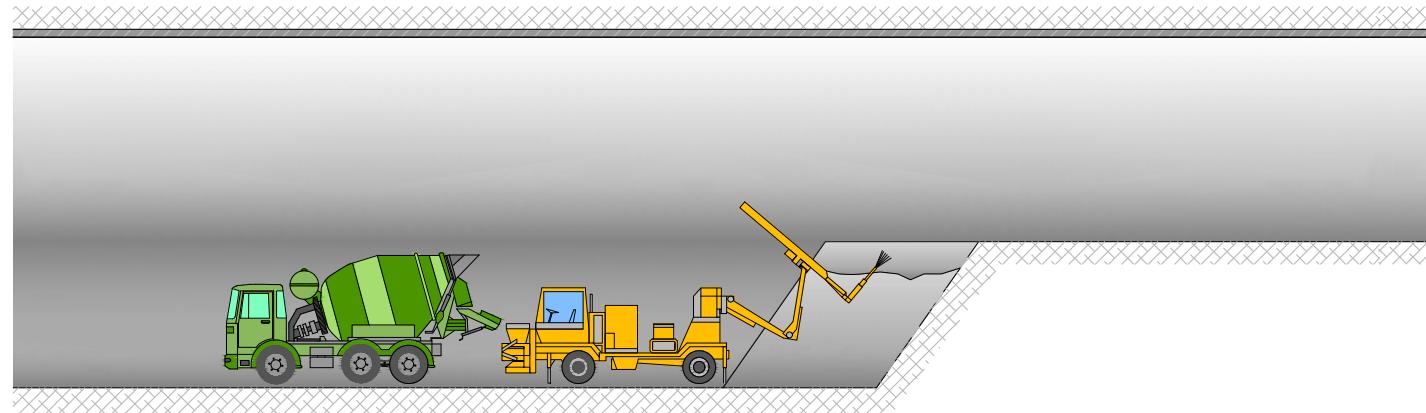
ETAPA 6: COLOCACIÓN DEL SOSTENIMIENTO DE LA DESTROZA.

SE INICIA CON LA PROYECCIÓN PREVIA DE UNA CAPA DE 3 CM DE HORMIGÓN PROYECTADO, EMPLEANDO UN ROBOT GUNITADOR DE VÍA HÚMEDA.

| | |
|--|-----------------------|
| OHARRAK: | |
| NOTAS : | |
| A | PRIMERA EMISIÓN |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | |
| episa team <small>ingeniería consultoría</small> <small>MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO</small> <small>Ingiero de caminos</small> | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA | ERREFERENTZIA |
| REFERENCIA CONSULTOR | REFERENCIA |
| | |



COLOCACIÓN DE LOS BULONES, MALLAZO Y CERCHAS (SEGÚN TIPO DE SOSTENIMIENTO APLICADO) EMPLEANDO UN JUMBO-BULONADORA Y UNA PLATAFORMA AUTOPROPULSADA.

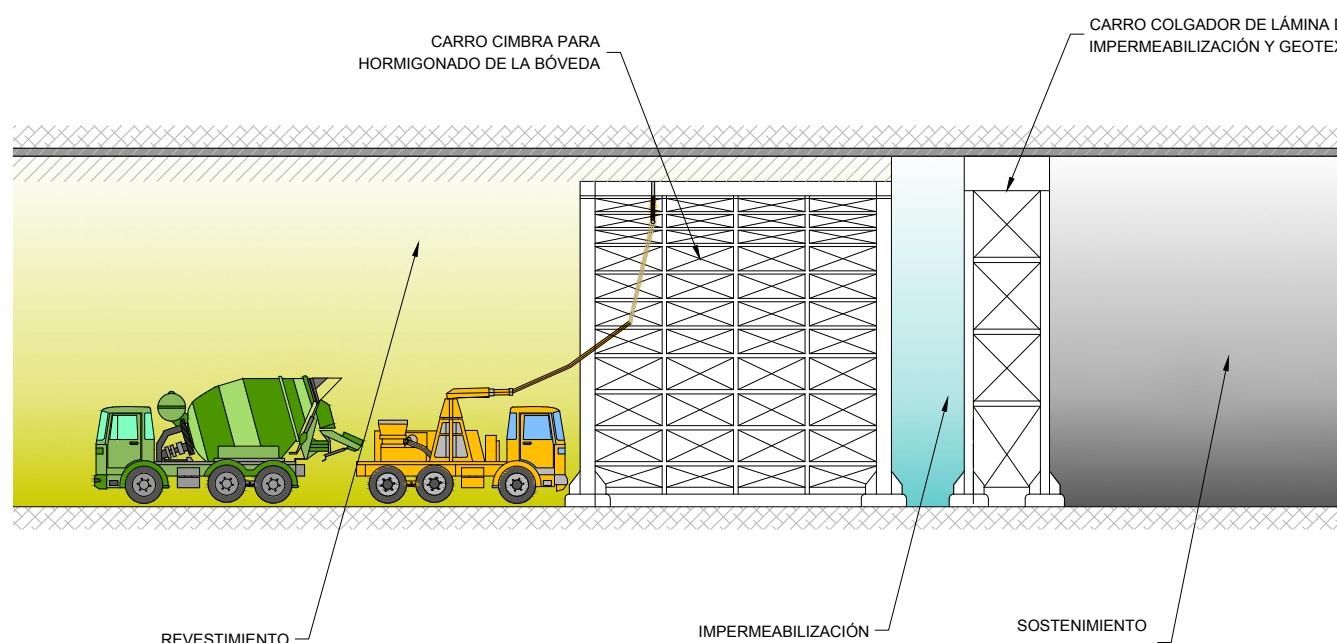


PROYECCIÓN DEL RESTO DEL HORMIGÓN PROYECTADO NECESARIO PARA COMPLETAR EL ESPESOR TOTAL DEL SOSTENIMIENTO.

LEVANTAMIENTO DEL FRENTE DE LA DESTROZA Y COLOCACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN.

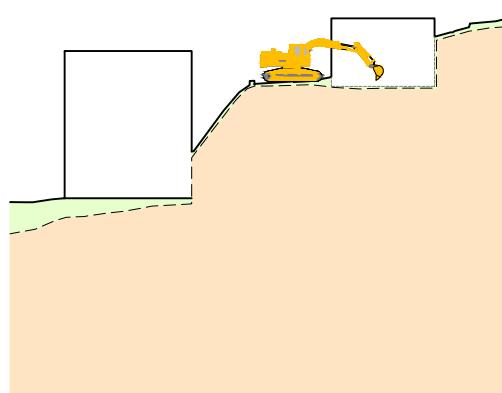
INSPECCIÓN POR PARTE DEL JEFE DE TÚNEL DE LA EJECUCIÓN DEL SOSTENIMIENTO.

VUELTA A ETAPA 4.



ETAPA 7: COLOCACIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN Y DEL REVESTIMIENTO.

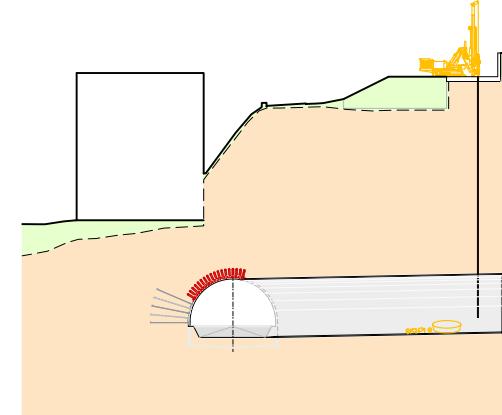
| | |
|---|---|
| OHARRAK : | NOTAS : |
| | |
| A | PRIMERA EMISIÓN Mar. 21 |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN FECHA NOMBRE COMP. OBRA |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR |
| episa team <small>ingeniería consultoría</small> | MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR |
| | |



FASE INICIAL

DESVIO DE SERVICIOS Y DEMOLICIONES

Antes de iniciar las obras se realizará la expropiación y demolición del edificio situado en C/ Loreto, se prepararán los desvíos de redes y del tráfico de las zonas afectadas, y se realizará el control y auscultación inicial de edificaciones cercanas.

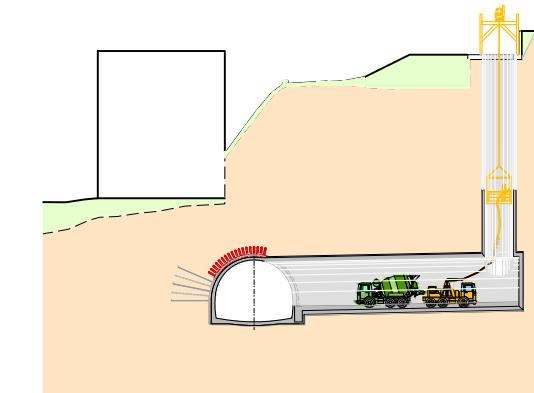


FASE 3

PERFORACION PILOTO Y MONTAJE DE RAISE BORING

Desde el interior se trasladará y se montará el escariador (cabeza de corte) del Raise Boring.

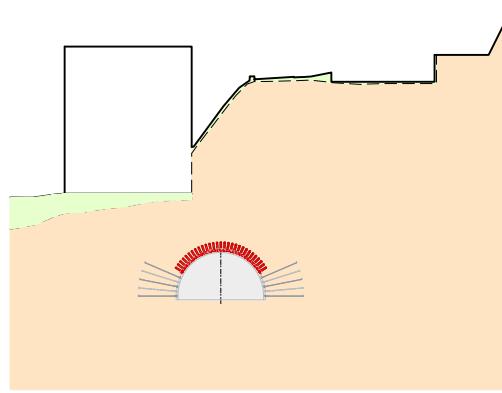
Desde superficie se realizará una perforación vertical "piloto" ésta servirá de guía por la que se introducirá el estabilizador de dirección. Se montará y acoplará a la plataforma hidráulica en superficie. La cabeza ó escariador se acoplará desde el interior del túnel al tubo o estabilizador de dirección.



FASE 6

REVESTIMIENTO ASCENDENTE DEL POZO

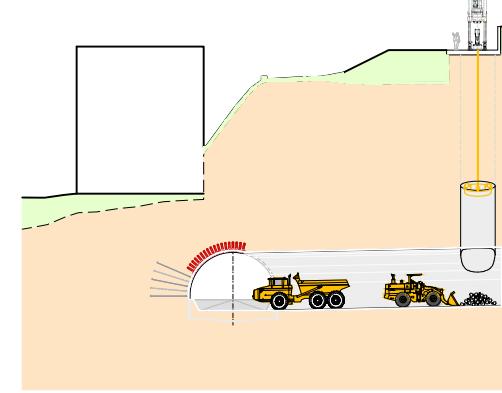
En la fase de revestimiento de la galería se realizará el revestimiento del pozo desde abajo hacia arriba.



FASE 1

TÚNEL DE LÍNEA EN AVANCE

Se realizará la excavación del túnel en avance, con el sostenimiento predefinido como mínimo, debido a la cercanía de edificios y sus cimentaciones.

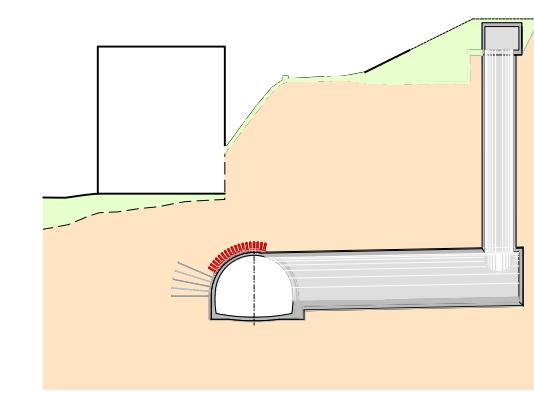


FASE 4

EXCAVACIÓN DE POZO VERTICAL

Se excavará el pozo vertical, excavando de abajo hacia arriba.

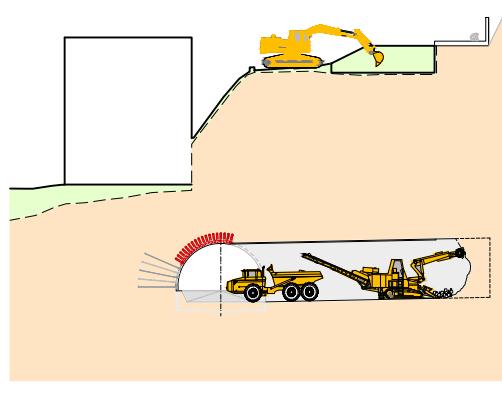
Desde el interior se trasladará el material caído del pozo.



FASE 7

REALIZACIÓN DE CÁMARA SUPERIOR

Se completará la ejecución de la cámara superior incluso las rejillas y se terminará la urbanización de la zona.

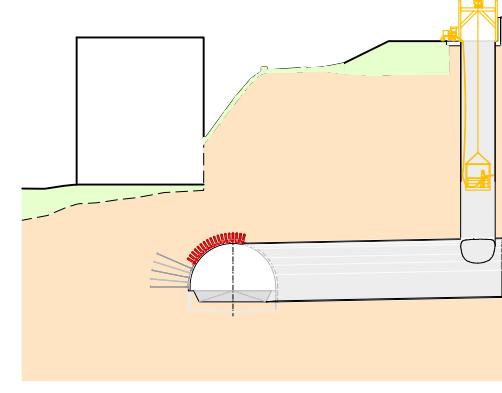


FASE 2

EXCAVACIÓN DE GALERIA DE VENTILACIÓN

Se realizará la excavación de la galería con rozadora.

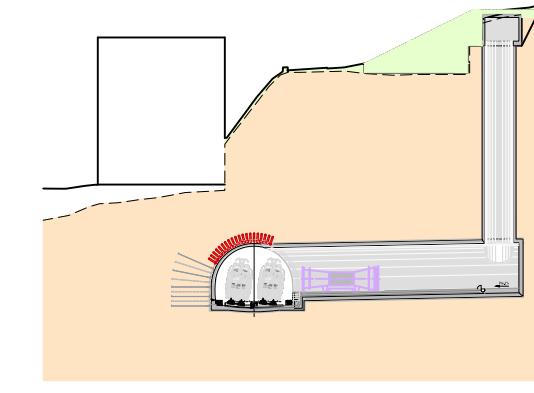
En superficie se realizará la excavación de la zona de la cámara, si fuese necesario con protección de micropilotes. Se realizará la losa de cimentación y se llenará parcialmente la zona del edificio demolido.



FASE 5

SOSTENIMIENTO DESCENDENTE DEL POZO

Una vez excavado el pozo vertical, se desmontará la plataforma hidráulica y se instalará un cabestrante de maniobra y el equipo necesario para realizar el sostenimiento del pozo.



FASE FINAL

INSTALACIONES

Se instalará las acometidas y todas las instalaciones necesarias para el ventilador y el túnel de línea.

| | |
|---|-----------------------|
| OHARRAK : | |
| NOTAS : | |
| A | PRIMERA EMISIÓN |
| REV. | CLASE DE MODIFICACIÓN |
| BERRIKUSPENAK / REVISIONES | |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR U.T.E. | |
| INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR | |
|  <small>ingeniería consultoría</small> | |
| MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO Ingeniero de caminos | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA CONSULTOR | |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA REFERENCIA | |