

# HIRI-ANTOLAMENDUKO PLAN BEREZIA / PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN URBANA

## ÁMBITO 5.2.04 “MENDIBIL” EREMUA



**Sustatzaile / Promotor: HEMENGUA HIRU S.L.**

**Arkitektoak / Arquitectos: REHABITE, Aholkularitza Teknikoa S.L.P.**

rehabite  
espazioak biziberritzen • revitalizamos espacios

31 de Agosto de 2018ko abuztuak 31

## **AURKIBIDE OROKORRA / INDICE GENERAL**

**1. MEMORIA / MEMORIA**

**2. ESTUDIO DE LAS DIRECTRICES DE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA EJECUCIÓN /  
EGIKARITZEA ANTOLATZEKO ETA KUDEATZEKO JARRAIBIDEEN AZTERKETA**

**3. NORMAS URBANÍSTICAS DE DESARROLLO DEL PLAN GENERAL / PLAN  
OROKORREKO ARAUAK GARATZEKO HIRIGINTZA-ARAUAK**

**4. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA / EKONOMIAREN ETA  
FINANTZEN ALDETIK DUEN BIDERAGARRITASUNAREN AZTERKETA**

**5. INFORMAZIO- ETA ANTOLAMENDU XEHATUAREN PLANOAK / PLANOS DE  
INFORMACIÓN Y DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA**

**6. FINANTZA-IRAUNKORTASUNAREN TXOSTENA / INFORME DE SOSTENIBILIDAD  
FINANCIERA**

## 1. MEMORIA / MEMORIA

|   |    |
|---|----|
| AURKIBIDE OROKORRA / INDICE GENERAL.....  | 3  |
| DATU OROKORRAK / DATOS GENERALES.....   | 8  |
| 1. AURREKARIAK / ANTECEDENTES .....   | 8  |
| 2. SUSTATZAILE / PROMOTOR.....  | 8  |
| 3. ERREDAKTORE / REDACTOR .....   | 8  |
| 4. PROIEKTUAREN XEDEA / OBJETO DEL PROYECTO .....   | 8  |
| TXOSTEN SEKTORIALAK / INFORMES SECTORIALES .....  | 9  |
| INFORMAZIO URBANISTIKOA / INFORMACIÓN URBANÍSTICA.....  | 11 |
| 5. INFORMAZIO URBANISTIKOA. EREMUAREN DESKRIBAPENA / INFORMACIÓN URBANÍSTICA. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO.....                               | 11 |
| 5.1. KOKAPENA ETA ORDENAZIOAREN EREMUA / SITUACIÓN Y ÁMBITO DE LA ORDENACIÓN .....  | 11 |
| 5.2. AIRETIKO ARGAZKIAK / ORTOFOTOS .....   | 11 |
| 5.3. MUGAK ETA TOPOGRAFIA / LÍMITES Y TOPOGRAFÍA.....   | 12 |
| 5.4. EGUNGO ERAIKINAK / EDIFICACIONES ACTUALES.....   | 13 |
| 5.5. JABETZAREN EGITURA / ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD .....  | 13 |
| 5.5.1. JABETZA-ERREGISTROA / REGISTRO DE LA PROPIEDAD .....   | 13 |
| 5.6. EGUNGO AZPIEGITURAK / INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES .....  | 13 |
| 5.7. AZTERKETA GEOTEKNIKOA / ESTUDIO GEOTÉCNICO .....   | 14 |
| 5.7.1. TUNELARI, ERASANA / AFECCIÓN AL TÚNEL .....  | 16 |
| 5.7.2. AZTERKETA GEOTEKNIKOAREN ERANSKINA / ADENDA AL ESTUDIO GEOTÉCNICO .....  | 18 |
| 6. PROIEKTUAREN EDUKIA / CONTENIDO DEL PROYECTO.....  | 19 |
| 7. EREMUAREN ERREGIMEN URBANISTIKOA / RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL ÁMBITO  | 20 |
| 7.1. HIRI ANTOLAMENDURAKO PLAN OROKORRA / PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA.....  | 20 |
| 7.2. TRENBIDE-ESPARRUAREN ARAUDIA ETA MEMPEKOTASUNEN ERASANAK / LEGISLACIÓN DEL SECTOR FERROVIARIO Y AFECCIÓN DE LAS SERVIDUMBRES ..... | 25 |
| 7.2.1. TRENBIDE-ESPARRUAREN 38/2015 LEGEA, IRAILAREN 29KOA / LEY 38/2015, DE 29 DE SETIEMBRE, DEL SECTOR FERROVIARIO .....              | 26 |
| 7.2.2. TRENBIDE-SAREAREN LURRALDE PLANGINTZA SEKTORIALA / PLAN TERRITORIAL SECTORIAL DE LA RED FERROVIARIA .....                        | 26 |
| 7.2.3. TRENBIDE-ESPARRUAREN ARAUDIA / REGLAMENTO DEL SECTOR FERROVIARIO.....  | 28 |
| 7.3. MENPEKOTASUN AERONAUTIKOAK / SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS .....   | 28 |
| 7.4. ERREPIDE-ARAUDIA ETA MEMPEKOTASUNEN ERASANAK / LEGISLACIÓN DE CARRETERAS Y AFECCIÓN DE LAS SERVIDUMBRES.....                       | 29 |
| 7.5. TENTSIO ALTUKO SAREA / LÍNEA DE ALTA TENSIÓN .....   | 30 |

|                |  |           |
|----------------|--|-----------|
| <b>8.</b>      | <b>213/2012 DEKRETUA, EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOKO HOTS-KUTSADURARI BURUZKOA / DECRETO 213/2012, SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CAPV ..</b> | <b>31</b> |
| <b>9.</b>      | <b>INGURUGIRO-TXOSTEN ESTRATEGIKOA / DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>10.</b>     | <b>GENERO IKUSPEGIA / PERSPECTIVA DE GÉNERO.....</b>   | <b>34</b> |
|                | <b>ORDENAZIO-PROPOSAMENA / PROPUESTA DE ORDENACIÓN.....</b>  | <b>36</b> |
| <b>11.</b>     | <b>ORDENAZIOAREN IRIZPIDEAK ETA HELBURUAK / CRITERIOS Y OBJETIVOS GENERALES DE LA ORDENACIÓN .....</b>   | <b>36</b> |
| <b>11.1.</b>   | <b>DESKRIBAPEN OROKORRA / DESCRIPCIÓN GENERAL .....</b>  | <b>36</b> |
| <b>11.2.</b>   | <b>EGUNGO ERAIKINAK, KONSOLIDATUAK ETA ORDENAZIOZ KANPOKOAK / EDIFICACIONES EXISTENTES, CONSOLIDADAS Y FUERA DE ORDENACIÓN .....</b>           | <b>36</b> |
| <b>11.3.</b>   | <b>PROIEKTATUTAKO BIZITEGIA / EL USO RESIDENCIAL PROYECTADO .....</b>  | <b>36</b> |
| <b>11.4.</b>   | <b>ORDENATUTAKO ERAIKIGARRITASUNA / EDIFICABILIDAD ORDENADA.....</b>   | <b>37</b> |
| <b>11.5.</b>   | <b>GORDE BEHARREKO ZUKIDURA-ESTANDARRAK / RESERVA DE ESTÁNDARES DE DOTACIONES.....</b>   | <b>37</b> |
| <b>11.5.1.</b> | <b>SISTEMA OROKORREN SAREKO ZUKIDURA PUBLIKOAK / DOTACIONES PÚBLICAS DE LA RED DE SISTEMAS GENERALES.....</b>                                  | <b>37</b> |
| <b>11.5.2.</b> | <b>TOKIKO SISTEMEN ZUKIDURA PUBLIKOAK / DOTACIONES PÚBLICAS DE LA RED DE SISTEMAS LOCALES.....</b>   | <b>38</b> |
| <b>11.5.3.</b> | <b>ESTANDARREN LABURPEN-TAULA / TABLA RESUMEN DE ESTÁNDARES</b>  | <b>39</b> |
| <b>11.5.4.</b> | <b>GUNE LIBREAK ETA GUNE BERDEAK / ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES</b>  | <b>39</b> |
| <b>11.5.5.</b> | <b>ERREPIDEAK ETA APARKALEKUAK / LA RED VIARIA Y LOS APARCAMIENTOS.....</b>  | <b>39</b> |
| <b>11.5.6.</b> | <b>URBANIZAZIOA ETA ZERBITZUAK / URBANIZACIÓN Y SERVICIOS.....</b>   | <b>40</b> |
|                | <b>LEGE- ETA KUDEAKETA-ZEHAZTEAK / DETERMINACIONES LEGALES Y DE GESTIÓN .....</b>  | <b>41</b> |
| <b>12.</b>     | <b>PROPOSATUTAKO ORDENAZIOAREN EGOKITZAPENA PLANGINTZA OROKORRARI / ADECUACIÓN DE LA ORDENACIÓN PROPUESTA AL PLANEAMIENTO GENERAL.....</b>     | <b>41</b> |
| <b>13.</b>     | <b>ZORUAREN KATEGORIZAZIO / CATEGORIZACIÓN DEL SUELO .....</b>   | <b>41</b> |
| <b>14.</b>     | <b>URBANIZAZIO-IRIZPIDEAK / CRITERIOS DE URBANIZACIÓN.....</b>   | <b>41</b> |
|                | <b>ANEXO "A" ERANSKINA. ORDENAZIOAREN EZAUGARRI-TAULAK / CUADROS DE CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN .....</b>                                 | <b>42</b> |
|                | <b>ANEXO "B" ERANSKINA. IRISGARRITASUNA / ACCESIBILIDAD.....</b>   | <b>44</b> |
|                | <b>ANEXO "C" ERANSKINA. OHAR SINPLEA / NOTA SIMPLE .....</b>   | <b>46</b> |
|                | <b>ANEXO "D" ERANSKINA. AZTERKETA GEOTEKNIKOA / ESTUDIO GEOTÉCNICO.....</b>  | <b>47</b> |
|                | <b>ANEXO "E" ERANSKINA. AZTERKETA GEOTEKNIKOAREN ERANSKINA / ADENDA AL ESTUDIO GEOTÉCNICO.....</b>   | <b>48</b> |

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ANEXO "F" ERANSKINA. ZARATA-ERASANAREN AZTERKETA / ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO.....</b> | <b>49</b> |
| <b>ANEXO "G" ERANSKINA. TXOSTEN SEKTORIALAK / INFORMES SECTORIALES.....</b>                | <b>50</b> |

## DATU OROKORRAK / DATOS GENERALES

### **1. AURREKARIAK / ANTECEDENTES**

Mediante acuerdo, el Pleno de la Corporación del Ayuntamiento de Irun, en sesión de fecha 28 de enero de 2015, aprobó con carácter definitivo el "Plan General de Ordenación Urbana de Irun".

El referido documento de planeamiento estructurante delimita, entre otros, el ámbito "5.2.04. Mendibil", remitiendo su ordenación pormenorizada a la elaboración de un Plan Especial de Ordenación Urbana (P.E.O.U.).

Este documento de iniciativa particular, se presenta, por la mayoría de los propietarios de terrenos incluidos en el referido ámbito urbanístico, al Ayuntamiento de Irun para su tramitación.

Mediante Resolución nº 207 de Alcaldía-Presidencia del Ayuntamiento de Irun, de fecha 14 de febrero de 2018, se acordó la Formulación del presente plan especial. Asimismo, en la precitada resolución se observó la necesidad de subsanar ciertas cuestiones del documento de Formulación, de forma previa a la aprobación inicial del mismo.

### **2. SUSTATZAILE / PROMOTOR**

La promotora de este Plan Especial de Ordenación Urbana (P.E.O.U.) es la sociedad Hemengua Hiru S.L., con C.I.F. B20752663 y domicilio en Iparralde Hiribidea 1, 1º A (20.302).

### **3. ERREDAKTORE / REDACTOR**

La autora del presente plan es la empresa Rehabite, Aholkularitza Teknikoa S.L.P., sociedad inscrita en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro (C.O.A.V.N.) con el nº 950.598, con C.I.F. B75103408 y domicilio en Iparralde Hiribidea 22, bajo derecha, (20.302) de Irun.

Los arquitectos redactores son:

Aritz Berastegui Aizpurua, colegiado nº 3335 del C.O.A.V.N.

Enrike Etxeberria Lecuona, colegiado nº 3024 del C.O.A.V.N.

Josu Laguardia Igiñitz, colegiado nº 2655 del C.O.A.V.N.

### **4. PROIEKTUAREN XEDEA / OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto de este documento es aportar nueva documentación, para la Aprobación Inicial del Plan Especial de Ordenación Urbana (P.E.O.U.) del ámbito "5.2.04 Mendibil", corrigiendo y subsanando las observaciones recogidas en la Resolución nº 207 de Alcaldía-Presidencia del Ayuntamiento de Irun, de fecha 14 de febrero de 2018 en la que se formuló el plan especial.

El presente P.E.O.U. desarrolla los objetivos y los criterios definidos desde el Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) para este ámbito, que son los siguientes:

*“Se contempla la construcción de un edificio residencial con las alineaciones y perfiles existentes. Se deberá considerar el acceso peatonal al parque como prolongación de la calle Miguel de Astigar, y en correspondencia con un tratamiento peatonal de esta calle que además debe permitir el giro viario y el acceso rodado al uso residencial existente. Todo ello considerando el mantenimiento de la apertura visual existente hacia la zona de Jaizkibel.”*

## TXOSTEN SEKTORIALAK / INFORMES SECTORIALES

Esta es la relación de organismos a los que se solicitó informes sectoriales previamente a la Formulación del plan especial.

- Administrador De Infraestructuras Ferroviarias (A.D.I.F.)
- Aviación Civil
- Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras del Ministerio de Fomento
- Euskal Trenbide Sarea (E.T.S.)

En el primer documento de plan especial entregado en el Ayuntamiento por Rehabite, documento de fecha 8 de enero de 2018, se daba respuesta a las cuestiones planteadas en dichos informes. A dicho documento ha quedado sujeta la **Formulación del plan especial**.

Tras la formulación, el Ayuntamiento volvió a solicitar informes sectoriales a los ya citados organismos, así como a Carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Dichos informes se recogen en el **anexo G** de este documento en el orden siguiente:

- Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral (firmado el 30 de enero de 2018)
- A.D.I.F. (primer informe) (firmado el 7 de febrero de 2018)
- Ministerio de Fomento (firmado el 15 de febrero de 2018)
- E.T.S. (firmado el 29 de junio de 2018)
- A.D.I.F. (segundo informe) (firmado el 5 de julio de 2018)

En el presente documento se tienen en cuenta, y se subsanan las modificaciones planteadas en todos ellos, las cuales son descritas a continuación:

### **INFRAESTRUCTURAS VIARIAS DE LA DIPUTACIÓN FORAL**

El informe de la Diputación Foral (Infraestructuras Viarias) señala que **no existe inconveniente para la aprobación del documento**.

Señala también que *“deben adoptarse en el diseño del ámbito de actuación, en su entorno o fachada, las medidas pertinentes para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior y el exterior establecidos en la legislación vigente y en los decretos de desarrollo”*.



Para finalizar señala que *"las consecuencias del incumplimiento de esta responsabilidad no podrán ser imputadas, ni en ese momento ni en el futuro, a la administración titular de la infraestructura"*.

#### **ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (A.D.I.F.)**

A.D.I.F. remite dos informes.

En el primero se establecen **algunas cuestiones a subsanar**. Son las siguientes:

- Las zonas de Dominio Público y de Protección han sido situadas de forma incorrecta, a 5 y 8 metros respectivamente de la arista exterior de explanación, debiéndose situar a 8 y 70 metros debido a que se trata de un suelo urbano que no cuenta con el planeamiento más preciso para iniciar su gestión, es decir, no cuenta con el P.E.O.U. aprobado definitivamente. **En los planos de este documento se identifican correctamente las zonas de Dominio Público y de Protección.**
- **En las Normas Urbanísticas se ha incluido un artículo**, el nº 29 de las Normas Urbanísticas, dando respuesta al requerimiento de A.D.I.F. de incluir las limitaciones al uso y al aprovechamiento de los terrenos en la zona de Protección.
- **En la memoria se ha señalado que la arista exterior de explanación coincide con la arista exterior de la plataforma.**

En el segundo **se informa favorablemente** el plan especial, por entender que los errores señalados en el párrafo anterior son subsanables y las infraestructuras ferroviarias titularidad de A.D.I.F. colindantes no se ven afectadas.

#### **SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL MINISTERIO DE FOMENTO**

El informe es **favorable**.

#### **EUSKAL TRENBIDE SAREA (E.T.S.)**

El informe es **favorable**.

## INFORMAZIO URBANISTIKOA / INFORMACIÓN URBANÍSTICA

### **5. INFORMAZIO URBANISTIKOA. EREMUAREN DESKRIBAPENA / INFORMACIÓN URBANÍSTICA. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO**

#### **5.1. KOKAPENA ETA ORDENAZIOAREN EREMUA / SITUACIÓN Y ÁMBITO DE LA ORDENACIÓN**

El terreno afectado por el presente planeamiento está en Suelo Urbano de Irun, en un área definida como 5.2.04 "Mendibil" por el P.G.O.U.

Tiene forma de flecha, alargada en la dirección Noreste-Suroeste, y con la punta mirando al Noreste. Se sitúa al Oeste de la colina denominada Mendibil, en una zona alta en la que no existen obstáculos visuales hacia el Norte, Oeste y Sur. Por ello, se tienen vistas sobre Jaizkibel, Hondarribia y Hendaia.

Se sitúa entre la playa de vías de R.E.N.F.E. (al Oeste), la variante Norte de Irun (al Norte), la calle Jacobo Arbelaiz y el Parque de Mendibil (al Este) y el nº 47 de la citada calle (al Sur). Este número y el 45 conforman una unidad edificatoria, que, a día de hoy, corresponde a la última de las edificaciones bifamiliares de una serie de 4 que dan frente a la calle Jacobo Arbelaiz en su parte Norte.

El Área de la Intervención Urbanística (A.I.U.) "5.2.04 Mendibil" tiene una superficie de 1.640,38 m<sup>2</sup>, según las determinaciones de la ficha urbanística del citado ámbito.

#### **5.2. AIRETIKO ARGAZKIAK / ORTOFOTOS**



Ortofoto de 1954. Se aprecia la edificación existente en aquella época



Ortofoto de 2015, en la que ya no existe la edificación que aparecía en 1954

### 5.3. MUGAK ETA TOPOGRAFIA / LÍMITES Y TOPOGRAFÍA

En el estudio topográfico realizado recientemente, con el objetivo de sentar una base cartográfica ajustada para redactar este P.E.O.U., la superficie del ámbito resulta ser de 1.643,10 m<sup>2</sup>s. El terreno objeto de este plan es relativamente llano, existiendo (salvo en el

desnivel que se da en el extremo más al Norte) una diferencia máxima de 1 metro entre las dos rasantes más extremas.

En el extremo Suroeste la rasante se sitúa en +26,12; en el extremo Sureste, en +26,70; a 5 m del extremo Norte, en + 26,11; y en el extremo Norte, en +24,45. En toda la parte Oeste, fuera del ámbito existe una diferencia de cotas de aproximadamente 15 m, conformada por un muro de contención (de aprox. 7,50 m de altura) y un talud, que corresponden a obras de contención del terreno de RENFE.

En el resto del perímetro las rasantes colindantes no presentan apenas diferencias.

#### **5.4. EGUNGO ERAIKINAK / EDIFICACIONES ACTUALES**

En la actualidad no existe dentro del ámbito edificación alguna, aunque todavía quedan restos de muros de la edificación que existió antaño. Se trata de los restos de la conocida como casa de Apolonio, que se derribó hacia 1971.

#### **5.5. JABETZAREN EGITURA / ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD**

##### **5.5.1. JABETZA-ERREGISTROA / REGISTRO DE LA PROPIEDAD**

La superficie de la parcela privada, propiedad de Hemengua Hiru S.L., según medición realizada con motivo de la última compraventa (escrituras de 16 de mayo de 2016), es de 1.065,10 m<sup>2</sup>s. El resto del suelo del ámbito es público.

En la parte gráfica de la cédula parcelaria (Ver **Anexo C**) se advierte claramente que la propiedad privada:

- Se ajusta en su lado Oeste y Norte a la propiedad de A.D.I.F.
- Se ajusta en su lado Sur al límite de propiedad del nº47 de Jacobo Arbelaiz.
- Coincide en su lado Este con la prolongación recta de la línea que marca el límite de propiedad Este de los números 33 al 47 de Jacobo Arbelaiz.

Aun así, en base a la medición realizada sobre el cartográfico municipal, teniendo en cuenta estos criterios señalados, la superficie privada suma 1.364,40 m<sup>2</sup>s, tal y como se ha recogido en el **plano "I.3. Parcelario"**.

#### **5.6. EGUNGO AZPIEGITURAK / INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES**

El ámbito está dotado de infraestructuras urbanas cuyas redes están dispuestas en la calle Jacobo Arbelaiz. Consisten en una red de Gas, una de Telecomunicaciones (Euskaltel), la de Saneamiento, la de Abastecimiento de Agua y la de Electricidad.

### Red de gas

La red discurre por todo lo largo de la calle Jacobo Arbelaitz, hasta el nº47, junto al cual acomete a la parcela objeto de este plan.

### Redes de telecomunicaciones

La red de Euskaltel se sitúa en la calzada, junto al encintado. Hay 4 tubos de PVC de 80 mm de diámetro,

### Red de saneamiento

La red unitaria llega hasta el eje de simetría del nº 47 de la calle Jacobo Arbelaitz. La red de pluviales, en cambio, llega a pie de la parcela que ha de resultar de este planeamiento.

### Red de abastecimiento y distribución de agua

La red discurre por todo lo largo de la calle Jacobo Arbelaitz, hasta el final de la zona asfaltada, desde donde se realiza la acometida a la Escuela de Música. En todo este tramo de calle se acaba de sustituir la antigua conducción por una nueva de fundición de 150 mm de diámetro, en el contexto de las obras de urbanización del Parque de Mendibil.

### Red de alumbrado público

La red discurre por todo lo largo de la calle Jacobo Arbelaitz.

### Red de energía eléctrica

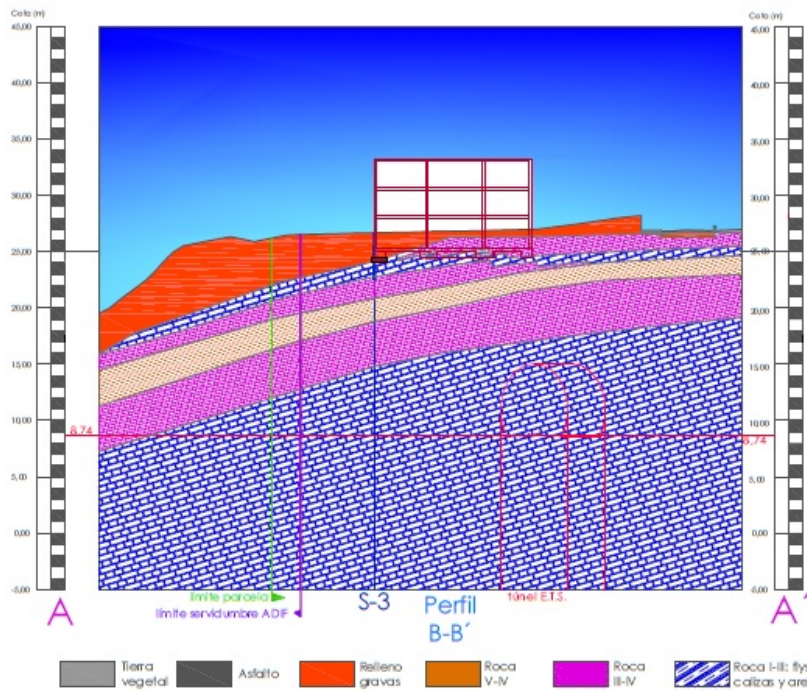
La red discurre por todo lo largo de la calle Jacobo Arbelaitz.

## **5.7. AZTERKETA GEOTEKNIKOA / ESTUDIO GEOTÉCNICO**

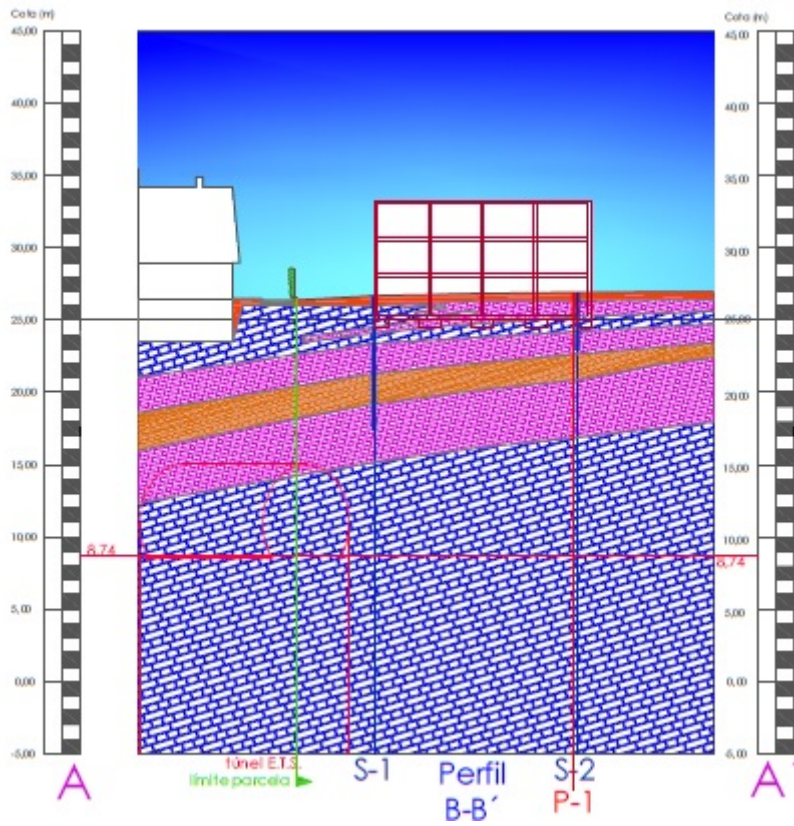
Con fecha marzo de 2016 se redacta un estudio geotécnico a cargo del geólogo Txomin San Martin. A este estudio se adjunta el documento "Análisis de la afección al túnel de E.T.S. (Topo) por la edificación de una vivienda en la calle Jacobo Arbelaitz". **Ver anexo D.**

Para la redacción del estudio geotécnico se realizaron 3 sondeos y un penetrómetro, y a partir de ellos se han diferenciado los siguientes niveles de terreno:

- Rellenos: 50-60 cm de gravas de fragmentos heterométricos de roca en matriz arcillosa (de baja plasticidad) a arenosa, procedentes de desmontes en la zona, depositados hacia 1970. Suelo tipo GC a GP, según el sistema unificado de clasificación de suelos, con pasadas arenosas SP.
- Sustrato rocoso, constituido por una alternancia de niveles de 5 a 40 cm de margas y calizas arenosas a margosas y areniscas, localmente con intercalaciones de sílex/chert negro a gris, con buzonomiento de  $17\pm 11^\circ$ , vergente hacia N346 (según el Informe Geotécnico de la Escuela de Música, situada en las inmediaciones). Son tres los niveles de roca: roca V-IV, roca III con niveles IV (predominante) y roca I a III.



Anexo VIII del estudio geotécnico. Perfil transversal litológico del terreno



Anexo VIII del estudio geotécnico. Perfil longitudinal litológico del terreno

En cuanto al nivel freático, no se detectó presencia de agua en las profundidades investigadas durante los sondeos ni niveles saturados.

La cimentación se apoyará en roca I-III no deformable, salvo el extremo occidental, el cual se apoyará en rellenos. Se recomienda una cimentación a base de zapatas aisladas (de aprox. base 150x150 cm), cajeadas en el terreno, en una profundidad equivalente a su canto (aprox. 50 cm). En el lateral occidental se precisarían de pedestales de hormigón ciclópeo de unos 50 cm de altura, hasta alcanzar la roca. Se recomienda el arriostramiento de las zapatas en una dirección, al menos. Se aconseja utilizar una tensión admisible de roca de 0,3 MPa (3 Kp/cm<sup>2</sup>). El coeficiente de balasto en placa de 30 cm es de  $K30 \geq 200 \text{ MN/m}^3$  ( $\geq 20 \text{ Kg/cm}^3$ ).

### 5.7.1. TUNELARI, ERASANA / AFECCIÓN AL TÚNEL

Se recoge a continuación una transcripción de lo señalado en el estudio geotécnico, en el apartado 3.8. AFECCIÓN AL TÚNEL:

*Se ha analizado la incidencia del futuro edificio sobre el túnel ferroviario del Metro de Donostialdea, de Eusko Trenbide Sarea.*

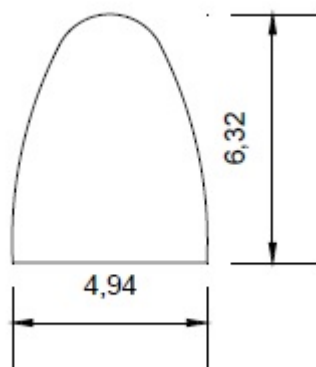
*Dicho túnel, de 6,32 m de altura de gálibo (cota +15,06 m) y 6,0 m de anchura máxima presenta la plataforma de vías a la cota +8,74 m, lo cual implica que la coronación del mismo se encuentra a 9,94 m bajo la explanada de cimentación del edificio (cota +25,00).*

*El análisis, realizado por el geólogo colaborador D. Cándido García Maiz (especialista en túneles), ha considerado la hipótesis más desfavorable de considerar el edificio cimentado mediante losa armada de 0,50 m de altura, con una carga unitaria de  $q_n=71,54 \text{ KN/m}^2$  y las características del sustrato rocoso mediante el programa Phase 2 v.6.0, deduciéndose una deformación máxima en la clave de 0,1 mm durante la fase de excavación y de 0,052 mm tras la finalización del edificio ("Fase de edificación"), cuya incidencia se considera prácticamente inapreciable en la estabilidad y deformación del túnel, tal y como se refleja en el anexo AN-IX.*

El apartado 3.8 está desarrollado en el anexo IX "Incidencia del edificio sobre el túnel", del estudio geotécnico, y tiene por subtítulo "Análisis de la afección al túnel de ETS (Topo) por la edificación de una vivienda en la calle Jacobo Arbelaitz.". Está redactado por Leizarán, geología y geotecnia S.L. en marzo de 2016.

Si bien, en principio, la edificación proyectada cumple el condicionante geométrico de  $H > 2L$ , siendo H la diferencia de cotas entre el nivel de apoyo de la edificación y la cota de vías y L la anchura del túnel, la actuación invade una envolvente de 2 diámetros alrededor del túnel, por lo que ETS considera necesario un estudio particularizado de la afección que tenga en cuenta las condiciones geotécnicas del terreno.

Se pide, por parte de E.T.S., que este estudio contenga una simulación por elementos finitos para comprobar si existe afección al túnel.



Esquema de la sección del túnel recogido en el documento  
"Análisis de la afección al túnel de ETS (Topo) por la edificación  
de una vivienda en la calle Jacobo Arbelaitz"

El análisis se ha efectuado en deformación plana en una sección de cálculo perpendicular al eje del túnel, siendo el campo de esfuerzos de tipo gravitatorio.

Para la modelización de la edificación proyectada se ha introducido en el modelo una carga uniformemente distribuida de  $71,54 \text{ KN/m}^2$ . Se trata de la carga transmitida por la estructura al terreno en el supuesto de que la cimentación se ejecutase mediante losa, hipótesis pesimista del lado de la seguridad.

Para el análisis mediante elementos finitos se ha empleado el código Phase 2, de la empresa canadiense Rocscience, que constituye una herramienta informática que desarrolla modelos bidimensionales de elementos finitos con posibilidad de reproducir cortamientos plásticos.

El método permite obtener las tensiones y las deformaciones que se producen alrededor de cualquier excavación subterránea o superficial, permitiendo resolver una amplia gama de problemas de ingeniería civil y de minería.

Se recogen a continuación las conclusiones del análisis:

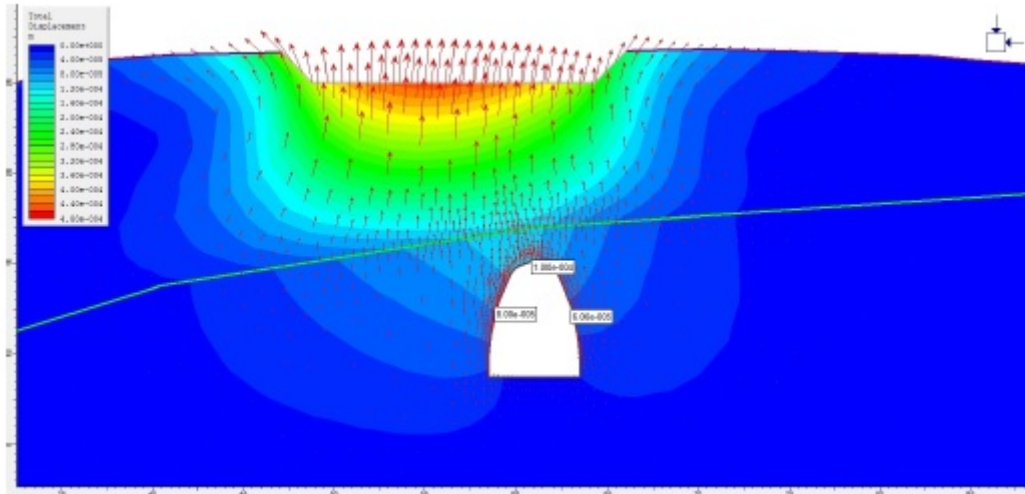
*Las diferencias de **tensiones** calculadas en diferentes puntos del perímetro del túnel (clave y hastiales) entre las distintas fases de ejecución de la edificación y el estado actual son **de escasa magnitud**.*

*En el caso de los desplazamientos inducidos sobre el perímetro del túnel, estos se mantienen siempre en magnitudes prácticamente despreciables, siendo la máxima calculada de  $0,1 \text{ mm}$  en clave y hacia arriba durante la fase de excavación.*

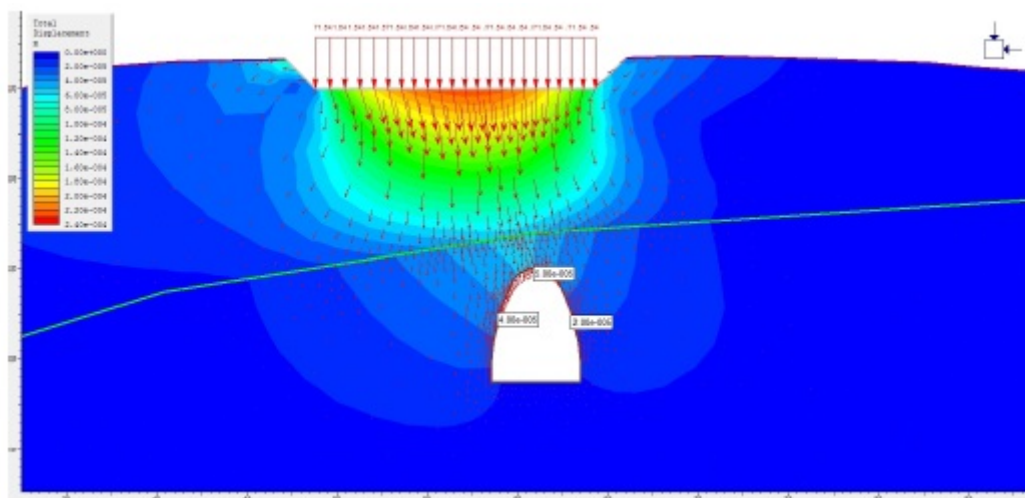
*Teniendo en cuenta, además, las diferentes hipótesis conservadoras, tanto de cargas como de ausencia de revestimiento en el túnel, puede concluirse que, al menos, con los datos de terreno disponibles, la edificación proyectada no induce cambios tensionales significativos en el perímetro del túnel, y mucho menos desplazamientos apreciables.*



*En todo caso, se recomienda que se verifiquen las condiciones geotécnicas del terreno durante la ejecución de las obras, particularmente durante las labores de excavación y en la zona sobre la vertical del túnel.*



Simulación por elementos finitos. Desplazamientos en excavación



Simulación por elementos finitos. Desplazamientos en edificación

### 5.7.2. AZTERKETA GEOTEKNIKOAREN ERANSKINA / ADENDA AL ESTUDIO GEOTÉCNICO

En respuesta a las cuestiones planteadas desde Euskotren, en el informe de fecha 11 de octubre de 2011, se redacta por parte de Txomin San Martin una Adenda al Estudio Geotécnico de marzo de 2016, recogida en el **anexo E**.

En este estudio, básicamente, señala lo siguiente:

- En cuanto a la incidencia de la edificación sobre el túnel actual, el nuevo cálculo determina que los resultados (incrementos de tensión y de desplazamiento) son los mismos. *Esto se explica por la escasa incidencia que las obras proyectadas tienen sobre la estructura existente, y, en parte, por el hecho de que en todo momento el terreno en el entorno del túnel se encuentra sometido a esfuerzos compresivos, sin puntos o zonas sometidas a tensión.*
- En cuanto a la incidencia sobre el desdoblamiento del túnel, señala que los valores de los desplazamientos calculados para el túnel y el edificio proyectado, son muy pequeños y pueden considerarse admisibles. *La construcción del túnel tendrá un efecto insignificante en la edificación.* No obstante, el análisis no ha considerado los posibles efectos derivados del método constructivo, ya que se desconoce cuál será.
- Respecto a la necesidad de instrumentación del actual túnel para comprobar la posible repercusión geotécnica del edificio, dada la escasa incidencia demostrada, se recomienda una inspección ocular, con levantamiento de acta del estado actual y posterior a la construcción del edificio, por técnicos especializados, reservándose la instrumentación durante la construcción del segundo túnel.

## 6. PROIEKTUAREN EDUKIA / CONTENIDO DEL PROYECTO

El contenido de este P.E.O.U. se adecúa a los criterios establecidos en la vigente legislación urbanística, y define con la precisión necesaria el régimen urbanístico pormenorizado para el ámbito afectado por el mismo.

Tal y como se recogía en el Índice General, sus propuestas se integran y recogen en los siguientes documentos:

1. **MEMORIA / MEMORIA**
2. **EGIKARITZEA ANTOLATZEKO ETA KUDEATZEKO JARRAIBIDEEN AZTERKETA / ESTUDIO DE LAS DIRECTRICES DE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA EJECUCIÓN**
3. **PLAN OROKORREKO ARAUAK GARATZEKO HIRIGINTZA-ARAUAK / NORMAS URBANÍSTICAS DE DESARROLLO DEL PLAN GENERAL**
4. **EKONOMIAREN ETA FINANTZEN ALDETIK DUEN BIDERAGARRITASUNAREN AZTERKETA / ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA**

---

**5. INFORMAZIO- ETA ANTOLAMENDU XEHATUAREN PLANOAK / PLANOS DE INFORMACIÓN Y DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA**

**6. FINANTZA-IRAUNKORTASUNAREN TXOSTENA / INFORME DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA**

**7. EREMUAREN ERREGIMEN URBANISTIKOA / RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL ÁMBITO**

**7.1. HIRI ANTOLAMENDURAKO PLAN OROKORRA / PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA**

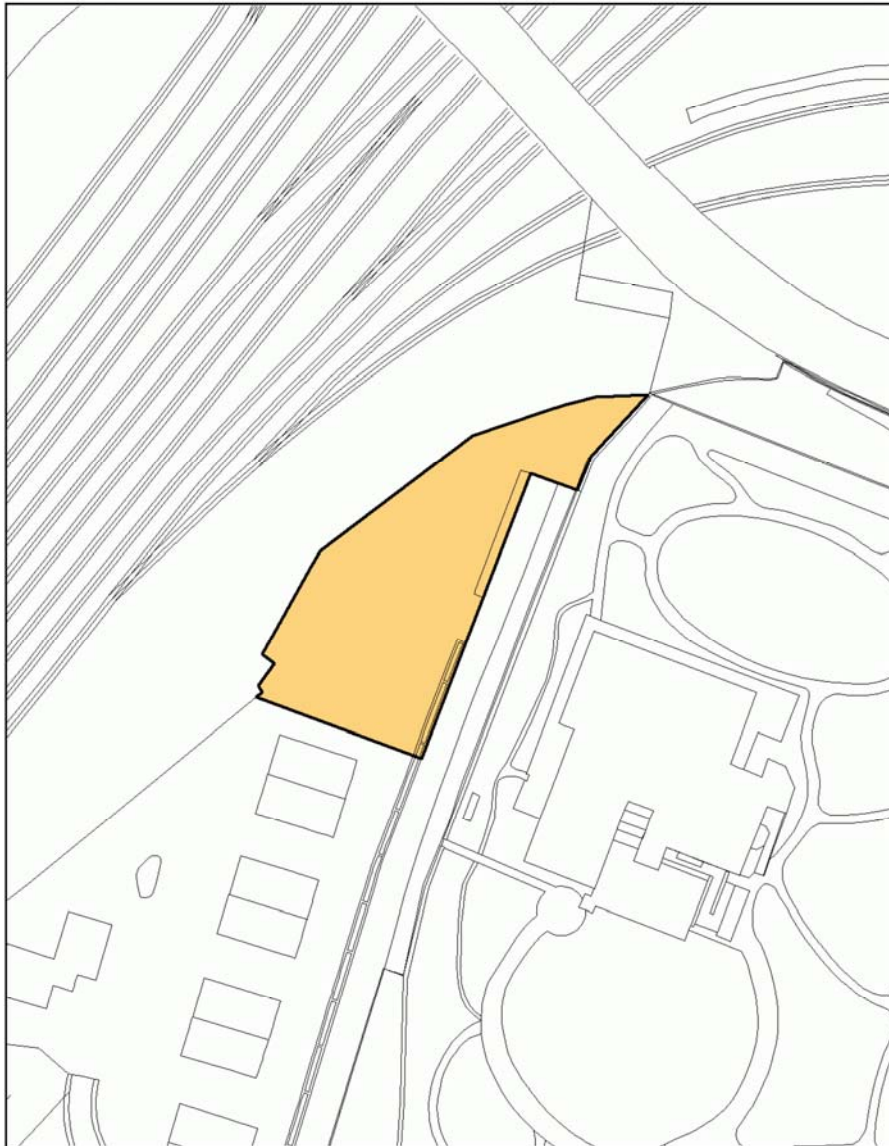
El Régimen Urbanístico vigente en el ámbito es el establecido en las Determinaciones Particulares contenidas en el "Texto Refundido del P.G.O.U. del municipio de Irun".

A continuación se recoge la ficha urbanística del ámbito:

ÁMBITOS DE PLANEAMIENTO

ÁMBITO: MENDIBIL

5.2.04



Plano de Calificación Global

Escala: 1/ 1.000

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE IRUN

## AMBITO 5.2.04 "MENDIBIL"

### **CRITERIOS Y OBJETIVOS GENERALES DE ORDENACION**

Se contempla la construcción de un edificio residencial con las alineaciones y perfiles existentes. Se deberá considerar el acceso peatonal al parque como prolongación de la calle Miguel de Astigar, y en correspondencia con un tratamiento peatonal de esta calle que además debe permitir el giro viario y el acceso rodado al uso residencial existente. Todo ello considerando el mantenimiento de la apertura visual existente hacia la zona de Jaizkibel.

### **REGIMEN URBANISTICO ESTRUCTURAL**

#### - CLASIFICACION URBANISTICA

Suelo Urbano ..... superficie : 1.640,38 m<sup>2</sup>s

#### - CALIFICACION GLOBAL

- Residencial (R) ..... superficie : 1.640,38 m<sup>2</sup>s

#### - Edificabilidad Urbanística:

- Sobre rasante ..... 420,00 m<sup>2</sup>t

- Bajo rasante..... 100 % de la edif. sobre rasante

En conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.3 de la Normativa del presente Plan General.

- Régimen del Incremento de Edificabilidad Urbanística Residencial referido a los estándares de vivienda de protección pública y alojamientos dotacionales:

- Edificabilidad urbanística máxima..... 420,00 m<sup>2</sup>t

- Edificabilidad usos autorizados no residenciales ..... 0 m<sup>2</sup>t (\*)

- Edificabilidad materializada..... 0 m<sup>2</sup>t (\*)

- Incremento de Edificabilidad de uso residencial..... 420,00 m<sup>2</sup>t (\*)

(\*)Edificabilidades estimadas sobre la base del porcentaje de usos autorizados, y de las edificaciones existentes.

- Vivienda de protección pública (Porcentaje mínimo) ..... 0 %

#### Actuación de Dotación

- Alojamientos Dotacionales..... 1,50 m<sup>2</sup>s/100 m<sup>2</sup>t

La reserva definida para alojamientos dotacionales se estima en una superficie de 6,30 m<sup>2</sup>s. Se contempla su localización en el ámbito 6.1.01 Larzabal.

### **- SERVIDUMBRES AERONAUTICAS. LIMITACION DE LA EDIFICABILIDAD**

Para la totalidad del ámbito se establece la cota 49,00 como altura máxima respecto del nivel del mar y por encima de ella no debe sobrepasar ninguna construcción, incluidos todos sus elementos como antenas, pararrayos, chimeneas, equipos de aire acondicionado, cajas de ascensores, carteles, remates decorativos, etc. Igualmente no podrán ser rebasadas por modificaciones del terreno existente u objetos fijos del tipo de postes, antenas, aerogeneradores, incluidas sus palas, carteles, líneas de transporte de energía eléctrica, infraestructuras de telecomunicaciones, etc., así como tampoco el gálibo máximo autorizado para los vehículos circulantes.

Estas determinaciones quedan reflejadas concretamente en el plano de la zona correspondiente de la serie A "Afecciones Urbanísticas" de este Plan General.

*La materialización de la edificabilidad establecida normativamente por este Plan General estará siempre condicionada al cumplimiento de las limitaciones de la altura máxima definidas en los términos más arriba expuestos. En el caso de que la edificabilidad no pudiera materializarse completamente debido a dichas limitaciones y dado que las Servidumbres Aeronáuticas constituyen limitaciones legales al derecho de propiedad en razón de la función social de ésta, la resolución que a tales efectos pudiera evacuarse no generará ningún tipo de derecho a indemnización.*

#### **- REGIMEN DE DETERMINACION DE LA ORDENACION PORMENORIZADA**

*Se procederá a la elaboración de un Plan Especial de Ordenación Urbana en el ámbito. Por lo tanto, el presente Plan General remite la determinación de la ordenación pormenorizada a un planeamiento de desarrollo.*

#### **- REGIMEN GENERAL DE PROGRAMACION Y EJECUCION**

*De acuerdo con la estrategia de la evolución urbana y de la ocupación del suelo en el término municipal, se prevé el desarrollo del ámbito dentro del horizonte temporal de programación del Plan General.*

*Se procederá a la elaboración y aprobación de un Plan Especial que deberá asegurar el desarrollo del ámbito en el plazo máximo de cuatro años contados desde la aprobación definitiva de este Plan General.*

#### **REGIMEN URBANISTICO PORMENORIZADO**

##### **- CALIFICACION PORMENORIZADA**

*Las condiciones referidas al régimen urbanístico pormenorizado serán establecidas por el Plan Especial de Ordenación Urbana a realizar en el ámbito. Se contempla la localización de la reserva de terrenos destinada a dotaciones y equipamientos de la red de sistemas locales, la cual se ha definido en correspondencia con lo establecido por la legislación vigente y con los requerimientos del lugar.*

##### **- OTRAS DETERMINACIONES**

*Se contempla la posibilidad de localizar la reserva definida para alojamientos dotacionales en ámbito 6.1.01 "Larzabal".*

*Se establece un perfil máximo de la nueva edificación residencial de planta baja y una altura, así como una ocupación y configuración tipológica similar a las edificaciones ya construidas al sur del ámbito, manteniendo las alineaciones delantera y trasera de estas edificaciones.*

#### **REGIMEN ESPECÍFICO DE EJECUCIÓN**

*El régimen específico de ejecución de este ámbito será el definido tanto en el Plan Especial a promover en el ámbito, como en los restantes documentos y proyectos a formular en su desarrollo.*

#### **CONDICIONANTES SUPERPUESTOS A LA ORDENACION URBANISTICA**

*Con carácter general se estará a lo dispuesto para los mismos en el Informe de Sostenibilidad Ambiental así como en el documento de Normas Urbanísticas de este Plan General. En concreto, los condicionantes con incidencia en este ámbito, entre otros, son los siguientes:*

##### **- Legislación del sector ferroviario y afección de las servidumbres:**

*Para este ámbito, debido a su situación de proximidad o contigüidad con la zona limítrofe del sector ferroviario, y de acuerdo con la Ley 391/2003 que regula las condiciones especiales para*

actuaciones que puedan llevarse a cabo en las áreas limítrofes a los ejes ferroviarios, se deberán considerar los límites de la zona de dominio público de 8 m, la zona de protección de 70 m, y el límite de la edificación, de 50 m, que en zonas urbanas se reduce a 20 m, según queda referido en los arts. 13, 14 y 16 de la mencionada Ley. Asimismo, y según el art. 15 se deberá tener en cuenta que para ejecutar en las zonas de dominio público y protección de la infraestructura ferroviaria cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el destino de las mismas o el tipo de actividad que se puede realizar en ellas y plantar o talar árboles, se requerirá la previa autorización del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), como colindante inmediato del área.

En relación con el límite de edificación, la Orden FOM 22230/2005, de 6 de julio establece que "en los tramos de las líneas de la red ferroviaria de interés general que discurran por zonas urbanas y siempre que lo permita el planeamiento urbanístico correspondiente, queda establecida la línea límite de edificación a una distancia de 20 metros de la arista exterior más próxima a la plataforma. Sin perjuicio de lo anterior será posible asimismo reducir la distancia señalada, en casos singulares siempre y cuando la reducción que se pretenda redunde en una mejora de la ordenación urbanística y no cause perjuicio a la explotación ferroviaria, previa solicitud del interesado y tramitación del correspondiente expediente administrativo, que deberá en todo caso ser informado favorablemente por el administrador de la infraestructura ferroviaria correspondiente".

Asimismo, para la obtención de la licencia de edificación, los proyectos de nueva edificación incluidos en áreas de planeamiento colindantes con el ferrocarril, deberán incluir un estudio específico del nivel de ruido y de las vibraciones producidas por el ferrocarril en el ambiente interior de los edificios, así como de las correspondientes medidas adoptadas por dichos proyectos que aseguren que el índice de percepción vibratoria y el nivel de ruidos dentro de la edificación, no supera el permitido por la legislación sectorial vigente.

Igualmente, la ordenación deberá respetar y adaptarse a lo previsto en la Ley 4/1990 de Ordenación del Territorio del País Vasco y en concreto en el Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria aprobado por el Decreto 41/2001 y en su Modificación en curso.

#### **- Afecciones Acústicas:**

Se deberá dar cumplimiento al Decreto 213/2012 de Contaminación Acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Se deberá incorporar, para la tramitación urbanística y ambiental correspondiente, un Estudio de Impacto Acústico que incluya la elaboración de mapas de ruido y evaluaciones acústicas que permitan prever el impacto acústico global de la zona.

#### **- Legislación referida a las Servidumbres Aeronáuticas:**

Al encontrarse este ámbito dentro de la Zona de Servidumbres Aeronáuticas Legales pertenecientes al Aeropuerto de San Sebastián, para la obtención de la correspondiente autorización de obras se deberá cumplir la Normativa Sectorial y legislación aplicable respecto a las servidumbres aeronáuticas y a las afecciones acústicas derivadas de las mismas. A este respecto:

- Se deberá contemplar lo establecido en el apartado 3.- Régimen Urbanístico Estructural de la presente ficha urbanística..

- El Plan Especial, Plan Parcial o instrumento equivalente que desarrolle este ámbito o, en su caso, la revisión o modificación del planeamiento aprobado, deberá ser informado por la Dirección General de Aviación Civil antes de su Aprobación Inicial, según lo estipulado en la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 2591/1998 modificado por Real Decreto 1189/2011, no pudiendo ser aprobado definitivamente sin informe favorable del Ministerio de Fomento.

- En cumplimiento del artículo 10 del Decreto 584/72, de Servidumbres Aeronáuticas, en el presente ámbito no se permitirán instalaciones que emitan humo, polvo, niebla o cualquier otro fenómeno en niveles que constituyan un riesgo para las aeronaves que operan en el Aeropuerto de San Sebastián, incluidas las instalaciones que puedan suponer un refugio de aves en régimen de libertad.

- Se deben tener en cuenta las posibles reflexiones de la luz solar en los tejados y cubiertas, así como fuentes de luz artificial que pudieran molestar a las tripulaciones de las aeronaves y poner en peligro la seguridad de las operaciones aeronáuticas.

- En cumplimiento del Artículo 15, apartado b), del Decreto 584/1972 de Servidumbres Aeronáuticas modificado por Decreto 2490/1974, se prohíbe en las Zonas de Seguridad de las instalaciones radioeléctricas para la Navegación Aérea cualquier construcción o modificación temporal o permanente de la constitución del terreno, de su superficie o de los elementos que sobre ella se encuentren, sin previo consentimiento de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

- Cualquier emisor radioeléctrico u otro tipo de dispositivo que pudiera dar origen a radiaciones electromagnéticas perturbadoras del normal funcionamiento de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas, aun no vulnerando las superficies limitadoras de obstáculos, requerirá de la correspondiente autorización conforme lo previsto en el Artículo 16 del Decreto 584/72 de Servidumbres Aeronáuticas.

- La ejecución de cualquier construcción en el ámbito de las Zonas de Servidumbres Aeronáuticas Legales, y la instalación de los medios necesarios para su construcción (incluidas las grúas de construcción y similares), requerirá acuerdo favorable previo de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), conforme a los artículos 30 y 31 del Decreto 584/1972 sobre Servidumbres Aeronáuticas, modificado por Real Decreto 297/2013.

Por otra parte, en el plano correspondiente de la serie A "Afecciones Urbanísticas" que forma parte de la documentación gráfica de este Plan General se refleja un avance de la ordenación de este ámbito, superpuesto a las líneas de nivel de las superficies limitadoras de las Servidumbres Aeronáuticas definidas para el mismo, así como la cota de altura máxima de la edificación establecida para este ámbito y en su caso, las cotas de rasante del terreno previstas una vez desarrollada su ordenación.

En todos y cada uno de estos casos será de aplicación los criterios reguladores vigentes de dichos condicionantes.

En cuanto a las medidas de carácter ambiental, serán de aplicación las disposiciones protectoras, correctoras y compensatorias expuestas en el Informe de Sostenibilidad Ambiental incluido en el presente Plan General.

## **7.2. TREN BIDE-ESPARRUAREN ARAUDIA ETA MEMPEKOTASUNEN ERASANAK / LEGISLACIÓN DEL SECTOR FERROVIARIO Y AFECCIÓN DE LAS SERVIDUMBRES**

Se conoce el trazado de la línea férrea de Euskotren en la zona del túnel, a través del informe sectorial enviado por dicha institución. A partir de él se ha dibujado en los planos de este documento.

En los siguientes tres apartados se hace una descripción de la normativa ferroviaria a tener en cuenta.

En un futuro, se solicitará a A.D.I.F. la reducción de la línea de edificación. Según información trasladada desde esta institución, el plan especial deberá tener Aprobación Definitiva para poderse llevar a cabo.



### **7.2.1. TRENBIDE-ESPARRUAREN 38/2015 LEGEA, IRAILAREN 29KOA / LEY 38/2015, DE 29 DE SETIEMBRE, DEL SECTOR FERROVIARIO**

Esta ley deroga la Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del sector ferroviario, citada en la ficha urbanística del PGOU.

En el capítulo III (artículos 13, 14 y 15) de la Ley 38/2015 se establecen las zonas de Dominio Público, de Protección y la línea límite de edificación.

La zona de Dominio Público comprende los terrenos ocupados por las líneas ferroviarias y una franja de terreno de 8 metros a cada lado de la plataforma ferroviaria desde la arista exterior de explanación.

La de Protección comprende la franja de terreno que se sitúa entre el Dominio Público y 2 líneas paralelas a la arista exterior de explanación situadas a 70 metros de ésta.

**La línea de edificación se sitúa a 20 m. La edificación propuesta en este P.E.O.U. debe respetar dicha distancia desde la arista exterior más próxima de la plataforma.**

**La arista exterior de la plataforma coincide con la arista exterior de explanación. Coinciden con la última instalación ferroviaria, que es la línea de postes metálicos que sujetan la catenaria. Estos postes están situados en el terraplén que queda encima de la coronación del muro de unos 6 metros de alto que se sitúa en el borde de la plataforma ferroviaria.**

#### **Ver plano O.7.2 Servidumbre ferroviaria**

En cuanto a los túneles, únicamente se cita que no es de aplicación la línea límite de edificación.

### **7.2.2. TRENBIDE-SAREAREN LURRALDE PLANGINTZA SEKTORIALA / PLAN TERRITORIAL SECTORIAL DE LA RED FERROVIARIA**

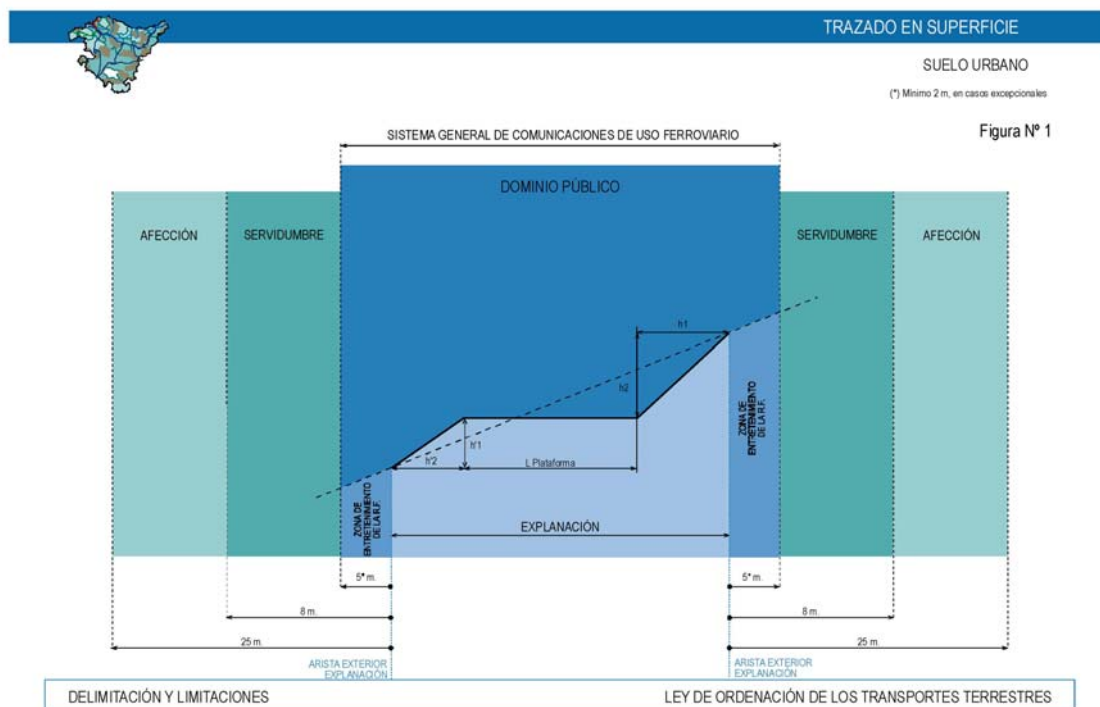
El Decreto 41/2001, de 27 de febrero, recoge el Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Existen modificaciones posteriores: Decreto 34/2005, de 22 de febrero, por el que se aprueba definitivamente la modificación del Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco, relativa a la ordenación ferroviaria en el área del Bilbao Metropolitano y otros municipios y la Corrección de errores del Decreto 34/2005, de 22 de febrero, por el que se aprueba definitivamente la modificación del Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco, relativa a la ordenación ferroviaria en el área del Bilbao metropolitano y otros municipios.

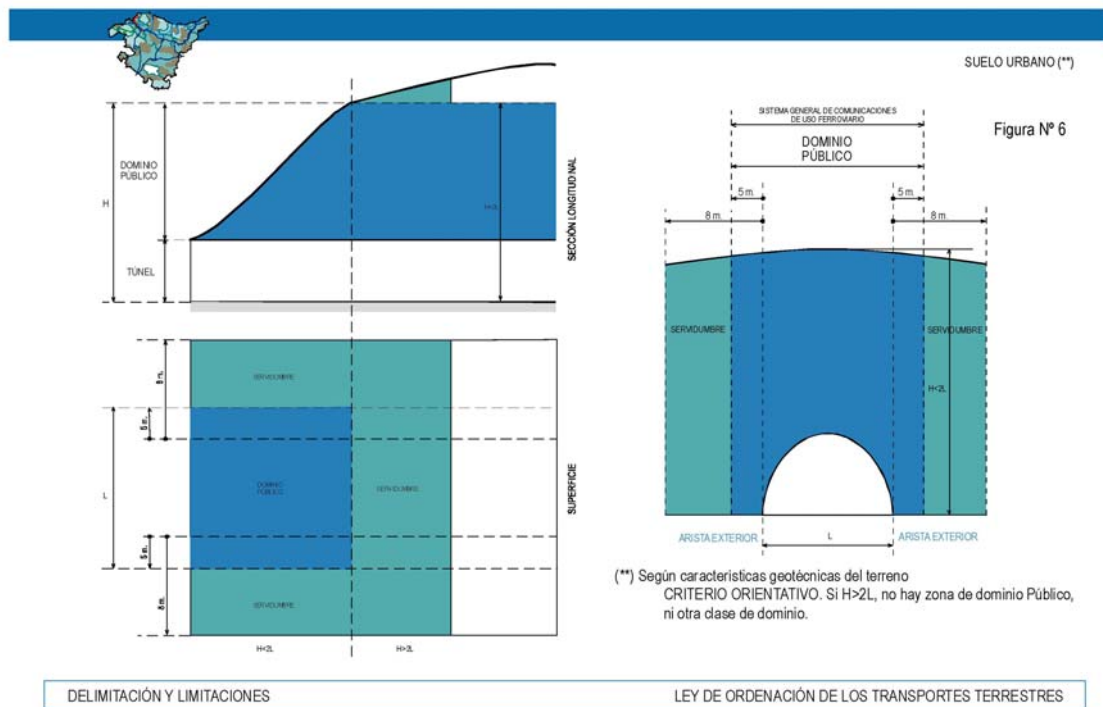
El Decreto 41/2001 establece las zonas de Dominio Público, de Servidumbre y de Afección, definiciones que no coinciden completamente con las de la Ley 38/2015.

En un apéndice del decreto se recogen los esquemas representativos de las zonas de dominio público, afección y servidumbre en los supuestos de su trazado en superficie, viaducto y túnel, según la clase de suelo.

En cualquier caso, en cuanto a los túneles, se considera como línea de explanación, a efectos de establecer las bandas de dominio público y bandas de seguridad de éste, la línea exterior de su estructura. La zona de servidumbre consiste en una franja de terreno delimitada interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a la arista exterior de la estructura, y otra transversal a la línea férrea a una distancia de 8 m en suelo urbano, medidos en horizontal y perpendicularmente a la primera (artº 23.2). Para los túneles no existe la zona de afección (artº 24.2).

A continuación se recogen los esquemas para superficie y túnel:





En cuanto a las autorizaciones para edificar en las zonas inmediatas a la línea férrea, deberán ser presentadas ante el titular de la línea por el interesado, acompañada de la documentación precisa para la correcta localización y definición de las actuaciones a realizar (artº 29.1.a).

Esta autorización será exigible con carácter previo y con independencia de las que, en su caso, correspondan a otras Administraciones con títulos de intervención de concurrentes, y especialmente a los Ayuntamientos (artº 29.3).

### 7.2.3. TREN BIDE-ESPARRUAREN ARAUDIA / REGLAMENTO DEL SECTOR FERROVIARIO

Con el fin de desarrollar la Ley 38/2015, de 29 de setiembre, del sector ferroviario, y al amparo de lo dispuesto en su disposición final primera que habilita al Gobierno para dictar las disposiciones precisas para el desarrollo y cumplimiento de la Ley, se aprobó, mediante el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, el Reglamento del Sector Ferroviario.

### 7.3. MENPEKOTASUN AERONAUTIKOAK / SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

Este Plan Especial deberá ser informado por la Dirección General de Aviación Civil antes de su Aprobación Inicial, según lo estipulado en la Disposición Adicional Segunda del Real

Decreto 2591/1998 modificado por Real Decreto 1189/2011, no pudiendo ser aprobado definitivamente sin informe favorable del Ministerio de Fomento.

En cumplimiento del Artículo 15, apartado b), del Decreto 584/1972 de Servidumbres Aeronáuticas modificado por Decreto 2490/1974, se prohíbe en las Zonas de Seguridad de las instalaciones radioeléctricas para la Navegación Aérea cualquier construcción o modificación temporal o permanente de la constitución del terreno, de su superficie o de los elementos que sobre ella se encuentren, sin previo consentimiento de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

La ejecución de cualquier construcción en el ámbito de las Zonas de Servidumbres Aeronáuticas Legales, y la instalación de los medios necesarios para su construcción (incluidas las grúas de construcción y similares), requerirá acuerdo favorable previo de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), conforme a los artículos 30 y 31 del Decreto 584/1972 sobre Servidumbres Aeronáuticas, modificado por Real Decreto 297/2013.

Ver **planos I.4.1 y O.7.1** sobre **Servidumbres aéreas**

#### **7.4.ERREPIDE-ARAUDIA ETA MEMPEKOTASUNEN ERASANAK / LEGISLACIÓN DE CARRETERAS Y AFECCIÓN DE LAS SERVIDUMBRES**

El Decreto Foral normativo 1/2006, de 6 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Norma Foral de Carreteras y Caminos de Gipuzkoa, establece el orden jurídico privativo de las carreteras y caminos de Gipuzkoa, que se extiende a su planificación, conservación, defensa, etc...

En el caso de la carretera GI-636 (variante Norte de Irun), que pertenece a la Red de Interés Preferente (Red Roja y Naranja), que no es ni autopista ni autovía, a ambos lados se establecen dos zonas de protección de 50 m de anchura, medidos desde el borde o línea exterior de la explanación.

En las zonas de protección de las carreteras y caminos las facultades del derecho de propiedad o de otros derechos de uso y disfrute se ejercerán dentro de los límites y con el cumplimiento de los deberes y cargas establecidos en esta Norma Foral y en las normas y planes que en su desarrollo puedan dictarse.

No se podrán realizar otros usos o actividades que aquellos que sean compatibles con la seguridad vial y el mantenimiento de la carretera o camino y sus elementos.

En cuanto a las construcciones, queda prohibida toda construcción a menos de 8 m del borde o línea exterior de la explanación de las carreteras y de 3 m al de los caminos. Además, la distancia mínima al borde o línea exterior de la explanación de la calzada de las carreteras será de **25 m a toda construcción, en el caso de la Red de Interés Preferente y Básica (Red Roja y Naranja), que no es ni autopista ni autovía.**

Se ha recibido informe de Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral en el que se señala que no existe inconveniente en lo que respecta a las competencias de dicho departamento para la aprobación de su contenido.

Señala también que “deben adoptarse en el diseño del ámbito de actuación, en su entorno o fachada, las medidas pertinentes para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior y el exterior establecidos en la legislación vigente y en los decretos de desarrollo”.

Ver **Anexo F. Estudio de Impacto Acústico.**

## 7.5. TENTSIO ALTUKO SAREA / LÍNEA DE ALTA TENSIÓN

Dentro del ámbito, en el extremo norte, existe un poste de una línea de 13,2 kW. Es una línea correspondiente al “C.T. Mendivil II”. También existe cerca, aunque fuera del ámbito (más al norte) una torreta de una línea de 30 kW. A continuación se recoge la situación de ambos elementos, así como de los cables aéreos y subterráneos de la red.



El retiro necesario para nuevas edificaciones se establece en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Según el apartado 5.5, las distancias al terreno, o a caminos y sendas, será de mínimo 6 metros.

Según el apartado 5.12.2, no se construirán edificios e instalaciones industriales en la servidumbre de vuelo, incrementada por la siguiente distancia mínima de seguridad a ambos lados:  $D_{add} + D_{el} = 3,3 + D_{el}$ , con un mínimo de 5 metros.

## 8. 213/2012 DEKRETUA, EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOKO HOTS-KUTSADURARI BURUZKOA / DECRETO 213/2012, SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CAPV

El Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.).

Los Ayuntamientos pueden aprobar su zonificación acústica no solo asociado a un proceso de renovación de planeamiento, sino también por iniciativa propia dentro de un trámite administrativo.

En el caso de los desarrollos residenciales (categoría A, a efectos de zonificación acústica), sus objetivos de calidad son 50 dB(A) nocturnos y 60 diurnos y vespertinos.

Tal y como queda definido en el decreto, los objetivos de calidad acústica son aplicables en dos ámbitos:

**Espacios exteriores** en los que es necesario atender a su cumplimiento a dos niveles:

- A 2 m de altura sobre el terreno en la zona no edificada.
- En la fachada exterior con ventana (sonido incidente) a todas las alturas de las edificaciones con sensibilidad al ruido.

**Interior de las edificaciones** con sensibilidad acústica: que variarán en función de la estancia considerada y del uso de la edificación.

A nivel de futuro desarrollo, estos objetivos de calidad se aplican atendiendo al siguiente esquema:

- Verificación del cumplimiento de los OCA-s en el ambiente exterior en el ámbito objeto del futuro desarrollo. Se trata de analizar, en el escenario previo a la ejecución de las edificaciones del desarrollo, si el área es apta para el mismo desde el punto de vista acústico.
- Análisis de las alternativas de diseño en el futuro desarrollo desde el punto de vista acústico: el objetivo es identificar la alternativa de diseño urbanístico (disposición, forma, altura, orientación, materiales, etc... de las edificaciones y espacios libres) que resulte acústicamente más ventajosa. La finalidad es que la variable acústica forme parte del proceso de toma de decisión sobre el diseño final del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de los OCA-s del ambiente interior para las edificaciones proyectadas. Constituye una variable de obligado cumplimiento que deriva en la necesidad de definir valores de aislamiento de las fachadas exteriores atendiendo a los niveles sonoros existentes en el exterior.

Exigencias de aplicación para los desarrollos urbanísticos

Todos los instrumentos de planificación urbanística son objeto de zonificación acústica. En el caso de los planes de ordenación pormenorizada, esta zonificación supone una concreción de esta concreción acústica que, con carácter general, se defina para el conjunto del municipio.

No podrán ejecutarse desarrollos urbanísticos en áreas donde se incumplan los objetivos de calidad acústica en el ambiente exterior.

La verificación se efectuará a través de **procedimientos de evaluación definidos en el anexo II del Decreto 213/2012**, de tal forma que se verifique que se cumplen los OCA-s a 2 m de altura sobre el terreno y sin la consideración de la puesta en servicio de los focos de ruido asociados al desarrollo. El escenario de evaluación es previo a la existencia de edificaciones en el ámbito de desarrollo y debe atender al momento con o sin la urbanización desarrollada (en función de si el futuro desarrollo implica urbanización).

Esta verificación previa se puede hacer a nivel de planeamiento estructural (más recomendable para no asignar aprovechamientos a suelos cuyos niveles de contaminación no sean compatibles con el uso) o pormenorizado.

Si se determina que no se pueden ejecutar desarrollos urbanísticos, hay varias opciones, una de las cuales es la siguiente:

*Medidas correctoras para reducir los niveles hasta el cumplimiento de OCA-s en el exterior a 2 m. Las medidas correctoras pueden estar relacionadas con la modificación de cotas (en el Proyecto de Urbanización), la modificación de funcionamiento de focos de ruido (viales en el entorno del desarrollo y modificaciones del uso del suelo o la colocación de pantallas acústicas (cuando se asocia a infraestructuras de transporte). En todos los casos las medidas deben estar desarrolladas antes de la concesión de las licencias de edificación o asociadas a la urbanización del ámbito.*

Todo futuro desarrollo, a nivel de planeamiento pormenorizado, debe disponer de un **Estudio de Impacto Acústico**.

Una vez considerado el suelo apto para el futuro desarrollo a efectos de ruido, con los condicionantes que le sean de aplicación, se procederá al Estudio Acústico en sí mismo.

Este estudio incluye los siguientes aspectos:

- Análisis de las fuentes sonoras actuales y futuras (horizonte 20 años): infraestructuras, viales e industrias.
- Estudio acústico de alternativas de diseño: orientación, y distribución de usos y edificaciones para encontrar la alternativa con menor impacto acústico.
- Definición de medidas correctoras: que en primera instancia velan por el cumplimiento de los OCA-s en el exterior, a 2 m de altura sobre el suelo en zonas no edificadas, así como a todas las alturas de las edificaciones sensibles con ventana. Cuando esto no es posible ni proporcionado, complementariamente se deben cumplir los OCA-s del espacio interior. Esta exigencia depende de la sensibilidad del recinto (tabla B, parte 1, anexo I del decreto).

Este Estudio de Impacto Acústico debe ser efectuado con metodologías de modelización.

En el caso de que el desarrollo se ubique dentro de una Zona de Servidumbre Acústica de una infraestructura autonómica, el contenido del Estudio de Impacto Acústico deberá ser remitido al gestor de la infraestructura. Éste deberá emitir informe preceptivo en el plazo máximo de un mes.

Se entiende que el estudio debe ser desarrollado de forma previa a la Aprobación Inicial del planeamiento pormenorizado y como parte del trámite urbanístico y ambiental correspondiente.

Todo futuro desarrollo a menos de 75 m de un eje ferroviario debe incluir en el estudio una evaluación de las OCAs en relación a las vibraciones, y en el caso de ser necesario establecer las medidas correctoras correspondientes.

Este tipo de evaluación de vibraciones puede efectuarse en la zona donde se ubicarían los cimientos del edificio. Para ello, se realizarán las mediciones de vibraciones combinadas con análisis teóricos para determinar los niveles de vibración previsibles en el interior de las edificaciones. La licencia de primera ocupación pudiera quedar condicionada a la comprobación del cumplimiento de los niveles de vibración para los diferentes pisos de la edificación.

Se recogen a continuación las **conclusiones** recogidas en el ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO recogido en el **Anexo F. Estudio de impacto acústico**.

La parcela objeto de estudio, situada en la Calle Jacobo Arbelaitz de Irun, se encuentra en un **área acústica Tipo A**: "sectores del territorio destinadas predominantemente a uso predominantemente residencial considerado futuro desarrollo urbanístico", siendo los **OCA para el espacio exterior 60 dB(A) para los periodos día y tarde y 50 dB(A) para el periodo noche**.

El mapa de ruido incidente en fachada muestra que **se incumplirán los objetivos de calidad acústica en el espacio exterior en el escenario futuro** previsto hasta en 6 bB(A), en la fachada orientada hacia el Norte y el Oeste.

Al superarse los objetivos de calidad acústica exterior, se han analizado posibles soluciones para lograr reducir la afección acústica y satisfacer así los OCA. Sin embargo, las soluciones no tienen eficacia necesaria para lograr el cumplimiento de los OCA en el exterior.

Dado que en la situación actual también se incumplen los objetivos de calidad acústica, para poder concederse la licencia de edificación será necesario que, en ese momento, el edificio se encuentre dentro de una **Zona de Protección Acústica Especial (Z.P.A.E.)**, en cumplimiento del artículo 43 del decreto 213/2013, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la C.A.P.V.

Se han indicado también los aislamientos mínimos de fachada exigidos para cumplir los OCA en el espacio exterior. Estos requisitos de aislamiento pueden variar si se justifica debidamente por un estudio acústico específico de aislamiento que tenga en cuenta los niveles de ruido existentes en el exterior en altura, así como la superficie de hueco de la fachada y las dimensiones de las estancias interiores.

## 9. INGURUGIRO-TXOSTEN ESTRATEGIKOA / DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

Para iniciar la evaluación ambiental, el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de Evaluación Ambiental Estratégica simplificada, acompañada de la documentación urbanística del Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito "5.2.04 Mendibil" y del Documento Ambiental Estratégico.



Una vez tramitado el documento ambiental estratégico, el órgano ambiental formulará el Informe Ambiental Estratégico mediante el cual podrá determinar que:

- El Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito "5.2.04 Mendibil" no tiene efectos significativos sobre el Medio Ambiente.
- El Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito "5.2.04 Mendibil" debe someterse a evaluación ambiental estratégica ordinaria porque puede tener efectos significativos en el Medio Ambiente, en cuyo caso el órgano ambiental elaborará el Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico.

El Documento Ambiental Estratégico es un documento técnico para la iniciación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada y que contiene la siguiente información de acuerdo al artículo 29 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental:

- Los objetivos de la Planificación.
- El alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.
- El desarrollo previsible del planeamiento.
- Una caracterización de la situación del Medio Ambiente antes del desarrollo del planeamiento en el ámbito territorial afectado.
- Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación.
- Los efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.
- La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.
- Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.
- Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la aplicación del planeamiento, tomando en consideración el cambio climático.
- Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan.

## 10. GENERO IKUSPEGIA / PERSPECTIVA DE GÉNERO

La introducción de la perspectiva de género en el P.G.O.U. ha sido una oportunidad para establecer normas de diseño del espacio público, de la vivienda y de los equipamientos.

En consecuencia, en dicho documento se establecen, entre otras, las siguientes novedades:

- Normas de diseño y parámetros de estándares mínimos para la red básica de itinerarios peatonales, procurando la existencia dotacional de equipamientos para el descanso, hidratación, aseo y cobijo, alumbrado, etc...
- Justificación de la ubicación de áreas de reposo y situación de los bancos, según orientación, soleamiento, tráfico, cercanía a zonas cubiertas, etc...

- 
- Diseño de los pasos de peatones.
  - Obligación de incluir una regulación de la circulación y movilidad en las denominadas áreas de uso compartido con vehículos motorizados y limitación de velocidad del tipo "S28" y "S30".
  - Dotación de aparcamientos o garajes.
  - Cumplimiento de la dotación de aparcamientos para bicicletas y de la dotación de local para almacenamiento de vehículos de asistencia al desplazamiento.
  - Nuevas condiciones de habitabilidad aplicables en los locales destinados al uso de vivienda (nuevos espacios de almacenamiento en entrada, zonas de paso o estar, cocinas, etc..., así como nuevas superficies de trabajo), en los espacios y elementos de acceso a las viviendas de uso común.
  - Nuevas condiciones de funcionalidad aplicables a los locales destinados a uso de garaje y trastero.
  - Nuevas condiciones generales de edificación y uso aplicables en las parcelas de uso no residencial.
  - Nuevas condiciones de diseño de aparcamientos en superficie.
  - Nuevas condiciones en los equipamientos higiénico-sanitarios de edificios públicos.

Se habrán de tener en cuenta las citadas normas, así como lo establecido en el **"Mapa de la ciudad prohibida"**.

## ORDENAZIO-PROPOSAMENA / PROPUESTA DE ORDENACIÓN

### **11. ORDENAZIOAREN IRIZPIDEAK ETA HELBURUAK / CRITERIOS Y OBJETIVOS GENERALES DE LA ORDENACIÓN**

Los criterios y objetivos de la Ordenación propuesta se ajustan a lo establecido en el P.G.O.U. de Irun, que señala lo siguiente:

*Se contempla la construcción de un edificio residencial con las alineaciones y perfiles existentes. Se deberá considerar el acceso peatonal al parque como prolongación de la calle Miguel de Astigar, y en correspondencia con un tratamiento peatonal de esta calle que además debe permitir el giro viario y el acceso rodado al uso residencial existente. Todo ello considerando el mantenimiento de la apertura visual existente hacia la zona de Jaizkibel.*

#### **11.1. DESKRIBAPEN OROKORRA / DESCRIPCIÓN GENERAL**

La nueva parcela residencial planteada remata hacia el Norte una línea de parcelas existente en la calle Jacobo Arbelaiz, que, a día de hoy, se prolonga bastante más hacia el Norte que las edificaciones existentes. En éstas se localizan edificios de residencia bifamiliar, aunque en la nueva parcela definida en este plan especial la nueva edificación acoge 4 viviendas.

La nueva parcela residencial "RD" se sitúa en la parte más alta de la calle, ocupando la mitad sur del ámbito. La otra mitad, la norte, se destina a espacios libres y equipamientos, cumpliendo con los requerimientos de cesiones establecidos en la normativa.

Es en esa parte Norte donde se cumple con el objetivo establecido en el P.G.O.U. para el desarrollo del ámbito de permitir las visuales hacia la zona de Jaizkibel.

El vial existente actualmente da servicio por su lado Este a la parcela residencial, la cual tendrá tanto acceso peatonal como rodado. En el final de dicho vial se plantea un remate que permita el giro viario de los vehículos que llegan hasta él.

#### **11.2. EGUNGO ERAIKINAK, KONSOLIDATUAK ETA ORDENAZIOZ KANPOKOAK / EDIFICACIONES EXISTENTES, CONSOLIDADAS Y FUERA DE ORDENACIÓN**

No existe en el ámbito edificación alguna. Existió antiguamente una vivienda en la llamada finca de Apolonio.

#### **11.3. PROIEKTATUTAKO BIZITEGIA / EL USO RESIDENCIAL PROYECTADO**

Como ya se ha señalado, se plantea una edificación de 4 viviendas, en base a la Ordenanza "RD" (Residencial Adosada). El resultado son 4 viviendas adosadas con jardines privados.

La planta ocupada por la edificación en el sobre rasante (14,00 x 15,00 m) es la misma que la planta que ocupan las edificaciones residenciales existentes en el final de la calle Jacobo Arbelaitz. En el caso del bajo rasante, la ocupación es mayor de cara a dotar de espacios de maniobra y guarda de los vehículos particulares (aproximadamente, 17,00 x 16,00 m, aunque incluye un pequeño chaflán, debido a la afección ferroviaria). Ver **plano O.5**.

El perfil permitido a la nueva edificación es S+PB+1.

Existen dos accesos peatonales, ambos desde la calle Jacobo Arbelaitz, cada uno de los cuales da acceso a dos viviendas, a través de unos largos pasillos exteriores de 2,00 m de ancho. El acceso al garaje se plantea al Noreste de la parcela, también desde la Calle Jacobo Arbelaitz.

El probable programa de las nuevas viviendas es el siguiente: estar-cocina-comedor y aseo en la planta baja, y tres dormitorios y baño en la planta primera.

#### **11.4. ORDENATUTAKO ERAIKIGARRITASUNA / EDIFICABILIDAD ORDENADA**

Este P.E.O.U. ordena una edificabilidad sobre rasante de 420 m<sup>2</sup>t, y una bajo rasante de 338 m<sup>2</sup>t. Ver tablas del **anexo A**.

#### **11.5. GORDE BEHARREKO ZUZKIDURA-ESTANDARRAK / RESERVA DE ESTÁNDARES DE DOTACIONES**

La reserva de estándares se cuantifica sobre el área de la Actuación de Dotación, no sobre el total de la superficie del ámbito, ya que existe un suelo público, que se corresponde con la acera y el fondo del vial, el cual fue obtenido por cesión, y que tiene una superficie de 278,70 m<sup>2</sup>s.

El P.E.O.U. califica pormenorizadamente ese suelo público de la siguiente manera:

- Equipamiento Deportivo (ED): 198,27 m<sup>2</sup>s.
- Viario Local (VL): 80,43 m<sup>2</sup>s.

El área de dicha **Actuación de Dotación** queda recogida en el plano **O.1. "Delimitación del Área de Intervención Urbanística, de la Actuación de Dotación y de la Unidad de Ejecución"**, y tiene una superficie de 1.364,40 m<sup>2</sup>s.

Para la aplicación de los estándares en Suelo Urbano tendremos en cuenta el Decreto 123/2012, de 3 de julio, de "Estándares Urbanísticos" que modifica el Decreto 105/2008, de 3 de junio, de "medidas urgentes en desarrollo de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo".

##### **11.5.1. SISTEMA OROKORREN SAREKO ZUZKIDURA PUBLIKOAK / DOTACIONES PÚBLICAS DE LA RED DE SISTEMAS GENERALES**

Parques urbanos y Espacios Libres: 5 m<sup>2</sup>s / (hab. ó 25 m<sup>2</sup>c. "R"):

- Se cumple en el documento de la Revisión del P.G.O.U. de 2015.

**Alojamientos Dotacionales:**

- Según se recoge en la ficha urbanística, esta cesión se cumplirá en el ámbito 6.1.01 "Larzabal".

**Vivienda de Protección Pública:**

- No es necesaria.

**11.5.2. TOKIKO SISTEMEN ZUZKIDURA PUBLIKOAK / DOTACIONES PÚBLICAS DE LA RED DE SISTEMAS LOCALES**

El artº. 6, apartado 3, del decreto 123/2012, señala "que los estándares de dotaciones locales en suelo urbano no consolidado, tanto en actuaciones integradas como de dotación, se calcularán sobre el incremento de edificabilidad urbanística respecto de la previamente materializada".

En este caso, como no existe preexistencia alguna, el incremento de edificabilidad urbanística respecto de la previamente materializada corresponde a la edificabilidad total propuesta.

Parques urbanos y Espacios Libres:

Para zonas verdes y espacios libres, tales como parques, jardines, espacios peatonales y plazas: mínimo 15% de la superficie total de la actuación de dotación. Excepcionalmente, en la citada superficie se podrá incluir un número de plazas públicas de aparcamiento en superficie ocupando una extensión máxima equivalente al 1,5% de la superficie total de área, excluidos los Sistemas Generales.

Teniendo en cuenta que la superficie de la Actuación de Dotación es de 1.364,40 m<sup>2</sup>s, la cesión de suelo para parques urbanos y espacios libres será de **204,66 m<sup>2</sup>s**.

**Se cumple dentro del ámbito**, en el área calificada como LJ de 405,57 m<sup>2</sup>s. Ver **plano O.2**.

Otras dotaciones:

Teniendo en cuenta la tipología de la edificabilidad ordenada se opta por cumplimentar esta dotación con la cesión de suelo con destino a **Equipamiento Deportivo al aire libre sin edificabilidad física**.

La cesión de suelo mínima para equipamientos públicos deberá de **84 m<sup>2</sup>s**, que resulta de aplicar 5 m<sup>2</sup>s por cada 25 m<sup>2</sup>t (s.r.) de edificabilidad urbanística; es decir, (420 m<sup>2</sup>t x 5 m<sup>2</sup>s) / 25 m<sup>2</sup>t (s.r.).

**Esta cesión se cumple dentro del ámbito**, en el área calificada como ED que queda dentro de la Unidad de Ejecución, cuya superficie es de 94,12 m<sup>2</sup>s. Ver **plano O.2**.

Plazas de aparcamiento:

0,35 plazas / 25 m<sup>2</sup>t (s.r.) "R" en parcela de titularidad privada. Así, deben llevarse a cabo 5,88 aparcamientos (es decir, **6 plazas**).

Con 1 piso proyectado bajo tierra para uso de garaje se obtienen 8 plazas, y con ello **se cumple el estándar mínimo**.

Vegetación:

Plantación o conservación de 1 árbol por cada nueva vivienda en suelo de uso residencial o por cada 100 metros de construcción.

**Se cumple dentro del ámbito, y se plantarán 4 árboles** en el espacio calificado como LJ. El emplazamiento, porte y especie del nuevo arbolado se concretará en el Proyecto de Obras Complementarias de Urbanización.

Además, **se conservará el arbolado de entidad que exista a día de hoy en el ámbito**.

**11.5.3. ESTANDARREN LABURPEN-TAULA / TABLA RESUMEN DE ESTÁNDARES**

En la siguiente tabla recogemos el resumen de las cesiones obligatorias:

| ESTÁNDARES         |    |     |                      |                      |               |               |                         |
|--------------------|----|-----|----------------------|----------------------|---------------|---------------|-------------------------|
| SISTEMAS GENERALES |    |     | SISTEMAS LOCALES     |                      |               |               |                         |
| L                  | AD | VPP | L (m <sup>2</sup> s) | E (m <sup>2</sup> t) |               | Aparcamientos | Vegetación<br>(árboles) |
|                    |    |     |                      | En m <sup>2</sup> s  | A monetarizar |               |                         |
| -                  | -  | -   | 204,66               | 84,00                | 0,00          | 6             | 4                       |

**11.5.4. GUNE LIBREAK ETA GUNE BERDEAK / ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES**

Al Norte del ámbito se localizan tanto los espacios libres como el área para un equipamiento deportivo. En la zona de espacios libres se localizará, como ya se ha señalado, el arbolado obligatorio establecido en las cesiones obligatorias.

**11.5.5. ERREPIDEAK ETA APARKALEKUAK / LA RED VIARIA Y LOS APARCAMIENTOS**

El final de la calle Jacobo Arbelaitz es un "cull de sac" en el que se deberá garantizar el giro viario. A día de hoy existen plazas de aparcamiento en batería que cumplen una función de servicio a las edificaciones existentes y a la Escuela de Música situada en el Parque de Mendibil.

---

Se cumplirá con el estándar establecido por el P.G.O.U., de 1,5 plazas por vivienda libre.

#### 11.5.6. URBANIZAZIOA ETA ZERBITZUAK / URBANIZACIÓN Y SERVICIOS

La urbanización del ámbito, así como el trazado y desarrollo de las Infraestructuras serán recogidas en el **Proyecto de Ejecución** correspondiente a las 4 viviendas permitidas, en un apartado en el que se describan las **Obras de Urbanización Complementarias**.

Dadas las características de los terrenos incluidos en el ámbito, que cuentan con los servicios a pie de parcela, no se trata de una actuación integrada, siendo la actuación urbanizadora mínima.

## LEGE- ETA KUDEAKETA-ZEHAZTEAK / DETERMINACIONES LEGALES Y DE GESTIÓN

### **12. PROPOSATUTAKO ORDENAZIOAREN EGOKITZAPENA PLANGINTZA OROKORRARI / ADECUACIÓN DE LA ORDENACIÓN PROPUESTA AL PLANEAMIENTO GENERAL**

La ordenación propuesta en el P.E.O.U. respeta en su integridad, desarrollándolas pormenorizadamente, las determinaciones contenidas en el planeamiento general vigente.

### **13. ZORUAREN KATEGORIZAZIO / CATEGORIZACIÓN DEL SUELO**

De conformidad con lo que se establece el artículo 56 de la Ley 2/2006, el ámbito queda categorizado como **Suelo Urbano No Consolidado por incremento de la edificabilidad urbanística**.

A efectos de gestión y de conformidad con lo establecido en el artículo 137 de la Ley 2/2006, el ámbito constituye una **Actuación de Dotación** en la que la actuación está dirigida al levantamiento de las cargas dotacionales.

### **14. URBANIZAZIO-IRIZPIDEAK / CRITERIOS DE URBANIZACIÓN**

Tal y como se ha señalado, las obras de urbanización se detallarán en un apartado del Proyecto de Ejecución de las 4 viviendas permitidas, en el que se describan las Obras de Urbanización Complementarias.

Estas obras serán menores que el 5% del presupuesto de ejecución por contrata de la obra de edificación, y, por tanto, se redactará un **Proyecto de Obras de Urbanización Complementaria** conforme al artículo 195 de la Ley 2/2006, de Suelo y Urbanismo del País Vasco.

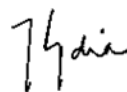
Irun, a 31 de Agosto de 2018



Enrike Etxeberria  
Arquitecto



Aritz Berastegui  
Arquitecto



Josu Laguardia  
Arquitecto

**rehab-ITE. AHOLKULARITZA TEKNIKOA S.L.P.**



**ANEXO "A" ERANSKINA. ORDENAZIOAREN EZAUGARRI-TAULAK / CUADROS DE  
CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN**

**HAPB-REN EZAUGARRIAK ETA ERABILERA-PARAMETROAK. ARAUDIAREN BETETZEA / CARACTERÍSTICAS DEL P.E.O.U. Y PARÁMETROS DE USO. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

El presente Plan Especial de Ordenación Urbana ordena una superficie de 1.643,10 m<sup>2</sup> cuyos usos se distribuyen de la forma siguiente:

**KALIFIKAZIOA XEHATUKO TAULA / TABLA DE CALIFICACIÓN PORMENORIZADA**

| CONCEPTO                        | SUP. (m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------|------------------------|
| RD- Residencial adosada         | 864,71                 |
| ED – Equipamiento deportivo     | 292,39*                |
| LJ- Espacios Libres Ajardinados | 405,57                 |
| VL- Viario Urbano Local         | 80,43**                |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>1.643,10</b>        |

\*De ellos, 198,27 m<sup>2</sup>s quedan fuera de la Actuación de Dotación.

\*\*Toda la superficie queda fuera de la Actuación de Dotación.

**DOMEINUREN ETA ZORU-ERABILEREN TAULA / TABLA DE DOMINIO Y USOS DEL SUELO**

| DOMINIO               | USO  | SUP. (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|--|------------------------|
| Dominio y uso privado | Vivienda y usos autorizados                | 864,71                 |
| Dominio y uso público | Zonas de vialidad y estancia para peatones | 778,39*                |
| <b>TOTAL</b>          |  | <b>1.643,10</b>        |

\*De ellos, 278,70 m<sup>2</sup>s quedan fuera de la Actuación de Dotación.

**EZAUGARRIEN LABURPEN-TAULA ORUBEKAKO / CUADRO RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS POR PARCELAS**

| PARCELAS             | SUPERFICIE (m <sup>2</sup> ) | SUP. MAX. (s.r.) OCUPADA POR LA EDIFICACIÓN (m <sup>2</sup> ) | Nº MÁXIMO VIVIENDAS (UD) | APROVECHAMIENTO SOBRE RASANTE |                             |                          | APROVECHAMIENTO BAJO RASANTE (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------|------------------------------|---|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--|
|                      |                              |   |                          | VIVIENDA (m <sup>2</sup> )    | COMERCIAL (m <sup>2</sup> ) | SOCIAL (m <sup>2</sup> ) |  |
| PARCELA 1   V. LIBRE | 864,71                       | 210,00  | 4                        | 420,00                        | -                           | -                        | 338,00   |
| <b>TOTAL</b>         |                              |   | <b>4</b>                 | <b>420,00</b>                 | <b>-</b>                    | <b>-</b>                 | <b>338,00</b>                                  |

## ANEXO "B" ERANSKINA. IRISGARRITASUNA / ACCESIBILIDAD

[Ley 20/1997 de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad y Decreto 68/2000, de 11 de abril, de Normas Técnicas sobre Condiciones de Accesibilidad de los Entornos Urbanos, Espacios Públicos, Edificaciones y Sistemas de Información y Comunicación]

## **XEDEA / OBJETO**

El presente Anexo tiene por objeto dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 17 de la Ley 20/1997 de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad, del Parlamento Vasco; así como en el "Anexo II" del Decreto 68/2000 de 11 de abril, de Normas Técnicas sobre Condiciones de Accesibilidad de los entornos Urbanos, Espacios Públicos, Edificaciones y Sistemas de Información y Comunicación del Gobierno Vasco, describiendo de forma pormenorizada las medidas adoptadas respecto de dichas cuestiones.

El alcance de esta justificación comprende únicamente aquellos aspectos de diseño general propios del nivel de planeamiento pormenorizado a que responde este proyecto, debiendo cumplimentarse el resto de las especificaciones correspondientes al dimensionamiento de detalle y diseño constructivo de los diferentes elementos de la urbanización en el Proyecto de Urbanización que se deberá formular en desarrollo de sus determinaciones.

## **BETETZEAREN JUSTIFIKAZIOA / JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO**

Se puede considerar, a efectos de esta Normativa, que la superficie del ámbito no presenta diferencias de cota que dificulten el cumplimiento de la misma, y que la disposición de la ordenación no impide recorridos y trayectos adecuados para cumplir el decreto.

La justificación pormenorizada del cumplimiento de la normativa, y las diferentes actuaciones que se acometan en el ámbito se detallarán en el correspondiente Proyecto de Urbanización a elaborar y tramitar más adelante.

**ANEXO "C" ERANSKINA. OHAR SINPLEA / NOTA SIMPLE**



Fecha/hora de RX  
Fax eno. por: 943473557

13/05/2016

07:12 943473557  
REGISTRO 7 SM SM

13-05-16 08:05 Pg: 1/3 P.001

REGISTRO DE LA PROPIEDAD DE IRÚN  
Irún

NOTA SIMPLE INFORMATIVA N° 677  
ART. 175-1 R.H.

Petición n° H-83 de los notarios de Irún, José Luis Carvajal García Pando y José Antonio Hebrero Hernández.

N°Fax notario:943.632.311

FINCA DE IRÚN N°: 4154 IDUFIR:20013000592653

DESCRIPCION DE LA FINCA

URBANA.-Terreno contiguo a un camino que antes se encontraba en el camino del Ensanche y de reforma interior de la ciudad de Irún y en la actualidad se corresponde con la calle JACOBO ARBELAIZ número NOVECIENTOS CINCO, de la zona de Mendivil. Tiene un frente de cincuenta y siete metros y treinta y siete decímetros cuadrados, siendo normalmente perpendicular a esta finca, la del Oeste, que tiene veinticinco metros y veinte centímetros de longitud, constituyendo la unión de ambas líneas, otra de sesenta y tres metros y sesenta y un centímetros, la cual recta en treinta y seis metros noventa y seis centímetros desde el límite Noroeste, se desvía ligeramente para llegar al Nordeste mediante otra línea recta constituida por los veintinueve metros y sesenta y cinco centímetros restantes. Ocupa una superficie de OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE METROS Y VEINTINUEVE DECIMETROS CUADRADOS. Linderos: Sur o frente, calle antes llamada Avenida de Mendivil y hoy Jacobo Arbelaiz; Norte o espalda y Este o derecha, terrenos de la Compañía de los Ferrocarriles del Bidasoa y Oeste o izquierda, con finca de donde procede la que se describe, que pertenecía a la Sociedad Ominium Bidasoa. Sobre dicha parcela se declaró un edificio, que fue derruido, quedando exclusivamente el solar. Referencia Catastral: 9799545 y Número Fijo: 6044182C.

TITULARIDADES

JESUS CARLOS, JUAN, JOSE ANTONIO y MARIA DEL JUNCAL, PEREZ OLOZAGA, con N.I.F. 15.231.089-Y, 15231911T, 15.236.941-Q y 15.233.782-P, respectivamente, son titulares del dominio de esta finca, por cuartas partes indivisas, por título de Herencia, según la Inscripción 7ª, del tomo 1.565, libro 1.195, folio 85.

CARGAS POR PROCEDENCIA

NO hay cargas registradas

CARGAS PROPIAS

Afección

Afecta por 5 años, conforme al artículo 52.3 de la Norma Foral 18/1987, de 30 de diciembre, al pago del impuesto sobre Sucesiones y Donaciones, habiéndose autoliquidado como Exento. Irún a 17 de Junio de 2013.

Asientos de presentación vigentes y concernientes a esta finca al cierre del Diario en el día anterior a la fecha de expedición de esta nota simple informativa:

NO hay documentos pendientes de despacho

Informaciones pendientes de contestar:

No hay peticiones de información vigentes sobre esta finca.

Informaciones remitidas en los 10 días naturales anteriores:

No hay notas de esta finca remitidas en este plazo.

**AVISO:** Según lo previsto en el artículo 222.3 de la Ley Hipotecaria, se hace constar que este escrito tiene valor puramente informativo (artículo 222 apartados 5 y 9) por lo que sólo es válido para informar al solicitante (artículo 222.5 de la Ley Hipotecaria) y no acredita a terceros el contenido de Registro (artículo 225 de la Ley Hipotecaria). Irún, DOCE DE MAYO DEL AÑO DOS MIL DIECISÉIS, una vez diligenciado el cierre del Diario.

Fecha/hora de RX  
Fax env. por: 943473557

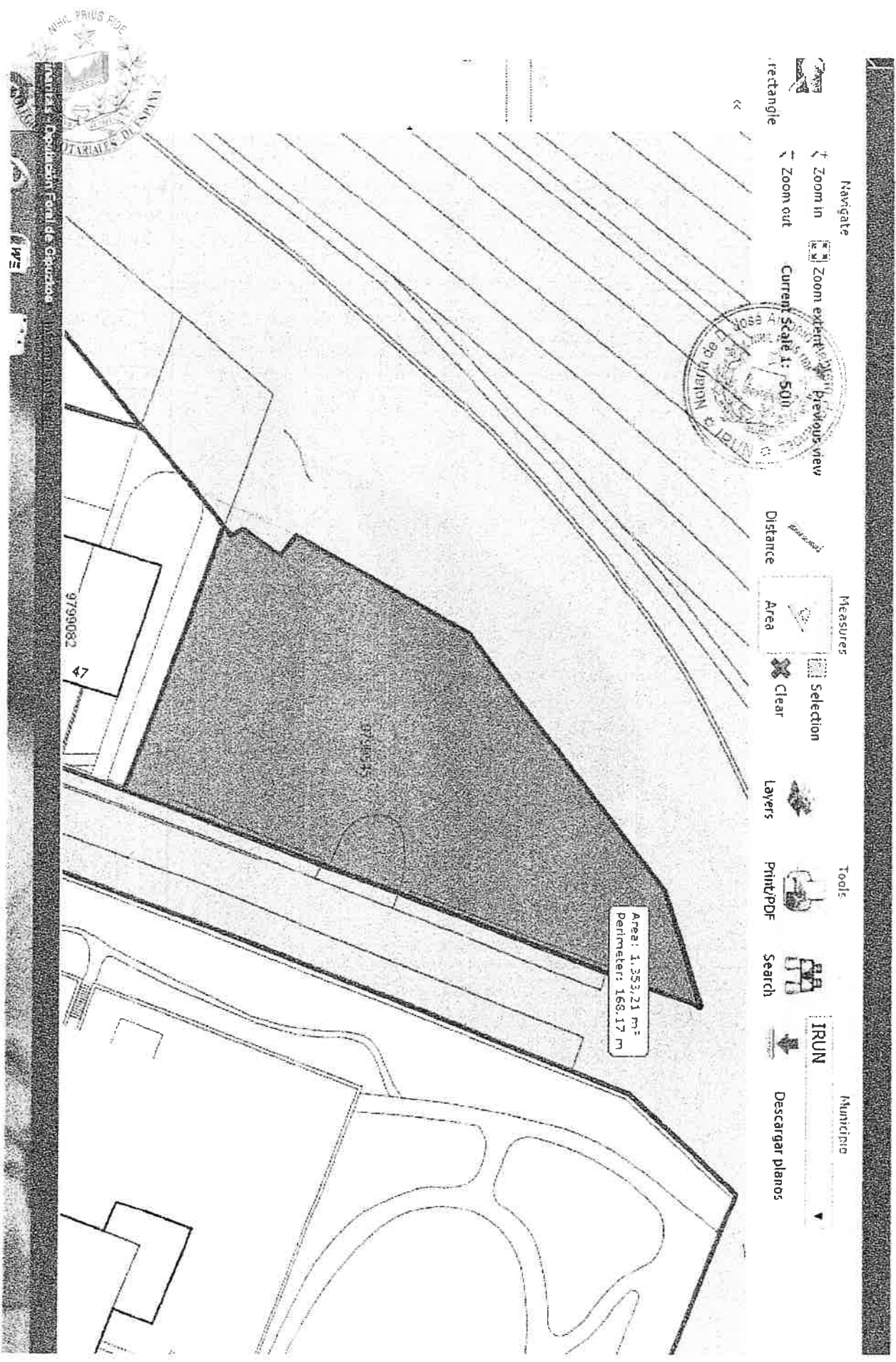
13/05/2016

07:12 943473557  
REGISTRO 7 SN SN

13-05-16 08:05 Pg: 2/3 P.002

*MUY IMPORTANTE, queda prohibida la incorporación de los datos de esta nota a ficheros o bases informáticas para la consulta individualizada de personas físicas o jurídicas, incluso expresando la fuente de información (R.O.E. 27/02/1998).*





- Navigate
  - Zoom in
  - Zoom out
  - Zoom extent
  - Previous view
  - Current Scale 1: 500
  - rectangle
- Measures
  - Distance
  - Area
  - Selection
  - Clear
- Tools
  - Layers
  - Print/PDF
  - Search
  - IRUN
  - Descargar planos
- Municipio



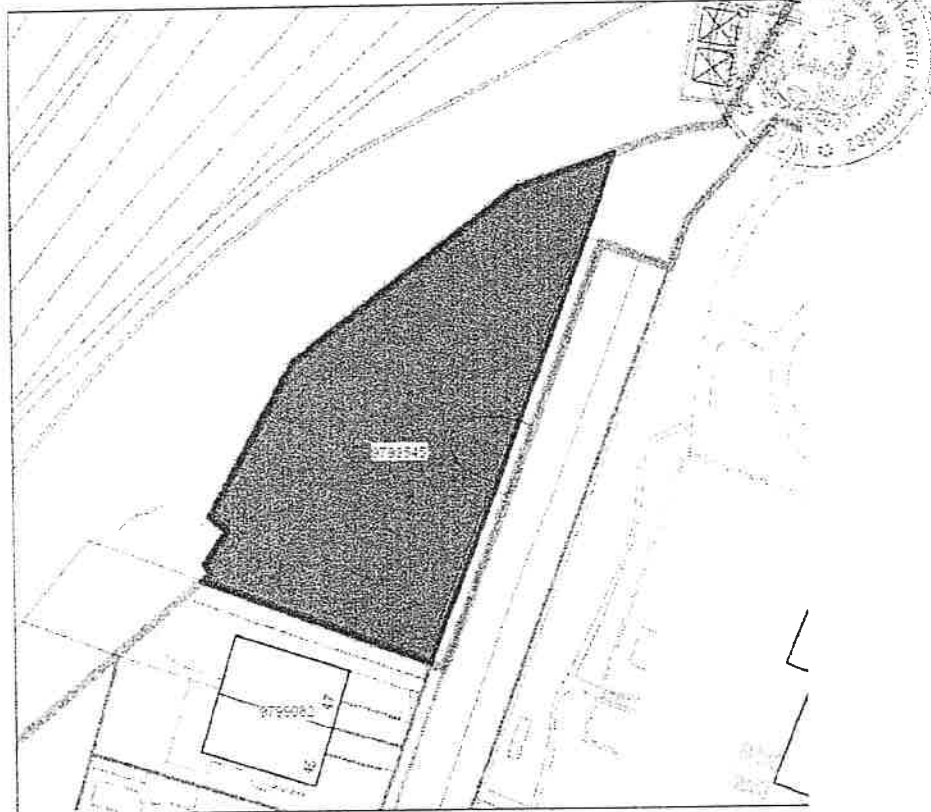
**CEDULA PARCELARIA**  
**CERTIFICACION DESCRIPTIVA Y GRAFICA**  
Fecha de emisión: 12/05/2016

  
 Gipuzkoa Foru Mündua

Valor catastral del año: 2015

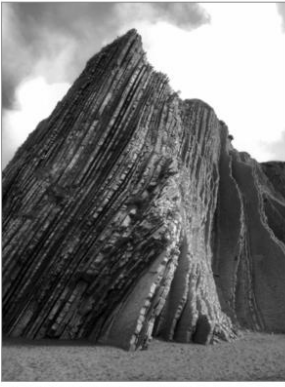
| Datos de finca                              |                              |
|---|------------------------------|
| Municipio: IRUN                             | Zona: 121                    |
| Ref. Catastral: 9799545                     | Finca: 6044182 C             |
| Calle/Via: JACOBO ARBELAIZ                  | Parcela: 905                 |
| Superficie Parcela: 1.065,00 m <sup>2</sup> | Valor catastral: 66.532,61 C |

| Datos de Locales    |      |     |      |         |                        |           |             |              |      |
|---------------------|------|-----|------|---------|------------------------|-----------|-------------|--------------|------|
| Via/portal          | Esc. | Pl. | Man. | Destino | Sup. (m <sup>2</sup> ) | Tipo      | Valor Suelo | Valor Const. |      |
| JACOBO ARBELAIZ 905 | -    | -   | -    | SOLAR   | 1.065,00               | Comercial | 66.532,61   | 0,00         | 0,00 |



| Datos de Titulares          |          |                 |             |
|-----------------------------|----------|-----------------|-------------|
| Nombre y apellidos          | NIF/CIF  | % Participación | Tipo        |
| PEREZ OLIVERA JESUS CARLOS  | 5331089Y | 25%             | PROPIETARIO |
| PEREZ OLIVERA M. LUCIA      | 5331087P | 25%             | PROPIETARIO |
| PEREZ OLIVERA JESUS ANTONIO | 5336941D | 25%             | PROPIETARIO |
| PEREZ OLIVERA LUCIA         | 5331091T | 25%             | PROPIETARIO |

**ANEXO "D" ERANSKINA. AZTERKETA GEOTEKNIKOA / ESTUDIO GEOTÉCNICO**



geotecnia y auscultación de pilotes

**Txomin San Martín**  
**Geólogo especialista en Geotecnia y**  
**Auscultación de pilotes; Eurogeólogo**

Plaza Istillaga 5, 1º, 20.304-Irún (Gipuzkoa)

Tel: +34 943-494.393 Móv:+34 659-672.941

[auscultacion@txomin-san-martin.es](mailto:auscultacion@txomin-san-martin.es)

[www.ingecim.com](http://www.ingecim.com)

Skype: txomin.san.martin



**ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
DE UN EDIFICIO DE CUATRO VIVIENDAS EN EL Nº 49 DE LA  
CALLE JACOBO ARBELAIZ, EN IRÚN (GIPUZKOA)**

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| PROMOTOR/SUSTATZAILE  | LURVIRUN,S.L.            |
| ARQUITECTO/ARKITEKTOA | D. JOSU LAGUARDIA IGIÑIZ |
| FECHA/DATA            | 14 ABRIL/APIRILA 2.016   |
| INFORME/ TXOSTENA:    | 1.451/2016/GT            |



geotecnia y auscultación de pilotes

| ÍNDICE   | PÁGINA |
|--|--------|
| <b>1. INTRODUCCION</b>   |        |
| 1.1. Antecedentes  | 2      |
| 1.2. Localización, evolución urbanística. Características del proyecto | 3      |
| 1.3. Investigación del terreno   | 4      |
| <b>2. DESCRIPCION DEL TERRENO</b>                                      |        |
| 2.1. Litología   | 7      |
| 2.2. Características geotécnicas                                       | 7      |
| 2.3. Nivel freático. Drenaje natural                                   | 10     |
| 2.4. Profundidad capas y parámetros geotécnico                         | 10     |
| <b>3. RECOMENDACIONES GEOTECNICAS</b>                                  |        |
| 3.1. Excavación, esponjamiento y aptitud como préstamo                 | 12     |
| 3.2. Estabilidad de taludes  | 14     |
| 3.3. Empujes del terreno   | 14     |
| 3.4. Cimentación, tensión admisible, coef. balasto y asientos          | 15     |
| 3.5. Protección frente a la humedad                                    | 17     |
| 3.6. Cemento y agresividad potencial                                   | 18     |
| 3.7. Sismicidad  | 19     |
| 3.8. Afección al túnel   | 20     |
| <b>ANEJOS</b>  |        |
| Anejo AN-I: Situación, evolución y características del proyecto        |        |
| Anejo AN-II: Litología de la zona                                      |        |
| Anejo AN-III: Columnas de sondeos y DPSH                               |        |
| Anejo AN-IV: Reportaje fotográfico                                     |        |
| Anejo AN-V: Ensayos de laboratorio                                     |        |
| Anejo AN-VI: Clasificaciones geomecánicas                              |        |
| Anejo AN-VII: Cálculos (empujes del terreno)                           |        |
| Anejo AN-VIII: Perfiles del terreno                                    |        |
| Anejo AN-IX: Análisis de afecciones al túnel del ferrocarril de E.T.S. |        |



geotecnia y auscultación de pilotes

## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- ANTECEDENTES

El día 12 de enero de 2016, D. Manueltxo González, gerente de la sociedad LURVIRUN,S.L., promotora del proyecto de construcción de un edificio de cuatro viviendas en el nº 49 de la calle Jacobo Arbelaiz, de Irún (Gipuzkoa), solicitó al geólogo D. Txomin San Martín, la redacción de un estudio geotécnico, así como la afección del futuro inmueble al túnel subyacente del Metro de Donostialdea ("topo"), de Eusko Trenbideak Sarea.

Tras la inspección efectuada el día 25 de enero, con presencia de D. Manueltxo González, D. Cándido García (geólogo especialista en túneles) y D. Txomin San Martín, se convino una campaña de investigación basada en un sondeo y dos penetrómetros, así como los emplazamientos de los puntos y las actuaciones por desarrollar en relación al túnel (informe de afección en Anejo AN-IX).

Debido a una demora en las negociaciones por la adquisición de la parcela, la campaña fue postergada hasta confirmarse el acuerdo, iniciándose el día 14 de marzo, una vez obtenidos los permisos de Aguas de Txingudi para la extracción de agua de la red pública para su suministro a los sondeos.

Anteriormente, en 2001, ingecim,s.l. (empresa propiedad de Txomin San Martín), realizó el estudio geotécnico para la ampliación del Conservatorio de Música (Villa María Luisa), sito en el lateral opuesto de la calle, a unos 30 m del futuro edificio.



geotecnia y auscultación de pilotes

## 1.2.- LOCALIZACIÓN, EVOLUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### 1.2.A.- LOCALIZACIÓN

El solar del nº 49 de la C/Jacobo Arbelaiz, se encuentra al final de la calle, en la cumbre de una loma, recortada en sus laterales septentrional y noroccidental por la variante de Irún (GI-636) y las instalaciones ferroviarias de ADIF, respectivamente. Al otro lado de la calle, se encuentra el Conservatorio de Música.

La cota media de la parcela es la +26,75 m, con suave pendiente ascendente hacia el norte, estando cubierta por maleza (al igual que su entorno no urbanizado), hasta su desbroce.

Bajo el lateral suroriental del futuro edificio, a la cota +8,74 m, se encuentran las vías del ferrocarril de vía estrecha del Metro de Donostialdea (Eusko Trenbideak Sarea), el cual discurre en dirección SO-NE por un túnel de 6,0 m de anchura y 6,32 m de gálibo.

### 1.2.B.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA

A partir de la cartografía y ortofotos históricas de la zona, se desprende que desde 1954 a la actualidad, la zona ha experimentado una notable transformación, destacando los siguientes hitos:

En 1954, únicamente existía el edificio de Villa María Luisa (futuro conservatorio) y "Villa 25", que ocupaba parcialmente la parcela objeto de estudio y el portal nº 47 de Jacobo Arbelaiz, así como las instalaciones ferroviarias, con talud hacia la parcela y la fábrica de Chocolates Elgorriaga, más al Este.

En 1967, además de los edificios citados, se encuentra un centro de discapacitados de la Fundación San Miguel.

En 1973, la variante de la carretera N-I estaba construida. Se advierte que en la parcela, así como al norte de Villa Maria Luisa, hay movimiento de tierras reciente y que el centro de discapacitados ha sido demolido, así como la "Villa 25". Se aprecia una pista (hoy cubierta por vegetación) de acceso a las instalaciones ferroviarias de RENFE, por



geotecnia y auscultación de pilotes

encima de un muro de hormigón inexistente en 1967. Se han construido todas las villas de la C/Jacobo Arbelaz, en la misma acera de la parcela.

En la ortofoto de 1979, se aprecian claramente, montículos de escombros/tierras, en el lateral noroeste de la parcela, próximo al talud sobre el muro de las vías.

En la ortofoto de 1980, se observa el jardín posterior de Villa Maria Luisa (conservatorio) con su configuración actual, así como un paulatino desarrollo de maleza en la parcela estudiada.

Desde 1980 hasta 1999, no se producen cambios significativos en la zona. En 2.001, se observa que la fábrica de Chocolates Elgorriaga ha sido demolida y sustituida por vivienda residencial (urbanización Mendibil), que será la última modificación destacable del entorno hasta la actualidad.

La información procede del archivo cartográfico de la Diputación Foral de Gipuzkoa ([b5m.gipuzkoa.eus](http://b5m.gipuzkoa.eus)) y de Google Earth.

### 1.2.C.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Según el proyecto redactado por el arquitecto D. Josu Laguardia Igiñitz, sobre una parcela de 1573 m<sup>2</sup>, se pretende construir un edificio de cuatro viviendas, de planta rectangular de 14,0 x 15,0 m de lado, provisto de semisótano, baja y primera, alineado con el adyacente (portales 45 y 47). La cota de explanada de cimentación prevista es la +25,00 m, siendo la de rasante de urbanización la +27,00 m.

La estructura tendrá losas macizas de hormigón de 23 cm de espesor en techo de semisótano y baja, mientras que en la cubierta será de 22 cm y en semisótano, de 0,25 m.

### 1.3.- INVESTIGACIÓN DEL TERRENO

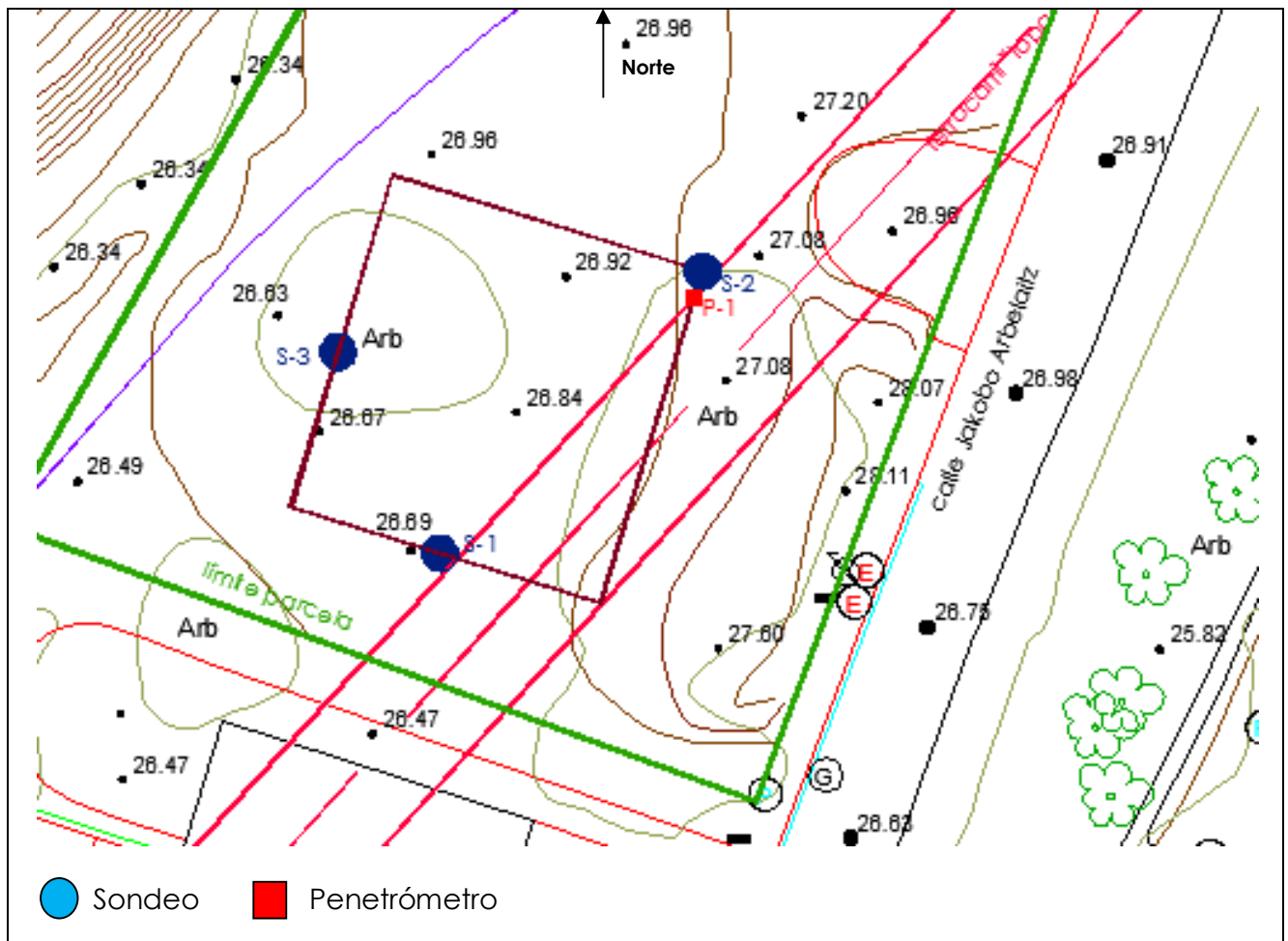
El estudio geotécnico es conforme al DB-SE-C del Código Técnico de la Edificación, para un edificio de tipo C1 y terreno T1.



geotecnia y auscultación de pilotes

Si bien inicialmente se había previsto una campaña de un sondeo (por indicación del depto. técnico de ETS) y dos penetrómetros, éstos fueron sustituidos por sondeos cortos ante la obtención de rechazo a 1,50 m de profundidad en P-1 (sito junto al sondeo S-2), generando incertidumbre ante la naturaleza del terreno (roca sana o rellenos).

Las perforaciones y el penetrómetro se efectuaron entre los días 14 y 17 de marzo de 2016 mediante una sonda TP-30 LR sobre vehículo Landrover, amparada por la acreditación GTC. Dichos trabajos han sido supervisados y testificados por el geólogo D. Txomin San Martín. No se realizaron ensayos SPT ni muestras inalteradas, ante la alta probabilidad de rechazo por presencia de roca dura. Sus emplazamientos se reflejan en el siguiente plano:







geotecnia y auscultación de pilotes

1.451/ 2.016 /GT

| PROFUNDIDADES Y COTAS DE ENSAYOS |       |       |       |       |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Ensayo                           | S-1   | S-2   | S-3   | P-1   |
| Cota (m)                         | 26,68 | 27,00 | 26,65 | 27,00 |
| Profundidad (m)                  | 9,30  | 4,00  | 4,20  | 1,50  |

A partir de los testigos de sondeos, se han efectuado los siguientes ensayos, amparados por la acreditación GTL:

| Sondeo | Muestra                | Ensayos  |
|--------|------------------------|--|
| S-1    | 4,00-4,60 (Roca III)   | Compresión simple, humedad, densidad aparente.   |
| S-2    | 2,20-2,40 (Roca V-III) | Sulfatos, Acidez Baumann-Gully, densidad aparente, humedad natural, compresión simple. |

Esta información se complementa con el estudio geotécnico realizado en 2.001 por ingecim,s.l. para la ampliación del Conservatorio de Música, apoyado en 5 penetrómetros, 2 calicatas y ensayos de laboratorio (ref. 158/2.001/GT).



geotecnia y auscultación de pilotes

## 2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

### 2.1. LITOLOGÍA

El sustrato rocoso del entorno, pertenece a la Unidad de San Sebastián. Estructuralmente está condicionado por el macizo paleozoico de Peñas de Aia y el Diapiro de Oiartzun. A nivel del área de estudio, las litologías presentes son, de más recientes a más antiguas, son las siguientes:

- Rellenos antrópicos, presentes en la superficie y lateral occidental de la parcela.
- Alternancia flysch de niveles centimétricos a decimétricos, de margas, calizas arenosas a margosas y areniscas (con chert y silex ocasional), del Campaniense - Maastrichtiense (Cretácico superior).

En el Anejo AN-II de este informe, se incluye una reproducción del mapa litológico del país Vasco, editado por el E.V.E. (Ente Vasco de la Energía).

### 2.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

A partir de los sondeos rotativos y penetrómetro DPSH-B, se han diferenciado los siguientes niveles de terreno:



geotecnia y auscultación de pilotes

### 2.2.A.-RELLENOS:

Es la capa más superficial en toda la parcela, con un espesor atravesado en sondeos de 0,5 a 0,60 m en su parte central (S-1 y S-2) y 2,55 m en la occidental (S-3).

Están constituidos por gravas de fragmentos heterométricos de roca en matriz arcillosa (de baja plasticidad) a arenosa, procedentes de desmontes en la zona, depositados hacia 1970. Asimismo, en el sondeo S-1, se ha detectado una placa de hormigón procedente del antiguo edificio existente en la parcela ("Villa 25") y demolido hacia 1971.

Desde el punto de vista geotécnico, estos rellenos se considerarían como suelo de tipo GC a GP, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (ver Anejo VI.d), con pasadas arenosas (SP). Presentan una compacidad media, con una resistencia orientativa, determinada mediante "soil-test" de 180 a 230 kPa.

### 2.2.B.- SUSTRATO ROCOSO:

Bajo los rellenos aparece el sustrato rocoso, constituido por una alternancia de niveles de 5 a 40 cm de margas y calizas arenosas a margosas y areniscas, localmente con intercalaciones de sílex/chert negro a gris, con buzamiento de  $17\pm 11^\circ$ , vergente hacia N346 ( $\beta=17/346$ ), según el informe geotécnico del Conservatorio (ref. 178/2001/GT).

Esta litología está afectada por una intensa meteorización diferencial, con mayor intensidad en los niveles de marga que en los de calizas y areniscas, siendo las características de cada uno, las siguientes:

- **Roca V-IV:** Según los ensayos efectuados en el informe 178/2001/GT, presenta unas características propias de un suelo limoso de alta plasticidad (MH), con una densidad aparente de  $\rho_n=15,78 \text{ kN/m}^3$ . El ángulo de rozamiento interno es de  $\phi =23,83^\circ$ , con una cohesión  $c=0,29 \text{ kPa}$ . El índice de poros es de  $e=1,526$ , siendo el índice de compresión  $C_c=0,319$ . La resistencia es de  $q_u=50$  a  $160 \text{ kPa}$  en marga y arenisca de grado V, mientras que en las zonas más compactas



geotecnia y auscultación de pilotes

1.451/ 2.016 /GT

(grado IV) o con mayor presencia de niveles de grado III, se incrementa a 250 – 350 kPa. El espesor de esta unidad en la parcela varía entre los 15 cm a 2,1 m (sondeo S-1), si bien en el Conservatorio, se alcanzan los 15,0 m

- **Roca III con niveles IV:** Es la unidad predominante en la profundidad investigada, favorecida por la fracturación, especialmente de los niveles de areniscas y calizas arenosas, más permeables. Geotécnicamente, el préstamo se comporta como una grava en matriz limo-arenosa de plasticidad baja (GM), siendo su resistencia de 0,4 a 6 MPa (4 a 60 Kp/cm<sup>2</sup>), según se trate de niveles de grado IV a III, respectivamente. La densidad aparente media es de  $\gamma_h \approx 22,5$  kN/m<sup>3</sup>, con un ángulo de rozamiento interno de  $\phi = 22^\circ$  a  $32^\circ$ , según se trate de margas o areniscas.
- **Roca I a III:** aparecen intercalaciones superficiales de caliza, siendo el sustrato predominante bajo la zona investigada. La resistencia de la roca de grado I a II, a partir de ensayos de rotura de testigos de sondeo, es la siguiente:

| Muestra        | Identificación | Densidad ap.<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | Humedad<br>nat. % | Resistencia<br>MN/m <sup>2</sup> |
|----------------|----------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| S-1 (4,0-4,6m) | Caliza arenosa | 26,7                                 | 0,74              | 52,5                             |
| S-2 (2,0-2,4m) | Caliza margosa | 26,6                                 | 0,26              | 35,26                            |

En los niveles de marga sana, la resistencia es del orden de 15 a 18 MPa.

El ángulo de rozamiento interno de pico ( $\phi'$ ), según JIMENEZ SALAS (1975) varía entre  $25^\circ$  y  $45^\circ$ , según se trate de margas, areniscas o calizas.



geotecnia y auscultación de pilotes

## 2.3. NIVEL FREÁTICO. DRENAJE NATURAL

Durante la ejecución de los sondeos y penetrómetro, no se detectó la presencia de agua freática en las profundidades investigadas, ni niveles saturados.

El drenaje natural de las aguas de lluvia en la zona se realiza básicamente por percolación rápida a través de los rellenos de grava, lenta a moderada en los de roca V-IV y muy lenta en la roca grado III-IV (principalmente por fisuración), actuando la roca sana como sustrato impermeable del acuífero libre. Los coeficientes de permeabilidad teóricos para cada nivel, obtenidos de datos bibliográficos los siguientes:

| Litología   | K (cm/seg)            |
|---|-----------------------|
| Rellenos de gravas en matriz arcillosa predominante | $10^{-2}$ a $10^{-5}$ |
| Roca grado IV-V                                     | $10^{-5}$ a $10^{-6}$ |
| Roca III-IV   | $10^{-4}$ a $10^{-7}$ |
| Roca grado II-III                                   | $<10^{-7}$            |

## 2.4.- PROFUNDIDADES DE CAPAS Y PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

### 2.4.A.- PROFUNDIDADES DE CAPAS

En la siguiente tabla se exponen las profundidades alcanzadas por cada una de las capas descritas en el capítulo precedente:

| PROFUNDIDADES DE CAPAS |             |             |             |             |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | S-1         | S-2         | S-3         | P-1         |
| Cota                   | 26,68       | 27,00       | 26,65       | 27,00       |
| Relleno gravas         | 0,0 a -0,70 | 0,0 a -0,60 | 0,0 a -2,55 | 0,0 a -0,60 |



geotecnia y auscultación de pilotes

|              |   |                               |               |              |
|--------------|---|-------------------------------|---------------|--------------|
| Roca V-IV    | -5,40 a -7,50                                   | 0,60 a -0,80                  | ----          | 0,60 a -0,80 |
| Roca III -IV | -2,20 a -2,60<br>-3,30 a -5,40<br>-7,50 a -9,30 | 0,80 a -1,70<br>-2,70 a -4,00 | -3,90 a -4,0  | 0,80 a 1,50  |
| Roca I-III   | -0,70 a -2,20<br>-2,60 a -3,30                  | -1,70 a -2,70                 | -2,55 a -3,90 | ----         |

#### 2.4.B.- PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE MATERIALES

A efectos de análisis geotécnicos, los valores medios aproximados de los principales parámetros geotécnicos de cada material descrito, basados en ensayos de laboratorio y proyectos cercanos de Txomin San Martín - ingecim,s.l., son los siguientes:

| Capa                | $\gamma_h$ (kN/m <sup>3</sup> ) | $q_u^*$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $c'$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $\phi$    | $\nu$ | $K_{30}$<br>(MN/m <sup>3</sup> ) |
|---------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------|-------|----------------------------------|
| Rellenos            |                                 |                              |                           |           |       |                                  |
| ▪ Controlados       | 21,6                            | 500                          | 0                         | 42°       | 0,26  | 250                              |
| ▪ Gravas arcillosas | 21,2                            | 300                          | 10                        | 32°       | 0,28  | 150                              |
| Roca                |                                 |                              |                           |           |       |                                  |
| • V-IV              | 19,0                            | 200                          | 40                        | 20°       | 0,33  | 32                               |
| • III-IV            | 22,5                            | 600                          | 100                       | 22°E 28°J | 0,24  | >200                             |
| • I-III             | 26,6                            | 22MPa                        | 200                       | 24°E 30°J | 0,22  | >300                             |

(\*):resistencia media respecto a la obtenida con soil-test, SPT y DPSH. 1MPa= 1MN/m<sup>2</sup>=10,0 Kp/cm<sup>2</sup>

En roca se aplican los valores en juntas de cohesión y ángulo de rozamiento. Dichos valores en núcleo de macizo inalterado, son de  $c=y \phi=47,77^\circ$ , según Hoek & Brown

#### NOTACIÓN:

|                                |                                  |   |
|--------------------------------|----------------------------------|---|
| $\gamma_h$ : densidad aparente | $q_u$ : resistencia a compresión | $c'$ : cohesión efectiva efectiva           |
| $\phi$ : ángulo rozamiento     | $\nu$ : coeficiente Poisson      | $K_{30}$ : coef. Balasto en placa de 30 cmØ |



geotecnia y auscultación de pilotes

## 3. RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS

### 3.1. EXCAVACIÓN, ESPONJAMIENTO Y APTITUD COMO PRÉSTAMO

#### 3.1.A.- EXCAVACIÓN Y EXCAVABILIDAD

De acuerdo con las previsiones del proyecto, la cota de explanada de cimentación será la +25,00 m, lo cual implica una excavación del orden de 1,80 m, la cual afectará a los rellenos superficiales (incluidas antiguas soleras o placas de hormigón), la roca III-IV y lateralmente I-III.

Se definen tres categorías:

- **Excavable (E):** material que puede ser extraído mediante la cuchara de excavadoras convencionales.
- **Ripable (R):** Es necesario el uso de martillo neumático o la uña ("ripper") de bulldozer.
- **Volable (V):** se precisa el empleo de explosivos, cemento expansivo o martillo neumático (caso de restricciones urbanísticas o ambientales al uso de explosivos).

#### 3.1.B.- ESPONJAMIENTO

Se define como **esponjamiento**, el incremento de volumen que alcanza un suelo al ser extraído del terreno, respecto a su estado original. Este parámetro, está influenciado



geotecnia y auscultación de pilotes

por la textura, estructura, compacidad, naturaleza y humedad del suelo, diferenciándose dos tipos de esponjamiento:

- El **pasajero ( $\xi_p$ )**: es el utilizado para estimar el volumen de camiones que se precisa para extraer el material excavado de la obra y valorar su coste.
- El **permanente, ( $\xi_c$ )**, se obtiene tras someter al suelo a una compactación del 95% del próctor normal.

### 3.1.C.- APTITUD PARA PRÉSTAMO

Se considera en este capítulo la aptitud para préstamo como terraplén compactado del material extraído, basándonos en los criterios establecidos en el Art. 330 del PG3 (ver Anejo AN-VI.g), para suelos marginales (**M**), tolerables (**T**), adecuados (**A**), seleccionados (**S**) y los que no cumplen las especificaciones mínimas, los inadecuados (**I**).

### 3.1.D.- RESÚMEN DE PARÁMETROS DE EXCAVACIÓN Y APTITUD

En la siguiente tabla se exponen los valores de los parámetros descritos para los materiales que se verán afectados por la excavación:

|               | Hormigón   | Rell. grava | Roca III-IV | Roca I-III |
|---------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Excavabilidad | R          | E           | E           | R          |
| Esponjamiento | 1,6 (1,25) | 1,3 (1,05)  | 1,25 (1,05) | 1,5 (1,20) |
| Aptitud ptmo. | S          | M           | T           | A          |

Esponjamiento: entre paréntesis, valores de  $\xi_c$





geotecnia y auscultación de pilotes

### 3.2.- ESTABILIDAD DE TALUDES

Como se ha indicado anteriormente, la excavación prevista es escasa (1,8 m), diferenciándose dos tipologías de taludes, en función del terreno afectado:

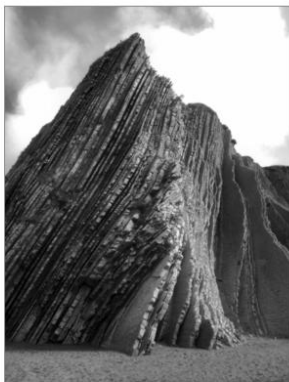
- **Talud occidental:** es el adyacente al talud sobre las vías de ADIF. Se excavará en rellenos en su práctica totalidad, por lo que se recomienda una inclinación máxima de 1H:2V (64°).
- **Resto de taludes:** se prevé una excavación en rellenos del orden de 0,6 m y en roca de 1,2 m, la cual presenta un buzamiento suave a moderado (6° a 28°) en la dirección N346, que implica una orientación desfavorable en los frentes oriental y meridional y favorable en el septentrional. En consecuencia, los frentes desfavorables se excavarán con una pendiente máxima de 1H:2V y el favorable, 1H:3V, si bien en los rellenos, se adoptará 1H:2V.

### 3.3.- EMPUJES DEL TERRENO

Se han calculado los empujes del terreno actuantes sobre el trasdós del muro de sótano tipo (cuya altura máxima es de H=2,00 m), tomando como referencia, el perfil A-A' del Anejo AN-VIII.

A efectos de análisis, se han utilizado las siguientes premisas:

- Los parámetros geotécnicos del terreno son los expuestos en la tabla de la pág. 11 (cap.2.4), si bien la cohesión se ha minorado un 50% y el ángulo de rozamiento interno 1/3, previendo un muro encofrado a dos caras.
- Se ha considerado una sobrecarga superficial de 3,0 kPa de peatones en la acera perimetral.
- No hay nivel freático.



geotecnia y auscultación de pilotes

- Dado que la cimentación se apoyará en roca I-III no deformable, se han considerado **empujes en reposo**, según las recomendaciones de Ayuso et al (2.009).
- Se ha utilizado el programa GEO 5 de Fine LTD para el cálculo de empujes basado en las metodologías de Coulomb - Rankine (empujes activos) y Caquot - Kérisel (empujes en reposo).
- Los resultados obtenidos (ver detalles en Anejo VIII.a), son los siguientes:

|                      | <b>Empuje en reposo<br/>(kN/m)</b> | <b>Esfuerzo máx.<br/>(kN/m<sup>2</sup>)</b> | <b>Profund. punto<br/>actuación (m)</b> |
|----------------------|------------------------------------|---|---|
| Lateral occidental   | 22,50                              | 20,94                                       | 1,28                                    |
| Lateral oriental (*) | 28,68                              | 28,25                                       | 1,33                                    |

(\*): Los empujes del lateral oriental son extrapolables a los frentes septentrional y meridional.

### 3.4.- CIMENTACIÓN, TENSIÓN ADMISIBLE, COEF BALASTO Y ASIENTOS

#### 3.4.A.- CIMENTACIÓN

De acuerdo con los perfiles litológicos del Anejo AN-VIII, la explanada de cimentación se encontrará en roca, salvo el extremo occidental (en rellenos). En consecuencia, se recomienda una cimentación mediante **zapatas aisladas**, cajeadas en el terreno, en una profundidad equivalente a su canto (aproximadamente, 50 cm).

Considerando los espesores de forjados expuestos en el Cap. 1.2.C (pág. 4), siguiendo el criterio del CTE-SE-AC del Código Técnico de la Edificación, para unas luces por pilar de 25 m<sup>2</sup>, se han deducido axiles de  $N_d=697,5$  kN (69,75 Tons), teniendo en cuenta que el forjado de semisótano transmitiría sus tensiones directamente al terreno



geotecnia y auscultación de pilotes

(cálculos en Anejo AN-VII.b.1). Para una tensión admisible de  $q_a = 300$  kPa, se deducen zapatas cuadradas de anchura  $B = 1,60$  m.

En el lateral occidental, se precisaría la ejecución de pedestales de hormigón ciclópeo de unos 0,50 m de altura, hasta alcanzar la roca sobre la cual se transmitirán las cargas de cimentación.

Dada la meteorización diferencial de la roca, tanto lateral como verticalmente, se recomienda el arriostramiento de las zapatas al menos en una dirección, con objeto de absorber las posibles deformaciones asociadas a dichas variaciones de terreno.

### 3.4.B.- TENSIÓN ADMISIBLE

Tal y como se ha indicado en la pág. 9 (Cap. 2.2.B), la resistencia a compresión simple de los niveles calizos grado I-II, es de 35,26 a 52,5 MPa, si bien en los niveles de margas es del orden de 15 a 18 MPa, siendo la resistencia media de la alternancia flysch sana de  $q_u = 22$  MPa. En la roca grado III, la resistencia varía entre el 50 y 80% de la roca sana, con un valor medio de 14,3 MPa. El RQD medio es de 32% en la roca III-IV y del 65% en la de grado I-II.

Se ha determinado la tensión admisible según los procedimientos de Parsons y Teng (1965), así como del DB-SE-C del Código Técnico de la Edificación, obteniéndose una tensión admisible de 1,38 MPa a 3,30 MPa, según se trate de roca III ó de I-II, respectivamente (ver Anejo AN-VII.c.1).

En la práctica, los valores de tensión admisibles tan elevados no se aplican en edificación de pequeño/mediano tamaño, dado que se obtendrían zapatas de dimensiones inferiores a las mínimas permitidas, por lo que, en función de las cargas, se adoptan valores de 0,4 a 1,0 MPa. En el caso que nos ocupa, dada la presencia de intercalaciones de grado IV, se aconseja utilizar una **tensión admisible en roca de  $q_a = 0,3$  MPa** (3,0 Kp/cm<sup>2</sup>).



geotecnia y auscultación de pilotes

### 3.4.C.- COEFICIENTE DE BALASTO

A partir de la resistencia a compresión simple de la roca III-IV, el coeficiente de balasto en placa de 30 cm Ø, es de  $K_{30} \geq 200 \text{ MN/m}^3$  ( $\geq 20 \text{ Kg/cm}^3$ ). Para un ancho de cimentación medio de  $B=1,60 \text{ m}$  de anchura, se deduce un valor "ad hoc" de  $K=705,07 \text{ MN/m}^3$  ( $70,5 \text{ Kp/cm}^3$ ). Ver cálculos en Anejo AN-VII.c.2.

### 3.4.D.- ASIENTOS DE CIMENTACIÓN

Dado que la cimentación se apoyará sobre roca I-III, de elevada resistencia y nula compresibilidad, los asientos se consideran despreciables, vinculados a las intercalaciones de grado IV, que serán absorbidos por el arriostamiento.

## 3.5.-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

### 3.5.A.- GRADOS DE IMPERMEABILIZACIÓN

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en el DB-HS Salubridad, HS 1 protección frente a la humedad, se especifica el grado de impermeabilidad mínimo de muros y solados que están en contacto con el terreno frente a la penetración de agua y escorrentías.

La presencia de agua se considera:

- **Baja:** cuando la cara inferior del solado en contacto con el terreno, se encuentran por encima del nivel freático.
- **Media:** cuando la cara inferior del solado se encuentra en contacto con el nivel freático o bajo de él, a una profundidad inferior a 2 m.
- **Alta:** cuando la cara inferior del solado en contacto el terreno, se encuentra por debajo del nivel freático a una profundidad igual o superior a 2 m.

Los grados de impermeabilización se reflejan en la siguiente tabla:



geotecnia y auscultación de pilotes

| Profund. Freático   | Presencia agua | Coef.permeabilidad K (cm/s)                        | Grado de impermeabilidad mínimo |        |  |
|---------------------|----------------|--|---------------------------------|--------|--|
|                     |                |  | Muros                           | Solado | Fachada  |
| >2 m bajo cimientos | baja           | Roca III-IV<br>10 <sup>-4</sup> a 10 <sup>-7</sup> | 1                               | 1      | 5<br>Terreno tipo IV edificio E1<br>z.pluviométrica I<br>z. eólica C<br>expos. Viento V3 |

### 3.5.B.- INUNDABILIDAD Y DRENAJE DE EDIFICIO

Como se ha indicado en el Cap. 2.3, no se ha detectado nivel freático en ningún ensayo "in situ", si bien eventualmente, puede haber niveles más saturados (roca V-IV y areniscas fracturadas).

Por otra parte, la zona de implantación del edificio queda exenta de riesgos de inundación para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, de acuerdo con la cartografía del Gobierno Vasco – URA (Anejo AN-VI.i).

En consecuencia, no se precisa, reforzar el forjado de solera para soportar eventuales subpresiones hidrostáticas.

### 3.6. CEMENTO Y AGRESIVIDAD POTENCIAL

Según los ensayos de agresividad efectuados sobre el sustrato de cimentación y de acuerdo con los criterios establecidos en la EHE, las clases de exposición a la corrosión de armaduras del hormigón son las siguientes:

| Ensayo                       | Sustrato    | Mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /kg suelo | Acidez Baumann-Gully     |
|------------------------------|-------------|--|--------------------------|
| S2 (2,0 a 2,4 m)             | Roca II     | <100                                       | 2,0                      |
| Umbrales ataque y Exposición | Débil (Qa)  | 2000 a 3000 (Débil)                        | >200 (Débil)             |
|                              | Medio (Qb)  | 3000 a 12000                               | No se da en la práctica  |
|                              | Fuerte (Qc) | >12000                                     | No se da en la práctica  |
| <b>Caracterización:</b>      |             | <b>Roca</b>                                | <b>NO AGRESIVO (IIa)</b> |



geotecnia y auscultación de pilotes

### 3.7.- SISMICIDAD

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, y según el mapa de peligrosidad sísmica, la zona de estudio presenta valores de la aceleración sísmica básica ( $a_b$ )  $< 0,04g$  y un coeficiente de contribución de  $k=1,0$ .

La aceleración sísmica de cálculo  $a_c$ , se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

- $a_b=0,04g$ . Coeficiente de Contribución  $k=1,0$
- $\rho$ : coeficiente de riesgo, en función de la probabilidad aceptable de que se exceda  $a_c$  en el periodo de vida de la construcción. Su valor puede ser:
  - Construcciones de importancia normal:  $\rho=1,0$  (caso que nos ocupa)
  - Construcciones de importancia especial:  $\rho=1,3$
- $S$ : coeficiente de amplificación del terreno. Adopta los siguientes valores:

| $\rho \ a_b \leq 0,1g$             | $0,1g < \rho \ a_b < 0,4g$  | $0,4g \leq \rho \ a_b$ |
|------------------------------------|---|------------------------|
| $S = \frac{C}{1,25}$<br>(adoptado) | $S = \frac{C}{1,25} + 3,33(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 1) \left( 1 - \frac{C}{1,25} \right)$ | $S=1,0$                |

- $C$ : coeficiente del terreno, en función de su naturaleza y la cimentación. Dado que hay varios tipos de terreno, se adopta la media ponderada del valor obtenido en los 30 metros bajo la superficie:



geotecnia y auscultación de pilotes

| Edificio oficinas (zona oriental)   |             |   |         |
|---|-------------|---|---------|
| Capa  | Espesor (m) | Tipo terreno  | Coef. C |
| Roca V-IV   | 2,5         | III   | 1,6     |
| Roca III-IV   | 4,0         | II  | 1,3     |
| Roca I-III  | 23,5        | I   | 1,0     |
| $C = \sum \frac{C_i \cdot e_i}{30} = \frac{2,5 \cdot 1,3 + 4,0 \cdot 1,6 + 23,5 \cdot 1,0}{30} = 1,105$ |             | $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = \frac{1,105}{1,25} \cdot 1,0 \cdot 0,04 = 0,0354$ |         |

En el Anejo AN-VIII.i, se exponen los mapas de aceleración y peligrosidad sísmica en los cuales se basan los valores de partida utilizados.

### 3.8.- AFECCIÓN AL TÚNEL

Se ha analizado la incidencia del futuro edificio sobre el túnel ferroviario del Metro de Donostialdea, de Eusko Trenbideak Sarea.

Dicho túnel, de 6,32 m de altura de gálibo (cota +15,06 m) y 6,0 m de anchura máxima, presenta la plataforma de vías a la cota +8,74 m, lo cual implica que la coronación del mismo se encuentra a 9,94 m bajo la explanada de cimentación del edificio (cota 25,00 m).

El análisis, realizado por el geólogo colaborador, D. Cándido García Maiz (especialista en túneles), ha considerado la hipótesis más desfavorable de considerar el edificio cimentado mediante losa armada de 0,50 m de altura, con una carga unitaria de  $q_n=71,54 \text{ kN/m}^2$  (ver cálculos en Anejo AN-VII.b.2) y las características del sustrato rocoso, mediante el programa Phase 2 v.6.0, deduciéndose una deformación máxima en la clave de 0,1 mm durante la fase de excavación y de 0,052 mm tras la finalización del edificio ("Fase de Edificación"), cuya incidencia se considera prácticamente inapreciable en la estabilidad y deformación del túnel, tal y como se refleja en el Anejo AN-IX.



geotecnia y auscultación de pilotes

1.451/ 2.016 /GT

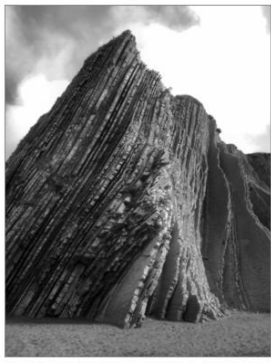
En Irún, a 14 de abril de 2016.

Txomin SAN MARTÍN CALVO

Geólogo. Col. 3677

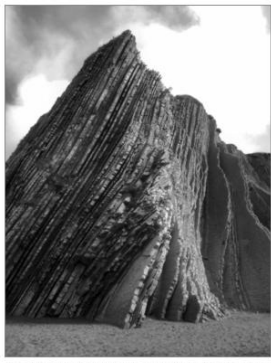
**Nota importante: Este estudio está basado en la extrapolación de datos puntuales del terreno, por lo que está sujeto a variaciones. Se recomienda encarecidamente la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia**





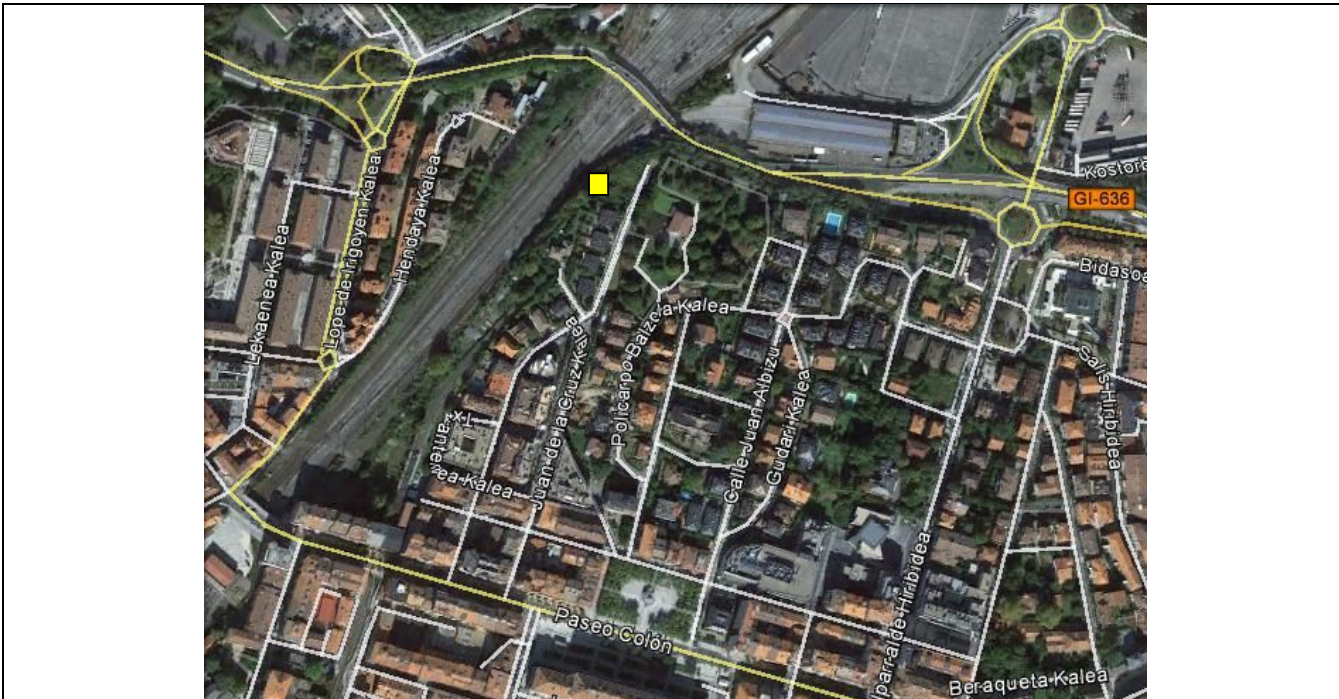
geotecnia y auscultación de pilotes

**ANEJO AN-I:**  
SITUACIÓN  
EVOLUCIÓN HISTÓRICA  
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO



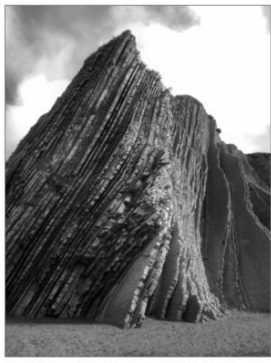
geotecnia y auscultación de pilotes

## AN-I.a.- Situación



Sup: Entorno del emplazamiento de edificio (superior) y detalle (inf), en cuadro amarillo.



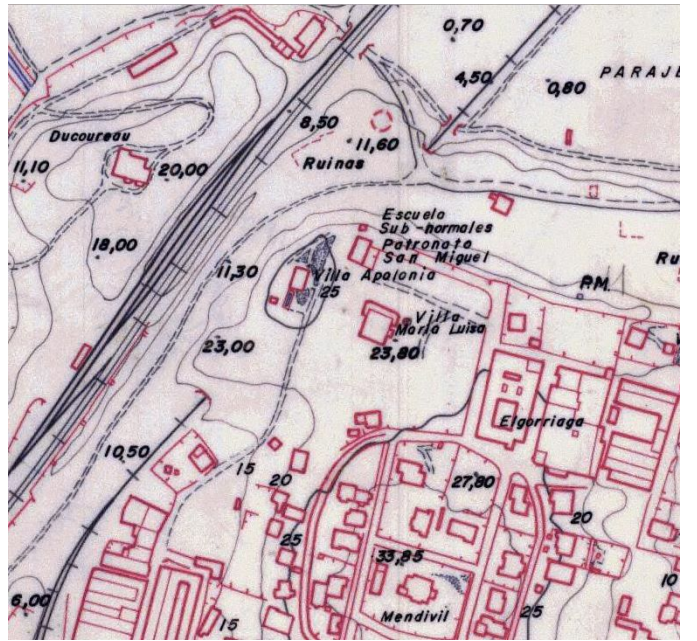


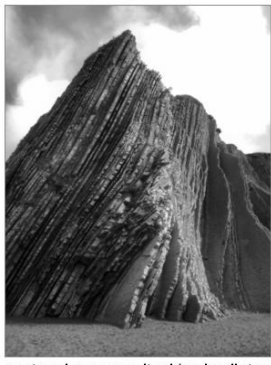
geotecnia y auscultación de pilotes

### AN-I.b.- Evolución histórica del entorno



Ortofotos históricas de 1954 (sup) y 1967, incluido topográfico (inf)



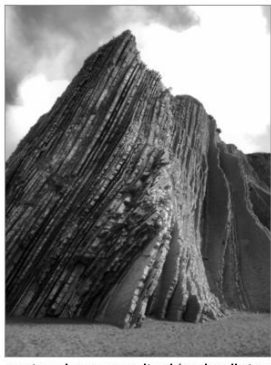


geotecnia y auscultación de pilotes



Ortofotos históricas de 1973 (sup) y 1979 (inf)



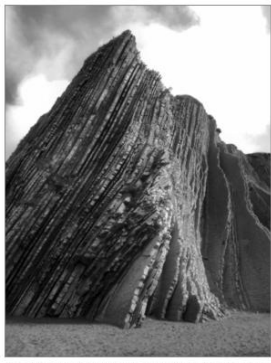


geotecnia y auscultación de pilotes



Ortofotos históricas de 1980 (sup) y 1988 (inf)



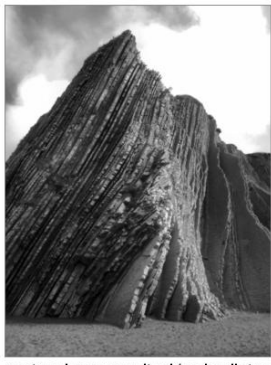


geotecnia y auscultación de pilotes



Ortofotos históricas de 1991 (sup) y 1993 (inf)



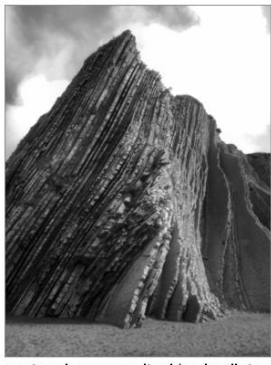


geotecnia y auscultación de pilotes



Ortofotos históricas de 1997 (sup) y 2001 (inf)



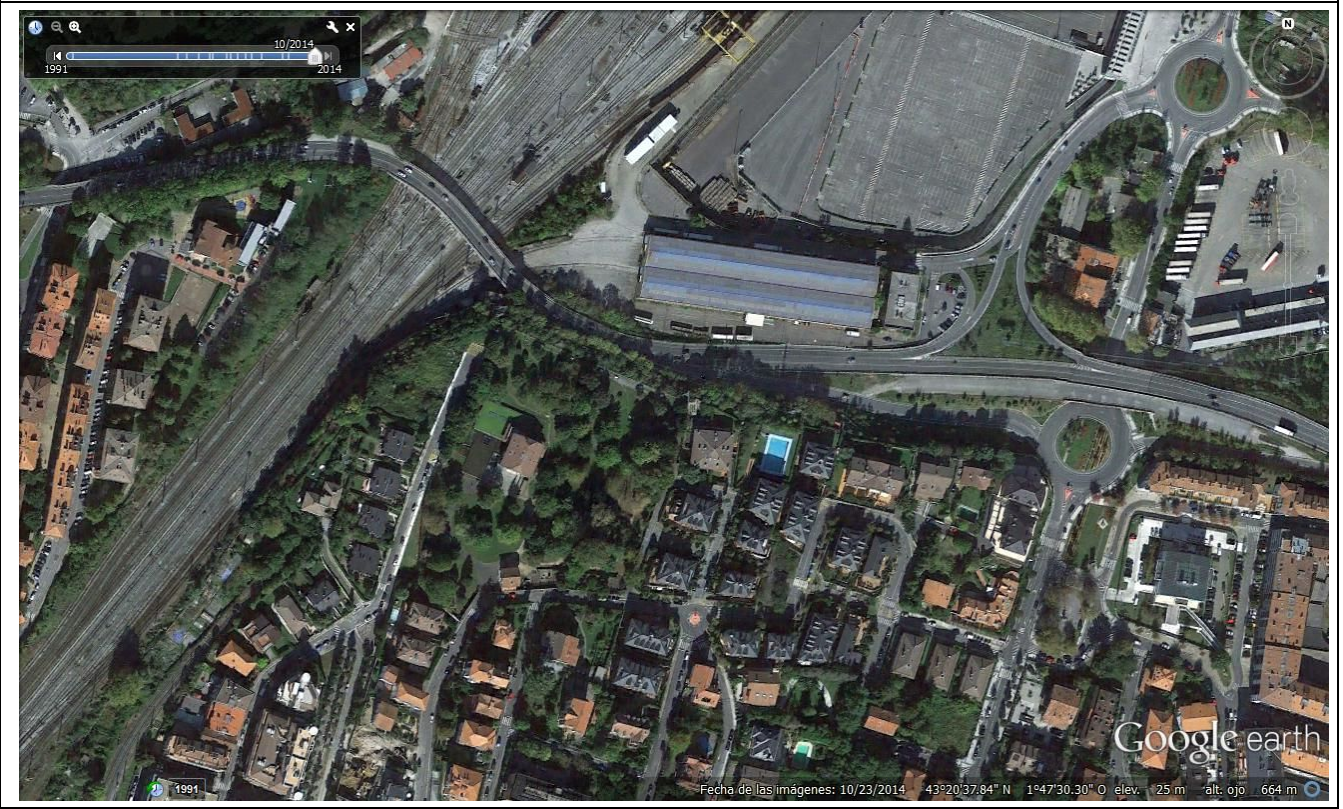


geotecnia y auscultación de pilotes

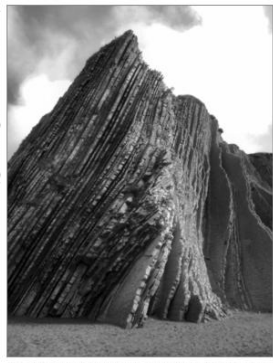
1.451/2.016/GT



Ortofotos históricas de 2011 (sup) y 2014 (inf)

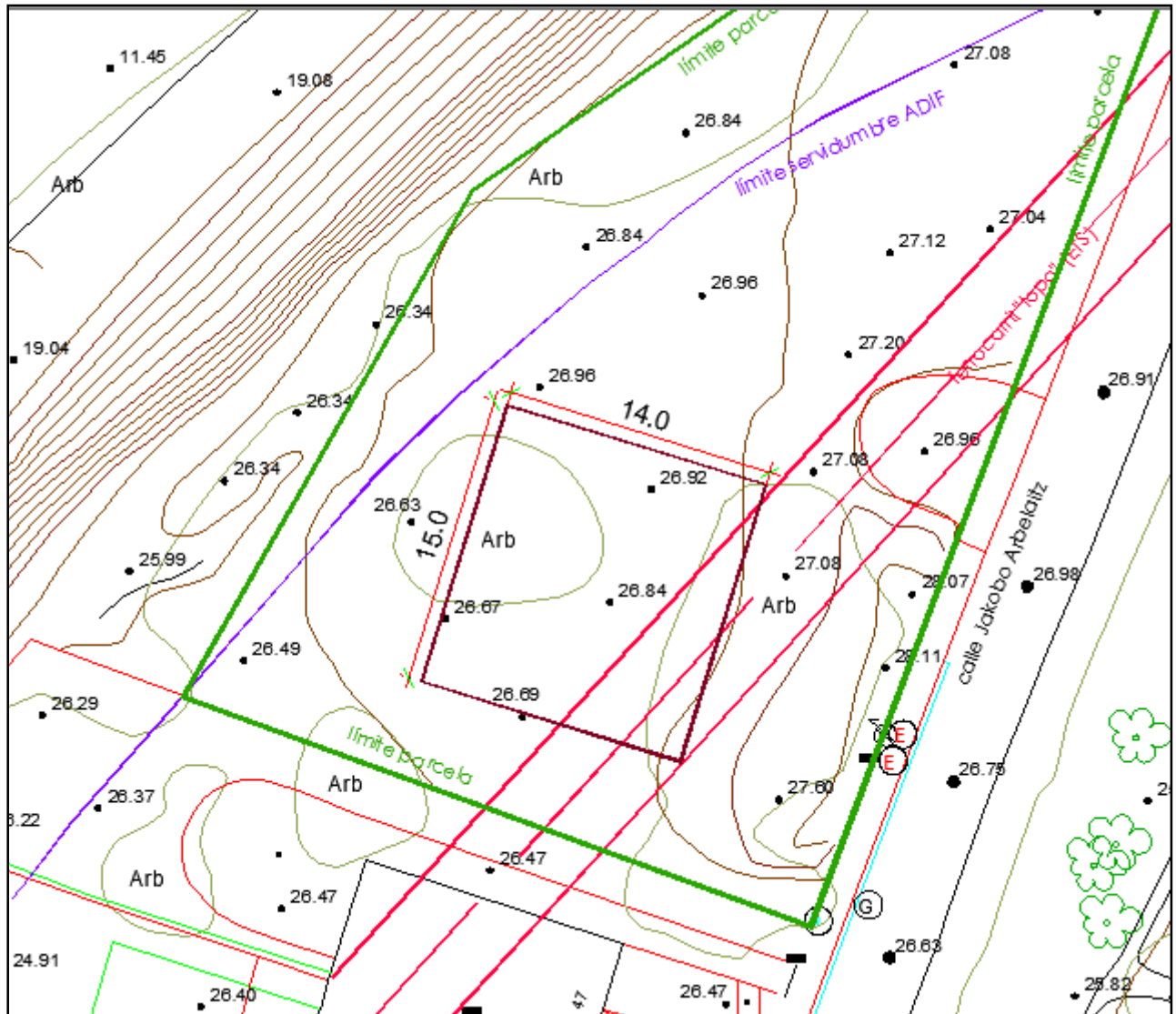




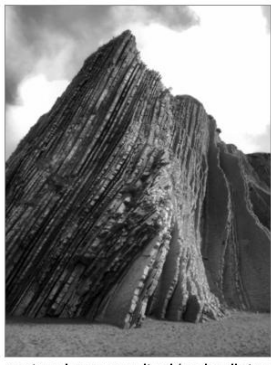


geotecnia y auscultación de pilotes

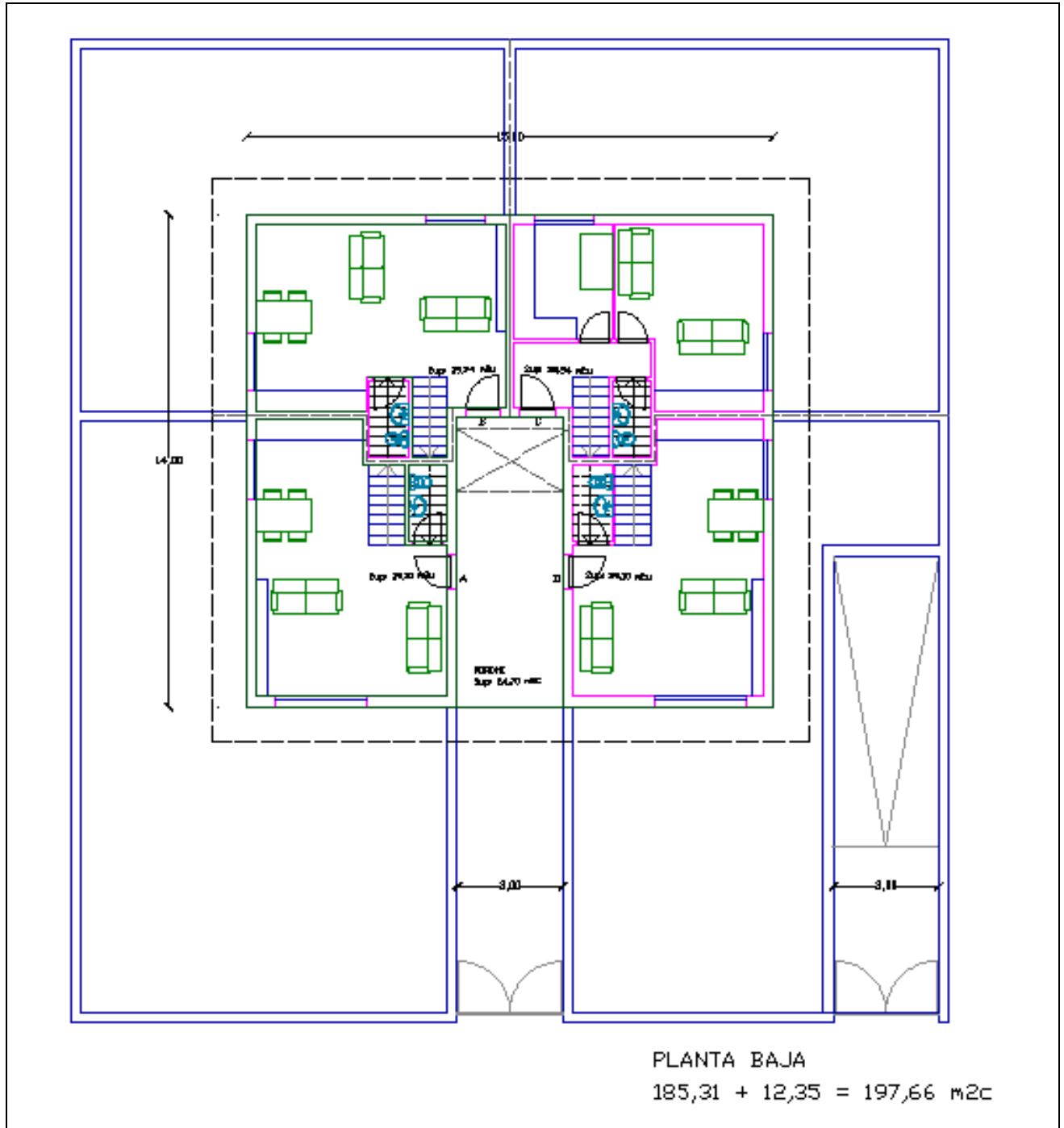
## AN-I.c.- Planos de proyecto

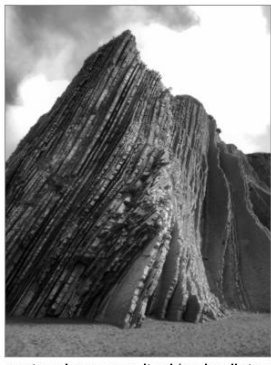


Planta del edificio, topografía y servidumbres (afecciones)

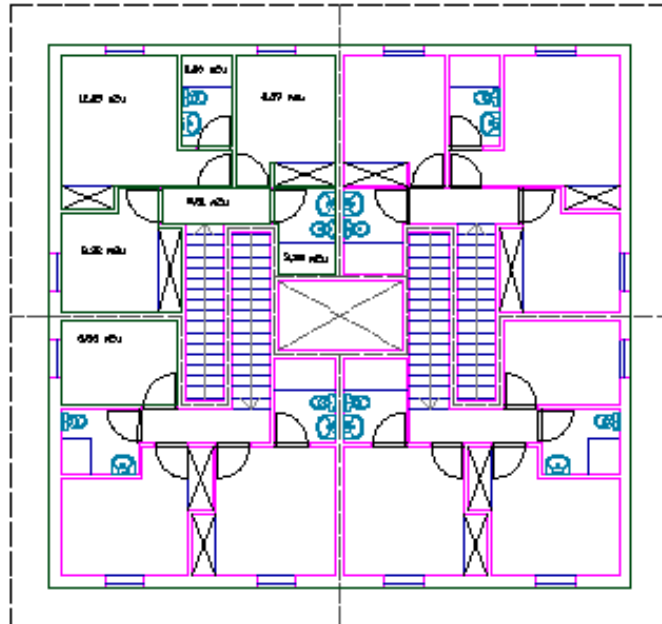


geotecnia y auscultación de pilotes

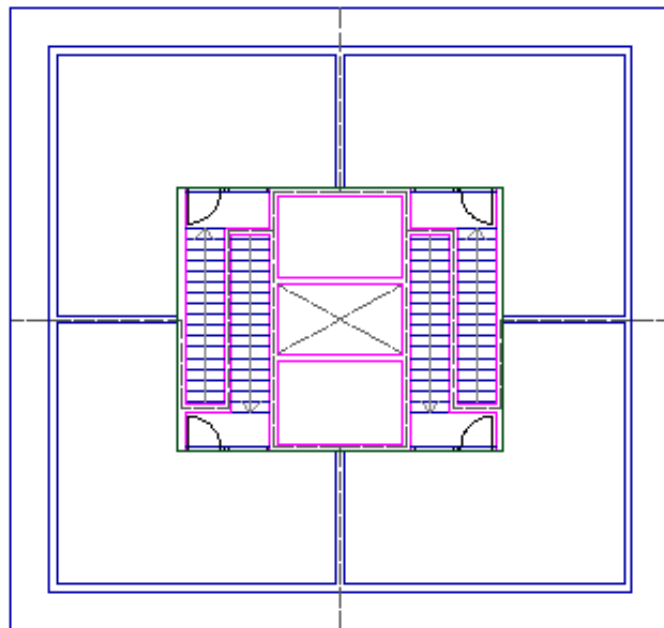




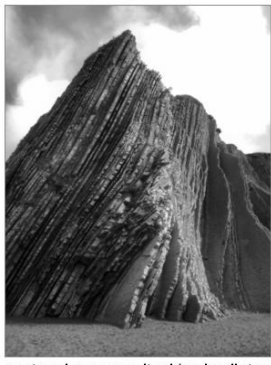
geotecnia y auscultación de pilotes



PLANTA PRIMERA  
220 m2c

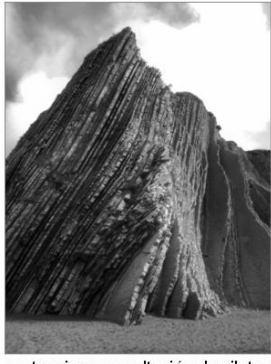


PLANTA CUBIERTA  
56,78 m2c

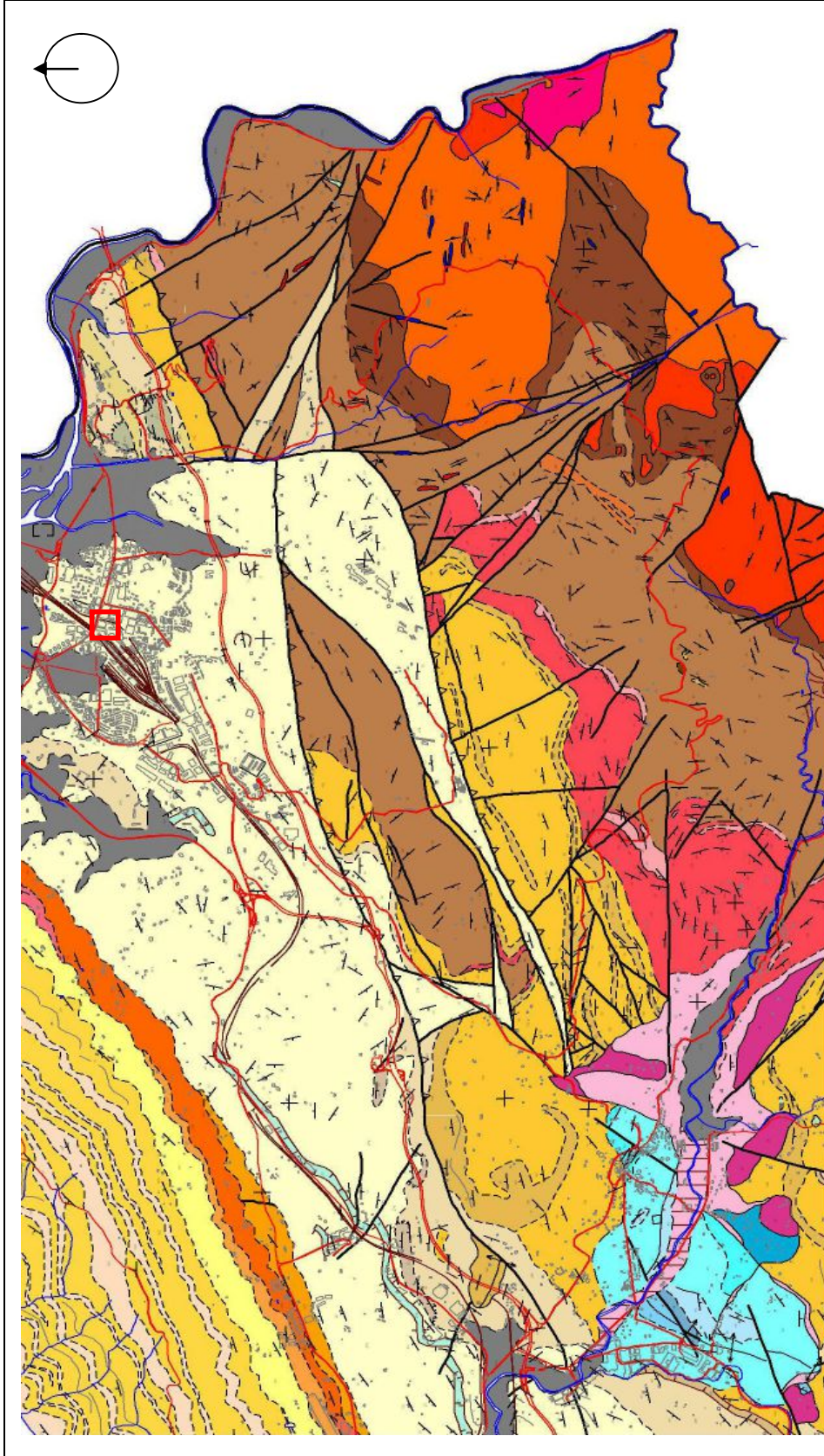


geotecnia y auscultación de pilotes

## **ANEJO AN-II:** LITOLOGÍA DE LA ZONA

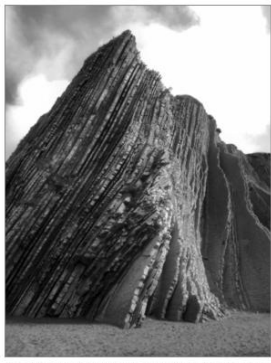


geotecnia y auscultación de pilotes

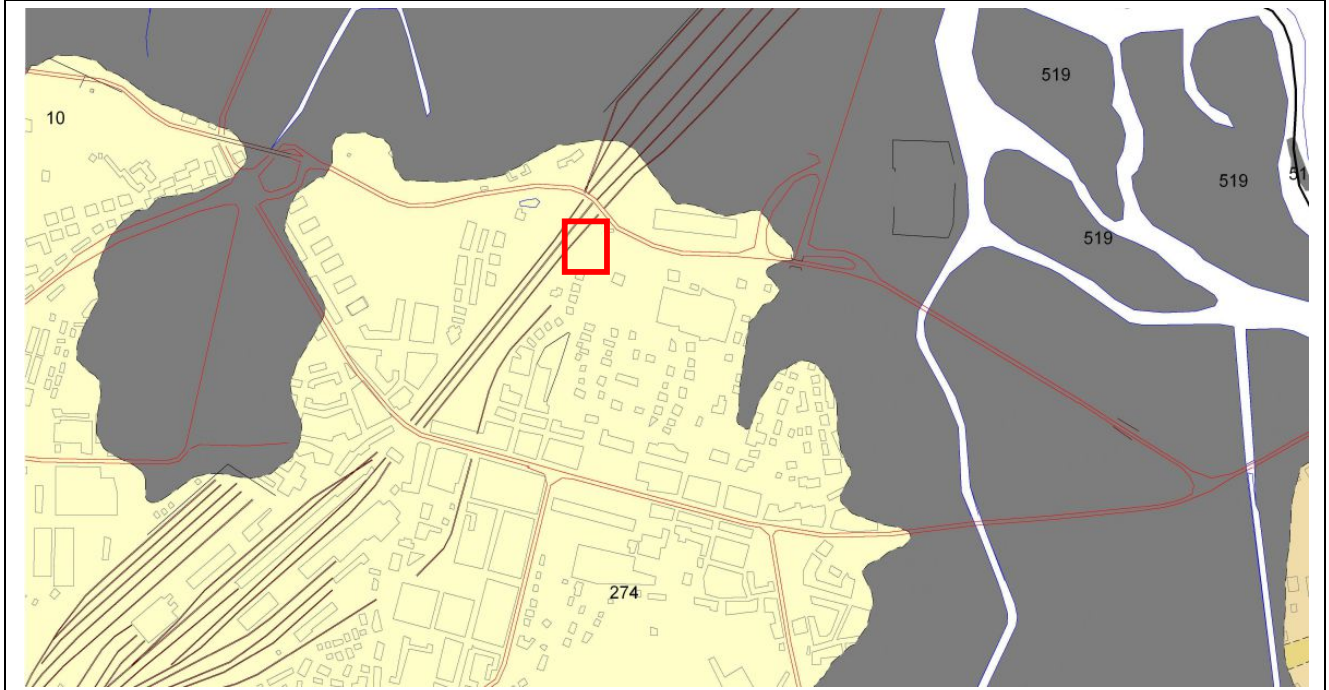


LITOLOGÍA REGIONAL (entorno de Irún y Peñas de Aia). En recuadro rojo, la zona de estudio.

Fuente: EVE : Mapa Litológico del país Vasco a Escala 1:25.000



geotecnia y auscultación de pilotes



**Cartografía litológica regional** (E. aprox.1:46.698) **y local** (E. 1:11.940)  
(Parcela en cuadrado rojo)

Página siguiente: leyenda del mapa litológico. Subrayada, la unidad afectada



geotecnia y auscultación de pilotes

LEYENDA

- 001- Rocas ígneas básicas
- 002- Diques o filones de cuarzo
- 011- Granodioritas
- 018- Granitos y leucogranitos de grano fino-medio
- 019- Granitos y leucogranitos de grano medio-grueso
- 020- Pizarras y grauwacas "mosqueadas"
- 022- Alternancia de pizarras y grauwacas. Pizarras dominantes
- 025- Calizas negras estratificadas
- 026- Conglomerados silíceos
- 027- Brechas sedimentarias
- 029- Areniscas cuarzo-feldespáticas y limolitas rojas
- 030- Alternancia de areniscas y conglomerados. Areniscas dominantes
- 031- Conglomerados cuarcíticos
- 033- Calizas, dolomías y margas laminadas
- 035- Arcillas abigarradas y yesos
- 036- Ofitas
- 041- Carniolas. Brechas intraformacionales
- 042- Calizas grises, calizas dolomíticas y pasadas de carniolas. Lías indiferenciado
- 044- Calizas dolomíticas y calizas grises estratificadas
- 045- Margas grises, generalmente masivas
- 046- Calizas margosas y margocalizas estratificadas
- 050- Calizas bioclásticas y calizas con sílex
- 175- Olistolitos calizos
- 188- Microconglomerados y conglomerados
- 190- Calizas bioclásticas grises
- 192- Alternancia de areniscas silíceas y lutitas
- 246- Margas gris oscuro esquistosas, con intercalaciones de calizas arenosas
- 249- Calcarenitas y calcirruditas bioclásticas estratificadas
- 250- Megaturbiditas. Megabrechas. Depósitos caóticos
- 251- Margas y margocalizas con tinciones rojizas
- 273- Alternancia de calizas arenosas y margas
- 274- Alternancia de margas y calizas arenosas, hacia el oeste areniscas calcáreas y margas
- 275- Megaturbidita
- 365- Alternancia de margocalizas y margas grises
- 368- Alternancia de margas rojas y margocalizas grises
- 369- Margas rojas masivas, pasadas de margocalizas y calizas rosadas
- 370- Calizas micríticas y margocalizas rojas
- 371- Alternancia de margocalizas grises y rojas
- 381- Margas grises, pasadas de margocalizas y calizas arenosas. "Tramo Hemipelagítico"
- 383- Areniscas silíceas estratificadas en bancos potentes
- 385- Alternancia de calizas arenosas, areniscas y lutitas
- 519- Depósitos aluviales y aluvio-coluviales

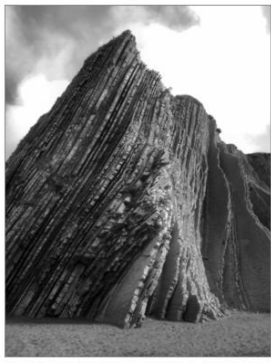


geotecnia y auscultación de pilotes

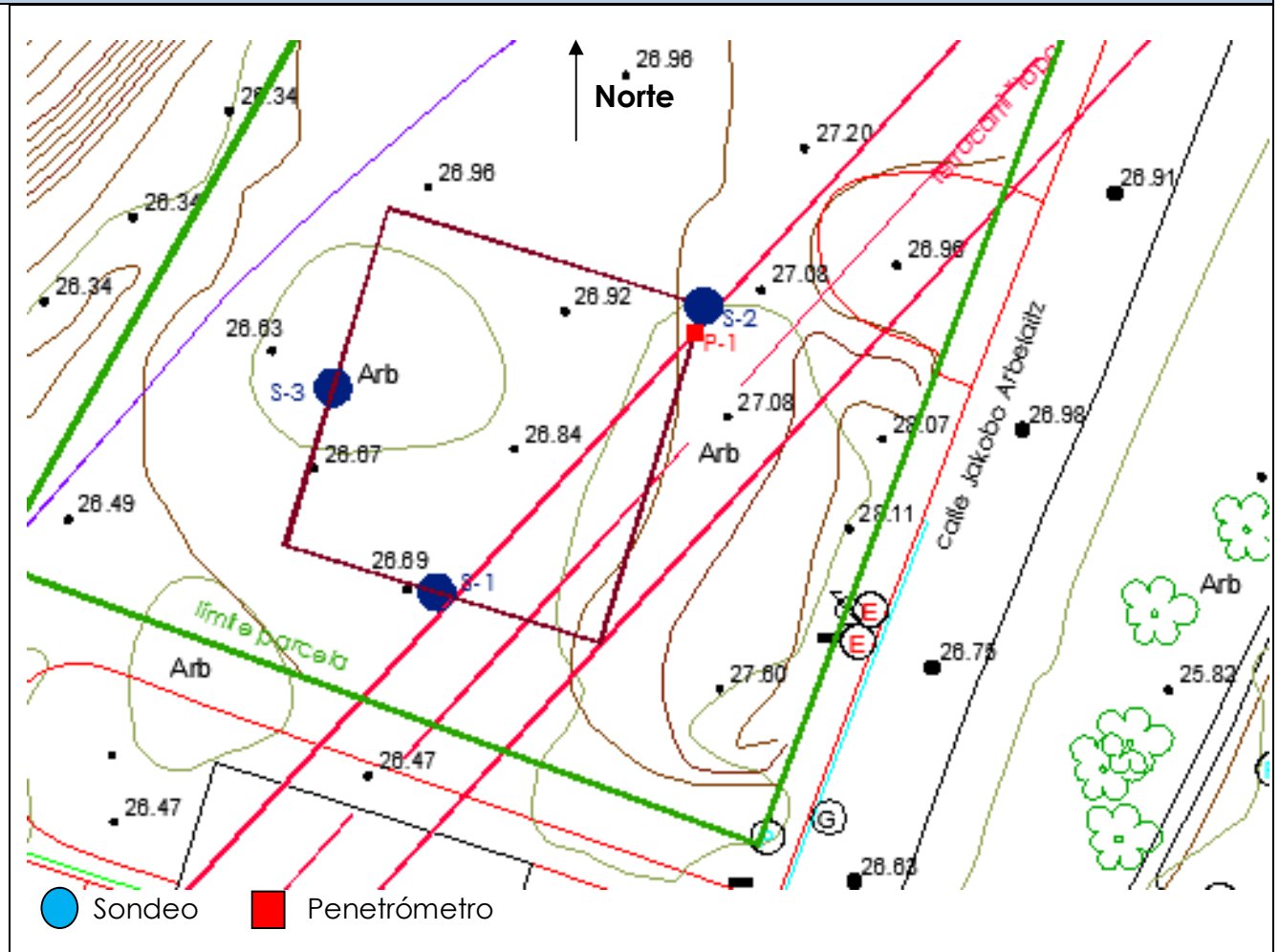
### **ANEJO AN-III:**

LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS IN SITU  
COLUMNAS DE SONDEOS  
DIAGRAMAS DE PENETRACIÓN DINÁMICA





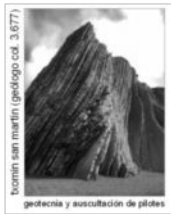
## EMPLAZAMIENTOS DE ENSAYOS IN SITU



### PROFUNDIDADES Y COTAS DE ENSAYOS

| Ensayo          | S-1   | S-2   | S-3   | P-1   |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Cota (m)        | 26,68 | 27,00 | 26,65 | 27,00 |
| Profundidad (m) | 9,30  | 4,00  | 4,20  | 1,50  |

Los sondeos S-2 y S-3 se realizan ante la incertidumbre generada sobre la tipología de terreno debido al rechazo superficial en el penetrómetro P-1.



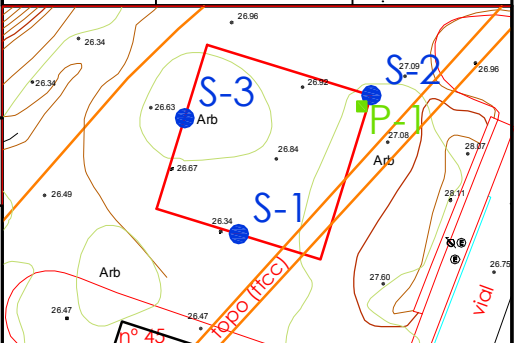
**SONDEO Nº: 1**

**INFORME:**  
1.451/2.016/GT

|                                       |                       |                  |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------|
| <b>PROMOTOR:</b> LURVIRUN, S.L.       |                       |                  |
| <b>PROYECTO:</b> Josu LAGUARDIA (arq) |                       |                  |
| <b>Longitud:</b> 9,30 m               | <b>Hoja:</b> 1 de 1   |                  |
| <b>Fecha:</b> 15/03/ 2015             | <b>Cota:</b> +26,68 m |                  |
| Piezom: 0,00 m                        | Cajas: 4 (plástico)   | Agua: T.S.Martín |

**OBRA:** Construcción de edificio de cuatro viviendas.....  
**LOCALIZACIÓN:** Jakobo Arbelaitz 47, Irún (Gipuzkoa).....

|                                 |                       |   |                   |                      |
|---------------------------------|-----------------------|---|-------------------|----------------------|
| <b>SONDA:</b> RL-35 (landrover) |                       | <b>Testificación/supervisión:</b> Txomin San Martín (Geólogo) |                   | Situación            |
| <b>W:</b> widia                 | <b>D:</b> diamante    | <b>B/T:</b> batería simple/doble                              | <b>Alterada</b>   |                      |
| <b>S:</b> seco                  | <b>H/L:</b> agua/lodo | <b>RVT:</b> revestimiento                                     | <b>Inalterada</b> | <b>Permeabilidad</b> |
|                                 |                       |   | <b>Parafinada</b> | <b>Presiómetro</b>   |



| Perforación | Profundidad (m) | Espesor (m) | Corte litológico | Nivel freático | DESCRIPCIÓN DEL TERRENO   |              |          |               | Recuperación<br>de testigo (%) | R.Q.D. (%) | fracturas/30 cm | Disconti-<br>nuidades | Resistencia (MPa) |
|-------------|-----------------|-------------|------------------|----------------|---|--------------|----------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
|             |                 |             |                  |                | Plasticidad   | Consistencia | Cohesión | Granulometría |                                |            |                 |                       |                   |
| BWS113      | 0.50            | 0.50        | △△△△△            |                | <b>Relleño:</b> grava de clastos angulosos de arenisca roja, margas y escombros de Ø<7 cm, en matriz de arcilla arenosa marrón a ocre, con raíces. Pb, Cmf. |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 0.70            | 0.20        | □□□□□            |                | <b>Hormigón</b>   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
| TDH86       | 1.00            | 1.50        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca II</b> (margas de 20 a 40 cm y calizas margosas de 10 a 20 cm)  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 1.68            |             |                  |                | <b>BASE DE CIMENTACIÓN</b> (cota +25.00 m)  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
| BWS86       | 2.00            | 2.20        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca V</b> (margas); arcilla limosa marrón. Pm, Cm   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 2.35            | 0.25        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca IV</b> (margas) con niveles III (margocalizas).   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 2.50            | 0.25        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca III:</b> alternancia de margas, calizas margosas y areniscas, muy fracturada.   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
| TDH86       | 3.00            | 0.70        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca III:</b> alternancia de margas, calizas margosas y areniscas, muy fracturada.   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 3.30            |             |                  |                | <b>Roca III</b> (calizas margosas y areniscas) con pasadas locales de grado IV (margas), de 5 cm de espesor.  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 3.50            | 1.50        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca III</b> (conglomerados) con pasadas locales de grado IV (margas), de 5 cm de espesor.   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 3.70            |             |                  |                | <b>Roca III</b> (calizas margosas) con pasadas locales de grado IV (margas), de 5 cm de espesor.  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 4.00            | 0.80        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca III:</b> arenisca con chert negro.  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 4.50            |             |                  |                | <b>Roca III</b> (calizas arenosa) con pasadas locales de grado IV (margas) de 2 cm espesor.   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
| TDH86       | 4.60            | 0.30        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca III:</b> arenisca con chert negro.  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 4.80            | 0.20        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca III:</b> arenisca con chert negro.  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 5.00            | 0.40        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca III:</b> arenisca con chert negro.  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 5.40            |             |                  |                | <b>Roca V-IV</b> (margas alteradas a limos arcillosos ocre, de Pa y Cm) con intercalaciones locales de grado III (calizas margosas y arenosas).             |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
| BWH86       | 5.50            | 2.10        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca V-IV</b> (margas alteradas a limos arcillosos ocre, de Pa y Cm) con intercalaciones locales de grado III (calizas margosas y arenosas).             |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 6.00            |             |                  |                | <b>Roca V-IV</b> (margas alteradas a limos arcillosos ocre, de Pa y Cm) con intercalaciones locales de grado III (calizas margosas y arenosas).             |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 6.50            |             |                  |                | <b>Roca V-IV</b> (margas alteradas a limos arcillosos ocre, de Pa y Cm) con intercalaciones locales de grado III (calizas margosas y arenosas).             |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 7.00            |             |                  |                | <b>Roca V-IV</b> (margas alteradas a limos arcillosos ocre, de Pa y Cm) con intercalaciones locales de grado III (calizas margosas y arenosas).             |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 7.20            |             |                  |                | <b>Roca V-IV</b> (margas alteradas a limos arcillosos ocre, de Pa y Cm) con intercalaciones locales de grado III (calizas margosas y arenosas).             |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 7.50            |             |                  |                | <b>Roca V-IV</b> (margas alteradas a limos arcillosos ocre, de Pa y Cm) con intercalaciones locales de grado III (calizas margosas y arenosas).             |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 7.75            | 0.75        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca II</b> (caliza margosa, arenisca y margas en niveles de 5 a 10 cm)  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
| TDH86       | 8.00            | 0.75        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca II</b> (caliza margosa, arenisca y margas en niveles de 5 a 10 cm)  |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 8.25            | 0.10        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca V</b> (marga)   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 8.35            |             |                  |                | <b>Roca V</b> (marga)   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 8.50            | 0.95        | ▨▨▨▨▨            |                | <b>Roca III</b> (calizas margosas, areniscas y margas en niveles de 5 a 10 cm de espesor, fracturada Buzamiento: 23°)                                       |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 9.00            |             |                  |                | <b>Roca III</b> (calizas margosas, areniscas y margas en niveles de 5 a 10 cm de espesor, fracturada Buzamiento: 23°)                                       |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 9.30            |             |                  |                | <b>Roca III</b> (calizas margosas, areniscas y margas en niveles de 5 a 10 cm de espesor, fracturada Buzamiento: 23°)                                       |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 9.50            |             |                  |                | Fin de sondeo a 9,30 m en roca II   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 10.00           |             |                  |                |   |              |          |               |                                |            |                 |                       |                   |



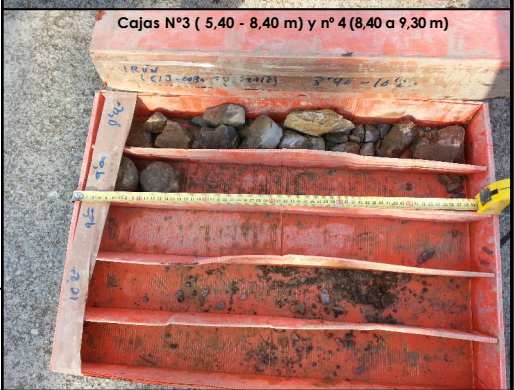
Cajas N°1 ( 0,00 - 2,40 m) y n° 2 (2,40 a 5,40 m)



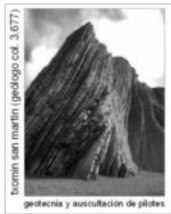
Cajas N°3 ( 5,40 - 8,40 m) y n° 4 (8,40 a 9,30 m)



Cajas N°3 ( 5,40 - 8,40 m) y n° 4 (8,40 a 9,30 m)



Cajas N°3 ( 5,40 - 8,40 m) y n° 4 (8,40 a 9,30 m)



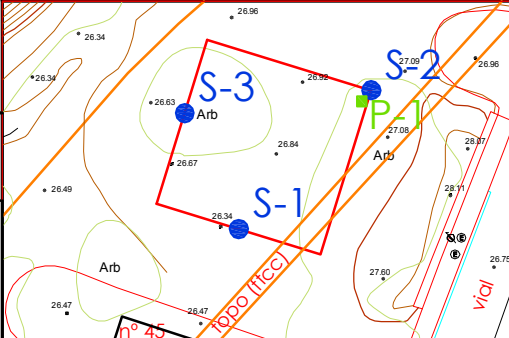
**SONDEO Nº: 2**

**INFORME:**  
1.451/2.016/GT

**PROMOTOR:** LURVIRUN, S.L.  
**PROYECTO:** Josu LAGUARDIA (arq)  
**Longitud:** 4,00 m **Hoja:** 1 de 1  
**Fecha:** 16/03/ 2015 **Cota:** +27,00 m  
Piezom: 0,00 m Cajas: 2 (plástico) Agua: T.S.Martín

**OBRA:** Construcción de edificio de cuatro viviendas.....  
**LOCALIZACIÓN:** Jakobo Arbelaitz 47, Irún (Gipuzkoa).....

**SONDA:** RL-35 (landrover) **Testificación/supervisión:** Txomin San Martín (Geólogo)  
**W:** widia **D:** diamante **B/T:** batería simple/doble **Alterada** **A/C:** SPT **Permeabilidad**  
**S:** seco **H/L:** agua/lodo **RVT:** revestimiento **Inalterada** **Parafinada** **Presiómetro**



| Perforación | Profundidad (m) | Espesor (m) | Corte litológico | Nivel freático | DESCRIPCIÓN DEL TERRENO   |              |                |           | Recuperación<br>de testigo (%) | R.Q.D. (%) | fracturas/30 cm | Disconti-<br>nuidades | Resistencia (kPa) |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|-----------------|-------------|------------------|----------------|---|--------------|----------------|-----------|--------------------------------|------------|-----------------|-----------------------|-------------------|------------|----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|---------------|-----------|---------------|-----------|--|----------|------|--|--|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|
|             |                 |             |                  |                | Plasticidad   | Consistencia | Cohesivos      | Granuloma |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             |                 |             |                  |                | <table border="1"> <tr> <td>Pa: alta</td> <td>Cm: muy blanda</td> <td>&lt;25</td> <td>Gm: muy suelta</td> <td>&lt;20</td> </tr> <tr> <td>Pm: media</td> <td>Cm: blanda</td> <td>25 - 50</td> <td>Gm: suelta</td> <td>20 - 110</td> </tr> <tr> <td>Pb: baja</td> <td>Cm: media</td> <td>50 - 100</td> <td>Gm: media</td> <td>110 - 290</td> </tr> <tr> <td>Pn: nula</td> <td>Cm: firme</td> <td>100 - 200</td> <td>Gm: densa</td> <td>290 - 510</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cm: muy firme</td> <td>200 - 400</td> <td>Gm: muy densa</td> <td>510 - 630</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cd: dura</td> <td>&gt;400</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Pa: alta     | Cm: muy blanda | <25       | Gm: muy suelta                 | <20        | Pm: media       | Cm: blanda            | 25 - 50           | Gm: suelta | 20 - 110 | Pb: baja | Cm: media | 50 - 100 | Gm: media | 110 - 290 | Pn: nula | Cm: firme | 100 - 200 | Gm: densa | 290 - 510 |  | Cm: muy firme | 200 - 400 | Gm: muy densa | 510 - 630 |  | Cd: dura | >400 |  |  | 25 | 50 | 75 |  |  |  |  |  |  |  |
| Pa: alta    | Cm: muy blanda  | <25         | Gm: muy suelta   | <20            |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
| Pm: media   | Cm: blanda      | 25 - 50     | Gm: suelta       | 20 - 110       |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
| Pb: baja    | Cm: media       | 50 - 100    | Gm: media        | 110 - 290      |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
| Pn: nula    | Cm: firme       | 100 - 200   | Gm: densa        | 290 - 510      |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Cm: muy firme   | 200 - 400   | Gm: muy densa    | 510 - 630      |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Cd: dura        | >400        |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 0.50            | 0.60        |                  |                | <b>Relleno:</b> grava de clastos angulosos de caliza de Ø<8 cm, en matriz de arcilla arenosa marrón oscura, orgánica, Pm, Cf-mf.  |              |                |           |                                |            |                 |                       | 180               |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 0.60            | 0.20        |                  |                | <b>Roca V</b> (margas): arcilla limosa ocre, Pm, Cf   |              |                |           |                                |            |                 |                       | 200               |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1.00            | 0.40        |                  |                | <b>Roca II</b> (caliza margosa) perforada en seco, triturada  |              |                |           | 0%                             |            | 6° 81°          |                       | 230               |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1.20            | 0.20        |                  |                | <b>Roca III</b> (caliza margosa) con juntas grado V   |              |                |           | 50%                            |            |                 |                       | 190               |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1.50            | 0.30        |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1.70            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 2.00            |             |                  |                | <b>BASE DE CIMENTACIÓN (cota +25,00 m)</b>  |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 2.40            | 1.00        |                  |                | <b>Roca II</b> (caliza margosa, arenisca y marga en niveles de 10 a 15 cm)  |              |                |           | 100%                           |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 2.50            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 2.70            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 3.00            | 0.70        |                  |                | <b>Roca III</b> (calizas margosas y areniscas) con pasadas locales de grado IV (margas), de 5 cm de espesor, lavadas.   |              |                |           | 0%                             |            | 10°             |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 3.40            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 3.50            | 0.30        |                  |                | <b>Roca II</b> (caliza margosa y arenisca en niveles de 7 a 15 cm)  |              |                |           | 52%                            |            | 14°             |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 3.70            |             |                  |                | <b>Roca II</b> (caliza arenosa) con pasadas locales de grado IV (margas), de 2 a 5 cm de espesor.   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 4.00            | 0.30        |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 4.50            |             |                  |                | Fin de sondeo a 4,00 m en roca III-IV   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 5.00            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 5.50            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 6.00            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 6.50            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 7.00            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 7.50            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 8.00            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 8.50            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 9.00            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 9.50            |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 10.00           |             |                  |                |   |              |                |           |                                |            |                 |                       |                   |            |          |          |           |          |           |           |          |           |           |           |           |  |               |           |               |           |  |          |      |  |  |    |    |    |  |  |  |  |  |  |  |

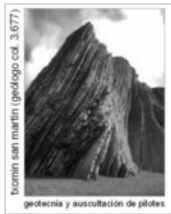


Cajas N°1 ( 0,00 - 2,40 m)



Cajas N°2 ( 2,40 a 4,00 m)

35,26 MPa



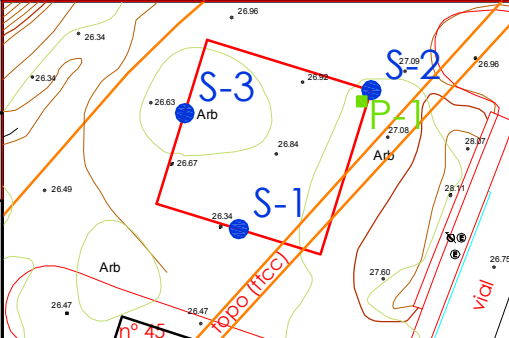
**SONDEO Nº: 3**

**INFORME:**  
1.451/2.016/GT

**PROMOTOR:** LURVIRUN, S.L.  
**PROYECTO:** Josu LAGUARDIA (arq)  
**Longitud:** 4,00 m **Hoja:** 1 de 1  
**Fecha:** 17/03/ 2015 **Cota :** +26,65 m  
Piezom: 0,00 m Cajas: 4 (plástico) Agua: T.S.Martín

**OBRA:** Construcción de edificio de cuatro viviendas.....  
**LOCALIZACIÓN:** Jakobo Arbelaitz 47, Irún (Gipuzkoa).....

**SONDA:** RL-35 (landrover) **Testificación/supervisión:** Txomin San Martín (Geólogo)  
**W:** widia **D:** diamante **B/T:** batería simple/doble **Alterada** **A/C** SPT **Permeabilidad**  
**S:** seco **H/L:** agua/lodo **RVT:** revestimiento **Inalterada** **Parafinada** **Presiómetro** Situación



| Perforación | Profundidad (m) | Espesor (m) | Corte litológico | Nivel freático | DESCRIPCIÓN DEL TERRENO  |              |           |            | Recuperación<br>de testigo (%) | R.Q.D. (%) | fracturas/30 cm | Disconti-<br>nuidades | Resistencia (kPa) |
|-------------|-----------------|-------------|------------------|----------------|--|--------------|-----------|------------|--------------------------------|------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
|             |                 |             |                  |                | Plasticidad  | Consistencia | Cohesivos | Granulados |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 0.15            | 0.15        |                  |                | <b>Tierra vegetal:</b> arcilla algo arenosa. Pm, Cm.   |              |           |            |                                |            |                 |                       | 60                |
|             | 0.45            | 0.45        |                  |                | <b>Relleno:</b> arcilla limosa ocre a marrón con clasto roca y teja Ø<3 cm. Pm-b, Cf.                    |              |           |            |                                |            |                 |                       | 170               |
|             | 0.60            | 0.30        |                  |                | <b>Relleno:</b> grava de clastos de roca Ø<5 cm, en arena fina gris. Pn, Gm.                             |              |           |            |                                |            |                 |                       | 200               |
|             | 0.90            | 0.50        |                  |                | <b>Relleno:</b> grava de clastos Ø<4 cm (locales de >10 cm), en arcilla limosa ocre. Pm, Cf.             |              |           |            |                                |            |                 |                       | 130               |
|             | 1.60            | 0.40        |                  |                | <b>BASE DE CIMENTACIÓN (cota +25.00 m)</b>   |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 1.65            | 0.55        |                  |                | <b>Relleno:</b> arena gris con clastos Ø<3 cm. Pn, Gm.   |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 2.00            | 0.55        |                  |                | <b>Relleno:</b> grava de clastos Ø<4 cm, en arcilla limosa ocre. Pm, Cf.                                 |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 2.50            | 0.55        |                  |                | <b>Roca III:</b> alternancia de margas, calizas margosas y areniscas, triturada por perforación en seco. |              |           |            |                                | 0%         |                 |                       |                   |
|             | 3.00            | 0.35        |                  |                | <b>Roca II</b> (calizas arenosas y margas)   |              |           |            |                                | 62%        | 4               | 16°                   |                   |
|             | 3.10            | 0.15        |                  |                | <b>Roca III</b> (conglomerados).   |              |           |            |                                | 25%        | 6               | 16°                   |                   |
|             | 3.50            | 0.20        |                  |                | <b>Roca III</b> (calizas arenosa) <b>con pasadas locales de grado IV</b> (margas) de 2 cm espesor.       |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 3.60            |             |                  |                | <b>Roca IV</b> (margas) de 2 cm espesor.   |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 3.80            |             |                  |                | Fin de sondeo a 4,00 m en roca III-IV  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 4.00            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 4.50            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 5.00            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 5.50            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 6.00            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 6.50            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 7.00            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 7.50            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 8.00            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 8.50            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 9.00            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 9.50            |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |
|             | 10.00           |             |                  |                |  |              |           |            |                                |            |                 |                       |                   |



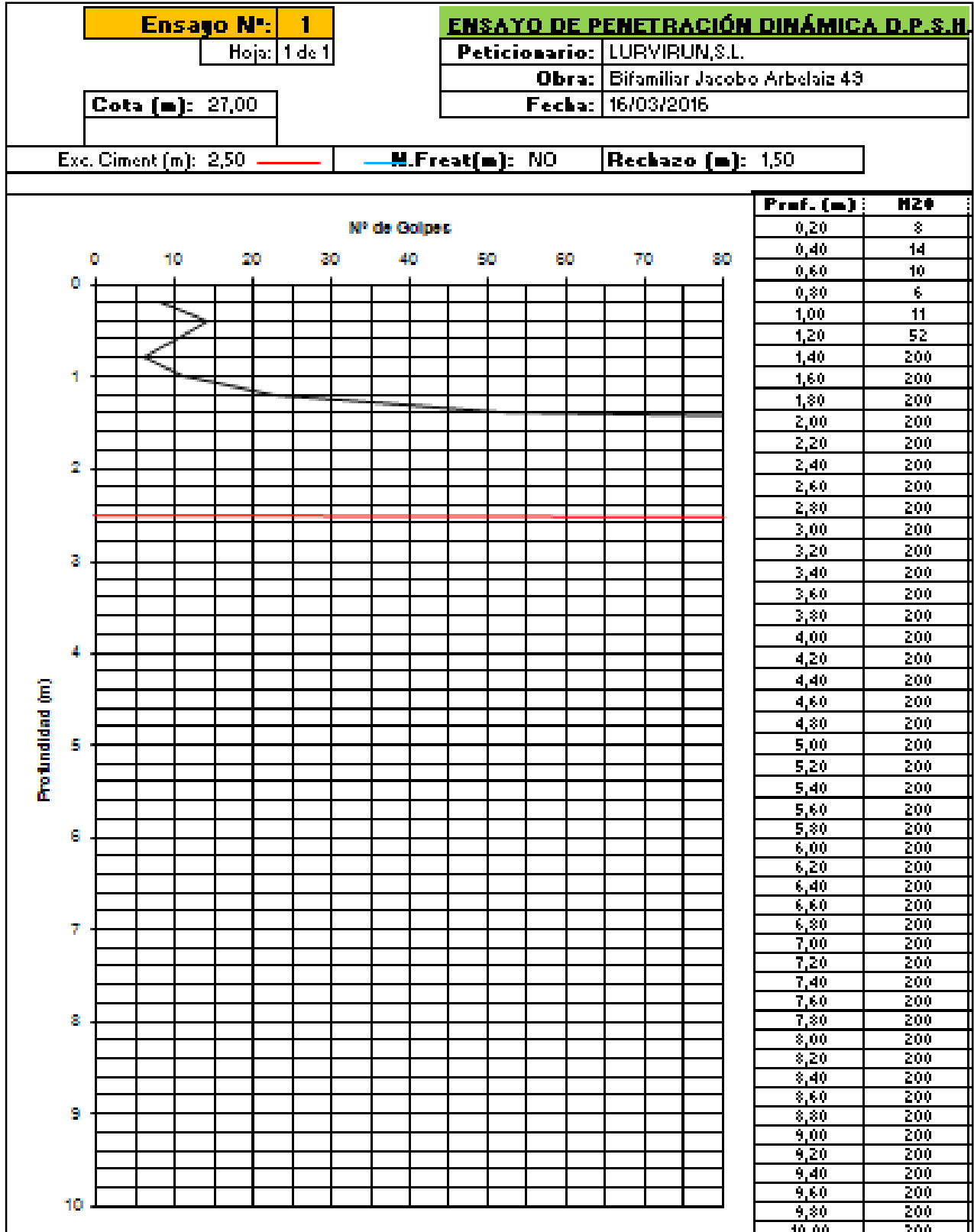
Cajas N°1 ( 0,00 - 2,40 m) y n° 2 (2,40 a 5,40 m)

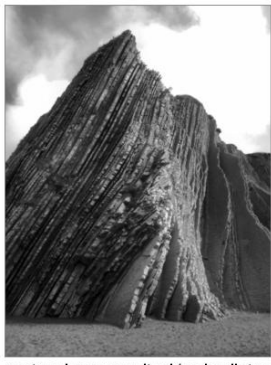


Cajas N°2 (2,40 a 4,00 m)



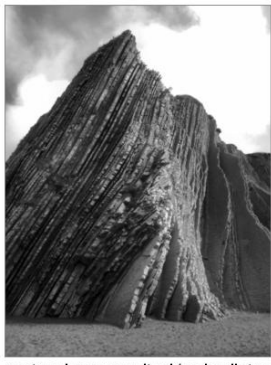
geotecnia y auscultación de pilotes





geotecnia y auscultación de pilotes

## **ANEJO AN-IV:** REPORTAJE FOTOGRÁFICO

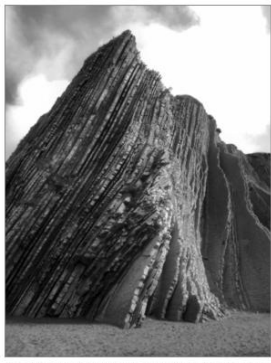


geotecnia y auscultación de pilotes

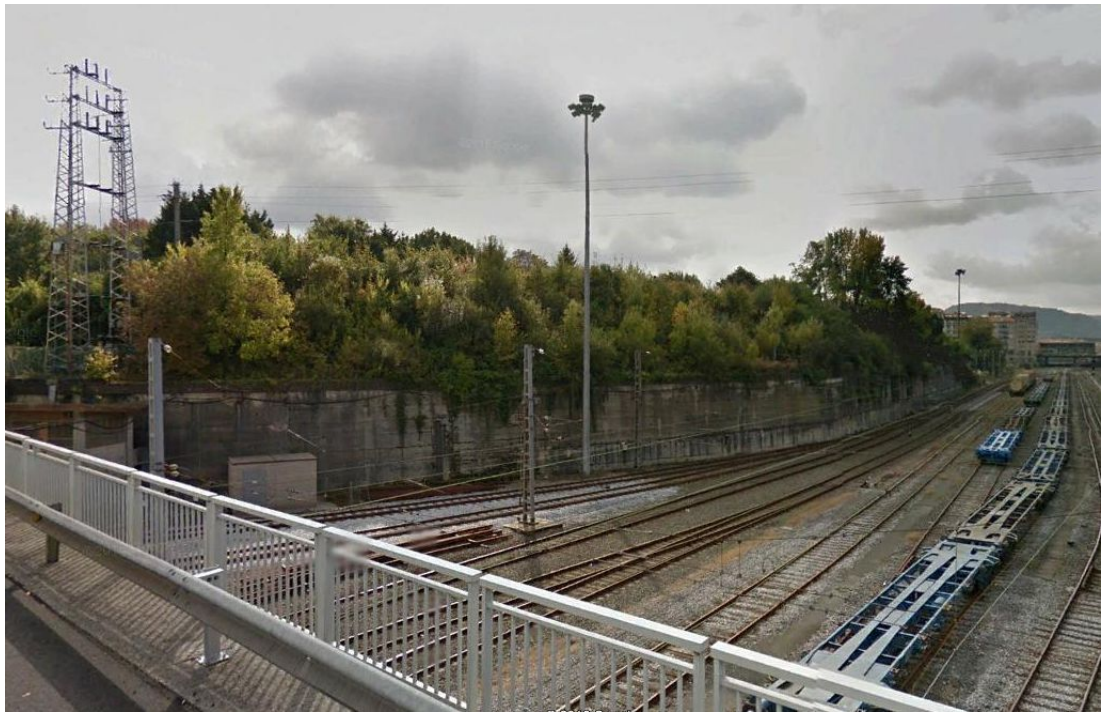


Vista de la parcela (**Foto 1**, sup) y acceso desde C/ Jacobo Arbelaz (**Foto 2**, inf)





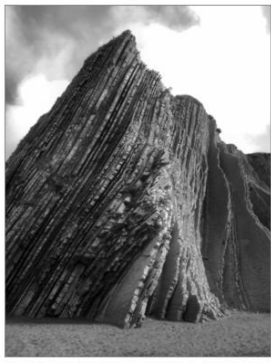
geotecnia y auscultación de pilotes



talud con muro sobre vías de ADIF (Fotos 3 y 4)





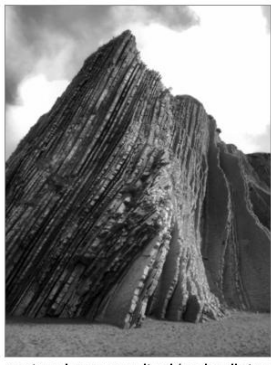


geotecnia y auscultación de pilotes



Emplazamiento de sondeo S-1 (Foto 5, sup) y S-2/P1 (Foto 6, inf)

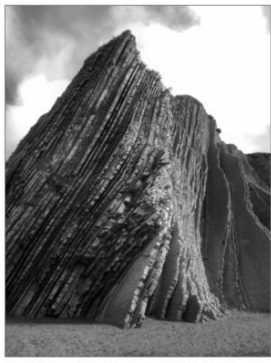




geotecnia y auscultación de pilotes



Emplazamiento del sondeo S-3 (**Foto 7**, sup)



geotecnia y auscultación de pilotes

## **ANEJO AN-V: ENSAYOS DE LABORATORIO**

**GEEA GEÓLOGOS S.L.**Cañada Real de Imas, nave 12  
31240 Ayegui- Navarra  
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo

**TALLADO, REFRENTADO Y ROTURA  
DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA**

Norma

**UNE 22950/90**

Acta n°

**AN032277**

N° Copia

**Copia 1. TXOMIN SAN MARTIN**

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| <b>Referencia Muestra....</b> | <b>N08727</b>       |
| PROCEDENCIA                   | SONDEO              |
| TIPO DE MUESTRA               | ALTERADA            |
| FECHA ENTRADA                 | 29 DE MARZO DE 2016 |

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Referencia Informe.....</b> | <b>EN-372/16</b>        |
| REF. CLIENTE                   | S1 DE 4 A 4,6 METROS    |
| PETICIONARIO                   | TXOMIN SAN MARTIN       |
| DEN. OBRA                      | IRUN C/ JACOBO ARBELAIZ |

**DATOS PROBETA**

|                |         |                                   |        |
|----------------|---------|-----------------------------------|--------|
| PESO (gr)      | 1895,98 | SUP. BASE (cm <sup>2</sup> )      | 39,59  |
| DIAMETRO. (mm) | 71,00   | VOL. PROBETA (cm <sup>3</sup> )   | 688,90 |
| ALTURA (mm)    | 174,00  | DENS. PROB. (gr/cm <sup>3</sup> ) | 2,75   |

**RESULTADO DEL ENSAYO**

|  |              |
|--|--------------|
| LECTURA PRENSA (Tm)                          | 20,33        |
| ESBELTEZ                                     | 2,45         |
| COEFICIENTE (K)                              | 0,98         |
| CARGA ROTURA CORREGIDA                       | 20,79        |
| <b>TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm<sup>2</sup>)</b> | <b>525,0</b> |

Fdo: Ana Quintanar  
Responsable del ensayoVºBº: Guillermo Erice  
Director Técnico

Ayegui, 5 DE ABRIL DE 2016

HOJA 3 DE 3

**GEEA GEÓLOGOS S.L.**

Cañada Real de Imas, nave 12  
31240 Ayegui- Navarra  
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo

**DETERMINACIÓN DE LA  
DENSIDAD DE UN SUELO**

Norma

**UNE 103301/94**

Acta n°

**AN032276**

N° Copia

**Copia 1. TXOMIN SAN MARTIN**

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| Referencia Muestra.... | <b>N08727</b>       |
| PROCEDENCIA            | SONDEO              |
| TIPO DE MUESTRA        | ALTERADA            |
| FECHA ENTRADA          | 29 DE MARZO DE 2016 |

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Referencia Informe..... | EN-372/16               |
| REF. CLIENTE            | S1 DE 4 A 4,6 METROS    |
| PETICIONARIO            | TXOMIN SAN MARTIN       |
| DEN. OBRA               | IRUN C/ JACOBO ARBELAIZ |

**DATOS ENSAYO**

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| PESO MUESTRA HUMEDA (gr) = | <b>579,80</b> |
| PESO CON PARAFINA (gr) =   | <b>595,70</b> |
| PESO SUMERGIDO (gr) =      | <b>362,80</b> |
| HUMEDAD (%)=               | <b>0,74</b>   |

**RESULTADO DEL ENSAYO**

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm3) = | <b>2,69</b> |
| DENSIDAD SECA (gr/cm3) =   | <b>2,67</b> |

Fdo: Ana Quintanar  
Responsable del ensayo



VºBº: Guillermo Erice  
Director Técnico

Ayegui, 5 DE ABRIL DE 2016

HOJA 2 DE 3

**GEEA GEÓLOGOS S.L.**Cañada Real de Imas, nave 12  
31240 Ayegui- Navarra  
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo

**DETERMINACIÓN DE LA  
HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**

Norma

**UNE 103300/93**

Acta nº

**AN032275**

Nº Copia

**Copia 1. TXOMIN SAN MARTIN**

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| Referencia Muestra.... | <b>N08727</b>       |
| PROCEDENCIA            | SONDEO              |
| TIPO DE MUESTRA        | ALTERADA            |
| FECHA ENTRADA          | 29 DE MARZO DE 2016 |

|                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| Referencia Informe..... | EN-372/16                |
| REF. CLIENTE            | S1 DE 4 A 4,6 METROS     |
| PETICIONARIO            | TXOMIN SAN MARTIN        |
| DEN. OBRA               | IRUN C/ JACOBO ARBELAITZ |

**DATOS ENSAYO**

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| TARA + SUELO + AGUA (gr) = | <b>1306,40</b> |
| TARA + SUELO (gr) =        | <b>1300,80</b> |
| TARA (gr) =                | <b>545,25</b>  |

**RESULTADO DEL ENSAYO****HUMEDAD NATURAL (%)                      0,74**Fdo: Ana Quintanar  
Responsable del ensayoVºBº: Guillermo Erice  
Director Técnico

Ayegui,                      5 DE ABRIL DE 2016

HOJA 1 DE 3

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.  
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (<http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm>)



**GEEA GEÓLOGOS S.L.**

Cañada Real de Imas, nave 12  
31240 Ayegui- Navarra  
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo

**ACIDEZ BAUMMAN- GULLY**

Norma

**ANEJO 5 EHE**

Acta nº

**AN032274**

Nº Copia

**Copia 1 TXOMIN SAN MARTIN**

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| <b>Referencia Muestra....</b> | <b>N08726</b>       |
| PROCEDENCIA                   | SONDEO              |
| TIPO DE MUESTRA               | ALTERADA            |
| FECHA ENTRADA                 | 29 DE MARZO DE 2016 |

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Referencia Informe.....</b> | <b>EN-372/16</b>         |
| REF. CLIENTE                   | S2 DE 2,2 A 2,4 METROS   |
| PETICIONARIO                   | TXOMIN SAN MARTIN        |
| DEN. OBRA                      | IRUN C/ JACOBO ARDALAITZ |

**DATOS ENSAYO**

|   |   |              |
|---|---|--------------|
| - | Referencia tara                                     | <b>ABG -</b> |
|   | Muestra ensayada (g)                                | <b>100</b>   |
|   | Volumen de NaOH 0,1 N gastado en la valoración (ml) | <b>0,20</b>  |

**RESULTADO ENSAYO**

|  |
|--|
| ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (ml/kg de suelo secado al aire)               |
| <b>ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (ml/kg de suelo secoado al aire) = 2,0</b> |

Fdo: Ana Quintanar  
Responsable del ensayo  
Ayegui, S2 DE 2,2 A 2,4 METROS



VºBº: Guillermo Erice  
Director Técnico  
HOJA 5 DE 5



**GEEA GEÓLOGOS S.L.**

Cañada Real de Imas, nave 12  
31240 Ayegui- Navarra  
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo

**DETERMINACIÓN DE LA  
HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**

Norma

**UNE 103300/93**

Acta n°

**AN032270**

N° Copia

**Copia 1 TXOMIN SAN MARTIN**

|                        |                     |                         |                          |
|------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| Referencia Muestra.... | <b>N08726</b>       | Referencia Informe..... | EN-372/16                |
| PROCEDENCIA            | SONDEO              | REF. CLIENTE            | S2 DE 2,2 A 2,4 METROS   |
| TIPO DE MUESTRA        | ALTERADA            | PETICIONARIO            | TXOMIN SAN MARTIN        |
| FECHA ENTRADA          | 29 DE MARZO DE 2016 | DEN. OBRA               | IRUN C/ JACOBO ARDALAITZ |

**DATOS ENSAYO**

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| TARA + SUELO + AGUA (gr) = | <b>789,63</b> |
| TARA + SUELO (gr) =        | <b>789,00</b> |
| TARA (gr) =                | <b>545,96</b> |

**RESULTADO DEL ENSAYO**

**HUMEDAD NATURAL (%)                      0,26**

Fdo: Ana Quintanar  
Responsable del ensayo



VºBº: Guillermo Erice  
Director Técnico

Ayegui, 5 DE ABRIL DE 2016

HOJA 1 DE 4





**GEEA GEÓLOGOS S.L.**

Cañada Real de Imas, nave 12  
31240 Ayegui- Navarra  
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo

**DETERMINACIÓN DE LA  
DENSIDAD DE UN SUELO**

Norma

**UNE 103301/94**

Acta nº

**AN032271**

Nº Copia

**Copia 1 TXOMIN SAN MARTIN**

|                        |                     |                         |                          |
|------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| Referencia Muestra.... | <b>N08726</b>       | Referencia Informe..... | EN-372/16                |
| PROCEDENCIA            | SONDEO              | REF. CLIENTE            | S2 DE 2,2 A 2,4 METROS   |
| TIPO DE MUESTRA        | ALTERADA            | PETICIONARIO            | TXOMIN SAN MARTIN        |
| FECHA ENTRADA          | 29 DE MARZO DE 2016 | DEN. OBRA               | IRUN C/ JACOBO ARDALAITZ |

**DATOS ENSAYO**

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| PESO MUESTRA HUMEDA (gr) = | <b>195,60</b> |
| PESO CON PARAFINA (gr) =   | <b>203,70</b> |
| PESO SUMERGIDO (gr) =      | <b>121,10</b> |
| HUMEDAD (%)=               | <b>0,26</b>   |

**RESULTADO DEL ENSAYO**

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| <b>DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm3) =</b> | <b>2,66</b> |
| <b>DENSIDAD SECA (gr/cm3) =</b>   | <b>2,65</b> |

Fdo: Ana Quintanar  
Responsable del ensayo



VºBº: Guillermo Erice  
Director Técnico

Ayegui, 5 DE ABRIL DE 2016

HOJA 2 DE 4

**GEEA GEÓLOGOS S.L.**Cañada Real de Imas, nave 12  
31240 Ayegui- Navarra  
T. y F. 948 55 48 11*Ensayo* **TALLADO, REFRENTADO Y ROTURA  
DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA***Norma* **UNE 22950/90***Acta n°*  
**AN032272***N° Copia*  
**Copia 1 TXOMIN SAN MARTIN**

|                               |                     |                                |                          |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Referencia Muestra....</b> | <b>N08726</b>       | <b>Referencia Informe.....</b> | <b>EN-372/16</b>         |
| PROCEDENCIA                   | SONDEO              | REF. CLIENTE                   | S2 DE 2,2 A 2,4 METROS   |
| TIPO DE MUESTRA               | ALTERADA            | PETICIONARIO                   | TXOMIN SAN MARTIN        |
| FECHA ENTRADA                 | 29 DE MARZO DE 2016 | DEN. OBRA                      | IRUN C/ JACOBO ARDALAITZ |

| DATOS PROBETA  |         |                                   |        |
|----------------|---------|-----------------------------------|--------|
| PESO (gr)      | 1575,13 | SUP. BASE (cm <sup>2</sup> )      | 39,59  |
| DIAMETRO. (mm) | 71,00   | VOL. PROBETA (cm <sup>3</sup> )   | 582,00 |
| ALTURA (mm)    | 147,00  | DENS. PROB. (gr/cm <sup>3</sup> ) | 2,71   |

| RESULTADO DEL ENSAYO                         |              |
|--|--------------|
| LECTURA PRENSA (Tm)                          | 13,90        |
| ESBELTEZ                                     | 2,07         |
| COEFICIENTE (K)                              | 1,00         |
| CARGA ROTURA CORREGIDA                       | 13,96        |
| <b>TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm<sup>2</sup>)</b> | <b>352,6</b> |

Fdo: Ana Quintanar  
Responsable del ensayoVºBº: Guillermo Erice  
Director Técnico

Ayegui, 5 DE ABRIL DE 2016

HOJA 3 DE 4

**GEEA GEÓLOGOS S.L.**Cañada Real de Imas, nave 12  
31240 Ayegui- Navarra  
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo

**CONTENIDO DE  
SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**

Norma

**UNE 83001:2000**

Acta n°

**AN032273**

N° Copia

**Copia 1 TXOMIN SAN MARTIN**

|                        |                     |                         |                          |
|------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| Referencia Muestra.... | <b>N08726</b>       | Referencia Informe..... | EN-372/16                |
| PROCEDENCIA            | SONDEO              | REF. CLIENTE            | S2 DE 2,2 A 2,4 METROS   |
| TIPO DE MUESTRA        | ALTERADA            | PETICIONARIO            | TXOMIN SAN MARTIN        |
| FECHA ENTRADA          | 29 DE MARZO DE 2016 | DEN. OBRA               | IRUN C/ JACOBO ARDALAITZ |

**RESULTADO ENSAYO**

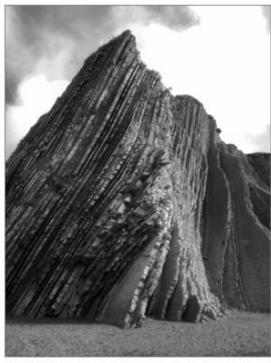
$$SO_4^{=} \text{ (mg/kg de suelo seco)} = (0,416 * ((T+R) - T)) / M$$

$$SO_4^{=} \text{ (mg/kg de suelo seco)} < \mathbf{100}$$

Fdo: Ana Quintanar  
Responsable del ensayoV°B°: Guillermo Erice  
Director Técnico

Ayegui, 5 DE ABRIL DE 2016

HOJA 4 DE 4



geotecnia y auscultación de pilotes

## **ANEJO AN-VI:** CLASIFICACIONES GEOMECÁNICAS



geotecnia y auscultación de pilotes

**AN-VI.a.- RESISTENCIA Y CONSISTENCIA EN SUELOS COHESIVOS**

| Consistencia | Identificación  | qu (kPa)  |
|--------------|---|-----------|
| Muy blanda   | El puño puede penetrar fácilmente varios centímetros    | < 25      |
| Blanda       | El pulgar puede penetrar fácilmente varios centímetros. | 25 - 50   |
| Media        | El pulgar, con esfuerzo moderado, penetra varios cm.    | 50 - 100  |
| Firme        | El pulgar se encaja, pero penetra con gran esfuerzo.    | 100 - 200 |
| Muy firme    | La uña del pulgar se encaja fácilmente                  | 200 - 400 |
| Dura         | La uña del pulgar se encaja con dificultad              | >400      |

TERZAGHI y PECK (1948)

**AN-VI.b.- SISTEMAS DE UNIDADES**

| SISTEMA INTERNACIONAL (S.I.)                            | M.K.S.                                      |
|---|---|
| 9,8 N (Newton)  | ≅ 1,0 Kp                                    |
| 10 Kn   | ≅ 1,0 Tonelada (T)                          |
| 0,098 N/mm <sup>2</sup> ≅ 100 kPa=100 kN/m <sup>2</sup> | 1,0 Kp/cm <sup>2</sup> =10 T/m <sup>2</sup> |
| 1N/mm <sup>2</sup> = 1.000 kPa = 1MPa                   | ≅ 10 Kp/cm <sup>2</sup>                     |
| 9,8 kN/ m3  | 1,0 gr/cm3 =1,0 T/m3                        |
| 9,8 kN/m  | 1 T/m lineal                                |



geotecnia y auscultación de pilotes

## AN-VI.c.- ESCALA DE METEORIZACION DE LA ROCA

| GRADO | DENOMINACION              | CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO  |
|-------|---------------------------|--|
| IA    | SANA                      | No hay señales de alteración de la roca matriz.  |
| IB    | DEBILMENTE METEORIZADA    | Decoloración de superficies de discontinuidades principales.   |
| II    | LIGERAMENTE METEORIZADA   | La decoloración indica la alteración de la roca matriz y de las superficies de discontinuidad. Toda la roca matriz puede estar decolorada y puede ser apreciablemente más débil que en su estado sano                    |
| III   | MODERADAMENTE METEORIZADA | Menos de la mitad del material de la roca está descompuesto y/o desintegrado en forma de suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana y decolorada, bien formando un marco continuo o bien como bloques o núcleos sanos. |
| IV    | MUY METEORIZADA           | Más de la mitad de la roca está descompuesta y/o desintegrada en suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana o decolorada bien formando un marco continuo o bien como bloques o núcleos sanos.                          |
| V     | COMPLETAMENTE METEORIZADA | Toda la roca está descompuesta y/o desintegrada en forma de suelo. La estructura original del macizo permanece fundamentalmente intacta.   |
| VI    | SUELO RESIDUAL            | Toda la roca convertida en suelo. Destruída la estructura del macizo y material. Se ha producido un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.                                 |

Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.M.R)



geotecnia y auscultación de pilotes

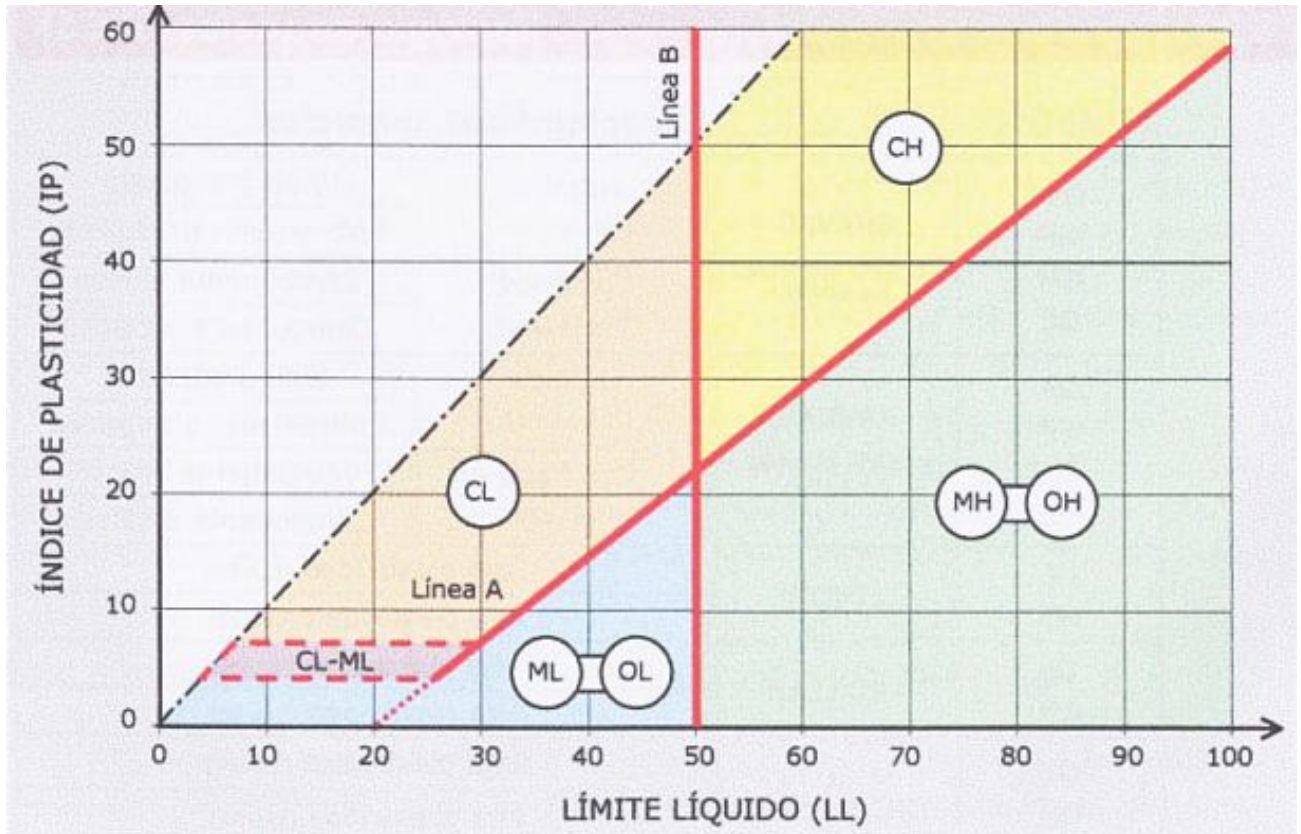
**AN-VI.d.- SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS**

| GRUPOS PRINCIPALES. SÍMBOLO   |   |  |   | DESCRIPCION   |
|---|---|--|---|---|
| SUELOS DE GRANO GRUESO<br><br>(>50% es retenido en el tamiz 0,08 UNE) | <b>GRAVA</b><br><br>(≥50% de la fracción gruesa queda retenida en el tamiz 5 UNE) | GRAVAS LIMPIAS                               | <b>GW</b>   | Gravas bien graduadas, mezcla de grava y arena, con pocos o sin finos |
|   |   |  | <b>GP</b>   | Gravas mal graduadas, mezcla de grava y arena con pocos o sin finos   |
|   |   | GRAVAS CON FINOS<br>(en cantidad apreciable) | <b>GM</b>   | Grava limosa.<br>Mezcla de grava, arena y limo                        |
|   |   |  | <b>GC</b>   | Grava arcillosa.<br>Mezcla de grava, arena y arcilla                  |
|   | <b>ARENA</b><br><br>(>50% de la fracción gruesa pasa el tamiz 5 UNE)              | ARENA LIMPIA                                 | <b>SW</b>   | Arena bien graduada, con grava, con pocos o sin finos                 |
|   |   |  | <b>SP</b>   | Arena mal graduada, arena con grava, con pocos o sin finos            |
|   |   | ARENA CON FINOS<br>(en cantidad apreciable)  | <b>SM</b>   | Arena limosa; mezcla de arena y limo                                  |
|   |   |  | <b>SC</b>   | Arena arcillosa; mezcla de arena y arcilla                            |
| SUELOS DE GRANO FINO<br>(≥50% es retenido en el tamiz 0,08 UNE)       | <b>LIMO Y ARCILLA</b><br><br>Límite líquido < 50                                  | <b>ML</b>                                    | Limos inorgánicos, arena muy fina, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos   |   |
|   |   | <b>CL</b>                                    | Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arc. con grava, arc. arenosas, limosas, arc. dobles |   |
|   |   | <b>OL</b>                                    | Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad                                      |   |
|   | <b>LIMO Y ARCILLA</b><br><br>Límite líquido > 50                                  | <b>MH</b>                                    | Limos inorgánicos, micáceos o diatomáceos. Limos elásticos  |   |
|   |   | <b>CH</b>                                    | Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas  |   |
|   |   | <b>OH</b>                                    | Arcillas orgánicas de media-alta plasticidad. Limos orgánicos   |   |
| <b>SUELOS MUY ORGANICOS</b>   |   |  | <b>PT</b>   | Turba y suelos altamente orgánicos                                    |



geotecnia y auscultación de pilotes

### AN-VI.e.- CARTA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE



Línea A:  $IP = 0.73 \cdot (LL - 20)$

Línea B:  $LL = 50$

### AN-VI.f.- FRACCIONES SECUNDARIAS Y GRANULOMÉTRICAS

| SUFIJO     | INDICIOS | ALGO   | BASTANTE | -OSO/A |
|------------|----------|--------|----------|--------|
| PORCENTAJE | 0-10%    | 10-20% | 20-35%   | 35-50% |

### TAMICES (T) DE FRACCIONES GRANULOMÉTRICAS

|                  | GRAVA              | ARENA         | ARCILLA-LIMO  |
|------------------|--------------------|---------------|---------------|
| Clasif. S.U.C.S. | Retenido en T=5 mm | 5,0 a 0,08 mm | Pasa T=0,08mm |
| Clasif. C.T.E.   | Retenido en T=2 mm | 2,0 a 0,08 mm | Pasa T=0,08mm |





geotecnia y auscultación de pilotes

### AN-VI.g.- APTITUD DE RELLENOS COMO PRÉSTAMOS SEGÚN PG3

De acuerdo con el "Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes", según Orden FOM 1382/2002, se definen cinco categorías (seleccionado, adecuado, tolerable, marginal e inadecuado), en función de las características de aptitud para préstamo en obra civil como terraplén compactado, según los criterios establecidos en el Art. 330 del PG3:

|                | <b>marginal</b>      | <b>tolerable</b>                  | <b>adecuado</b>   | <b>seleccionado</b>   |
|----------------|----------------------|-----------------------------------|---|---|
| Mat. orgánica  | <5,0%                | <2,0%                             | <1,0%   | <0,2%   |
| Salas solubles | -----                | <1,0% (yeso<5%)                   | <0,2%   | <0,2%   |
| Granulometría  | -----                | D <sub>150</sub> <15%             | D <sub>max</sub> <100 mm<br>D <sub>2</sub> <80%<br>D <sub>0,08</sub> <35% | D <sub>max</sub> <100 mm<br>D <sub>0,4</sub> <15% (*)<br>D <sub>0,08</sub> <25% |
| Lim. Atterberg | LL>90 IP>0,73(LL-20) | LL<40 (*)<br>LL<65 IP>0,73(LL-20) | LL<40 (*)<br>LL>30 e IP>4   | LL<30 IP<10   |
| Proctor        | -----                | >14,5 kN/m <sup>3</sup>           | >17,5 kN/m <sup>3</sup>   | >17,5 kN/m <sup>3</sup>   |
| CBR            | (H<5%)               | >3 (S<1%, H<3%)                   | >5 (H<2%)   | >10 (H=0%)  |

S y H: asiento e hinchamiento en CBR

Los suelos que no puedan encuadrarse en ninguna de estas categorías, deberán considerarse como **inadecuados**.



geotecnia y auscultación de pilotes

**AN-VI.h.- CORRELACIÓN ENTRE RESISTENCIA Y GOLPEOS DE PENETRÓMETROS**

**CORRELACION APROXIMADA ENTRE PENETROMETROS**

| SUELOS COHESIVOS (arcillas y limos plásticos) |            |         |          |           |           |      |
|---|------------|---------|----------|-----------|-----------|------|
| Consistencia                                  | Muy blanda | Blanda  | Media    | Firme     | Muy Firme | Dura |
| Qu (kPa)                                      | <25        | 25 - 50 | 50 - 100 | 100 - 200 | 200 - 400 | >400 |
| SPT (N <sub>30</sub> )cuchara                 | <2         | 2 - 4   | 4 - 8    | 8 - 15    | 15 - 30   | >30  |
| SPT (N <sub>30</sub> )puntaza                 | <1         | 1 - 3   | 3 - 6    | 6 - 12    | 12 - 22   | >22  |
| Borros (N <sub>20</sub> )                     | <1         | 1 - 3   | 3 - 5    | 5 - 9     | 9 - 18    | >18  |
| DPSH  | <1         | 1 - 2   | 2 - 4    | 4 - 8     | 8 - 15    | >15  |

Según Terzaghi, Peck, Jiménez Salas, Sanglerat y otros autores, la resistencia obtenida en los penetrómetros realizados en suelos cohesivos, debe considerarse como orientativa, siendo más fiable en suelos granulares. Las categorías de consistencia se definen en función de la resistencia y son las utilizadas en este informe.

| SUELOS GRANULARES (arenas, gravas y limos no plásticos) |            |              |           |           |           |
|---|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| Compacidad  | Muy suelta | Suelta/Floja | Media     | Densa     | Muy densa |
| Qu (kPa)  | <20        | 20 - 110     | 110 - 290 | 290 - 510 | 510 - 630 |
| SPT (N <sub>30</sub> )cuchara                           | <4         | 4 - 10       | 10 - 30   | 30 - 50   | >50       |
| SPT (N <sub>30</sub> )puntaza                           | <3         | 3 - 7        | 7 - 22    | 22 - 37   | >37       |
| Borros (N <sub>20</sub> )                               | <3         | 3 - 6        | 6 - 18    | 18 - 30   | >30       |
| DPSH  | <2         | 2 - 5        | 5 - 15    | 15 - 25   | >25       |

Por debajo del nivel freático, los golpes obtenidos en el ensayo (N') deben corregirse de acuerdo con la expresión de Terzaghi&Peck:

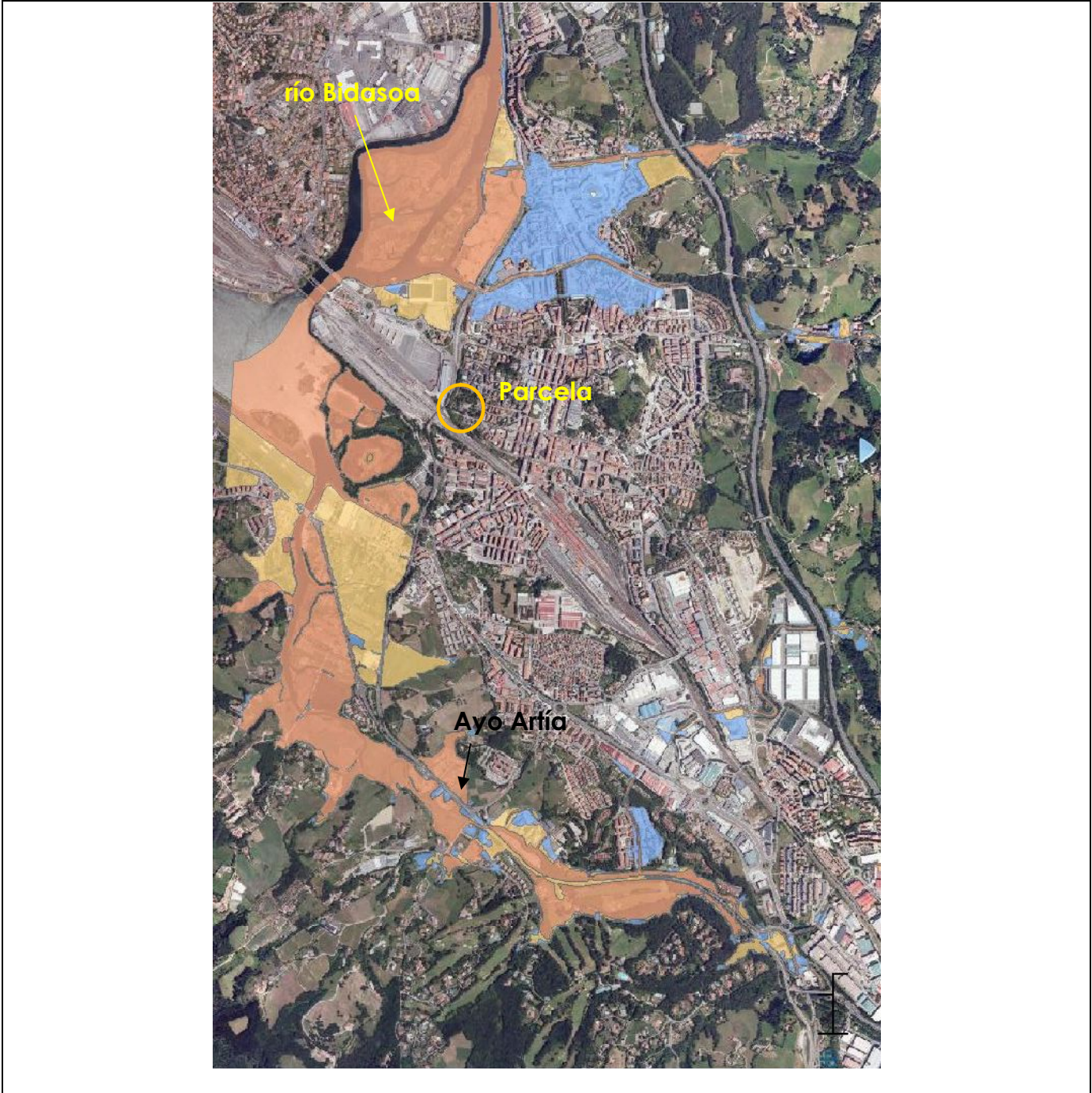
$$N=15+0.5 \cdot (N'-15)$$

Otros autores, como Meyerhof o Bowles, consideran que dicha reducción no debe aplicarse, ya que la minoración está implícita en el propio golpeo.



geotecnia y auscultación de pilotes

**AN-VI.i.- MAPAS DE PELIGROSIDAD POR INUNDACIONES**



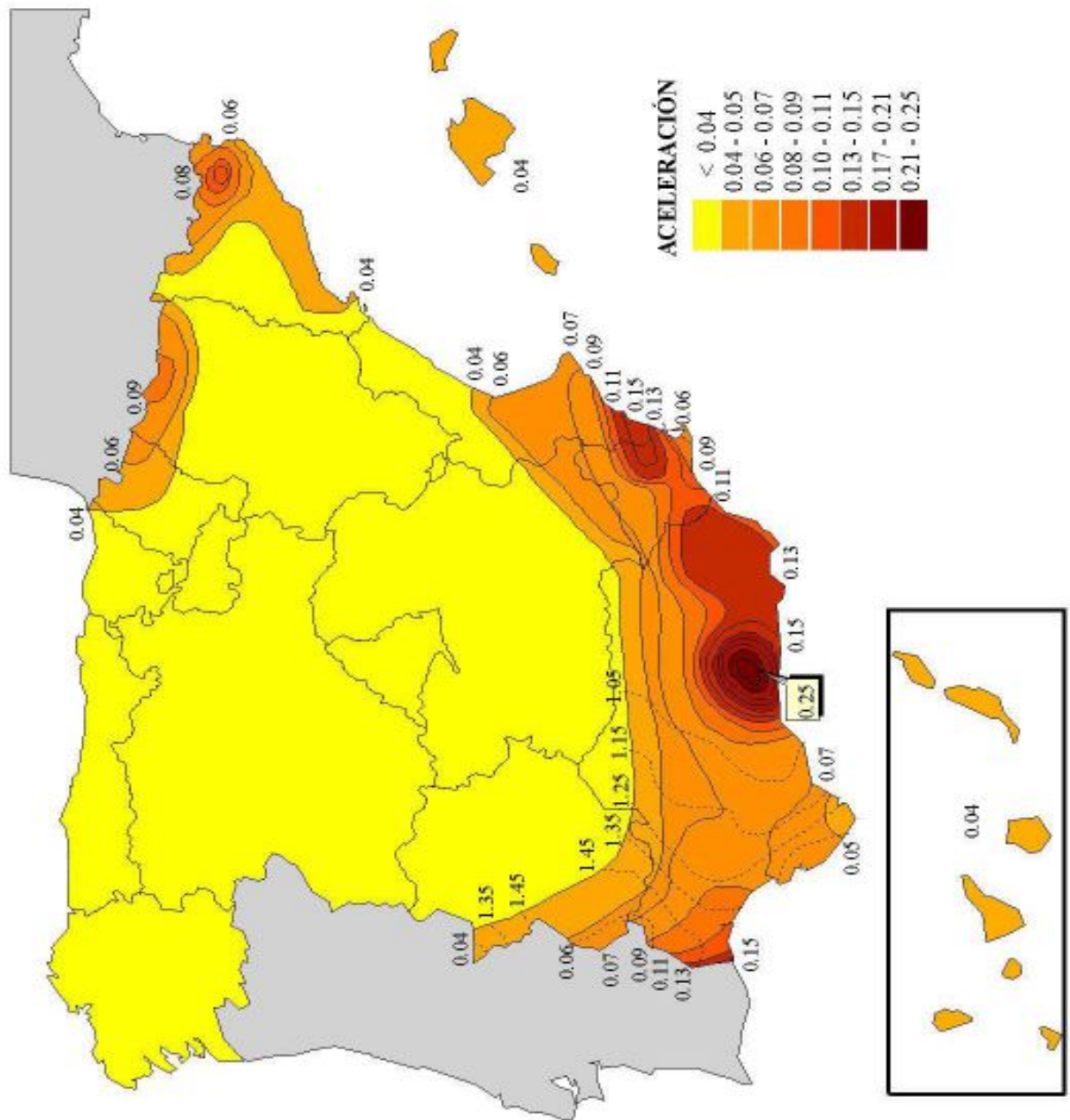
Peligrosidad de inundación. En recuadro rojo, la parcela.  
Fuente: URA (Agencia Vasca del Agua- Gobierno Vasco)

 Inundabilidad para periodos de retorno de 10,100 y 500 años, respectivamente

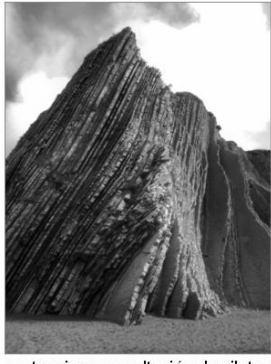


geotecnia y auscultación de pilotes

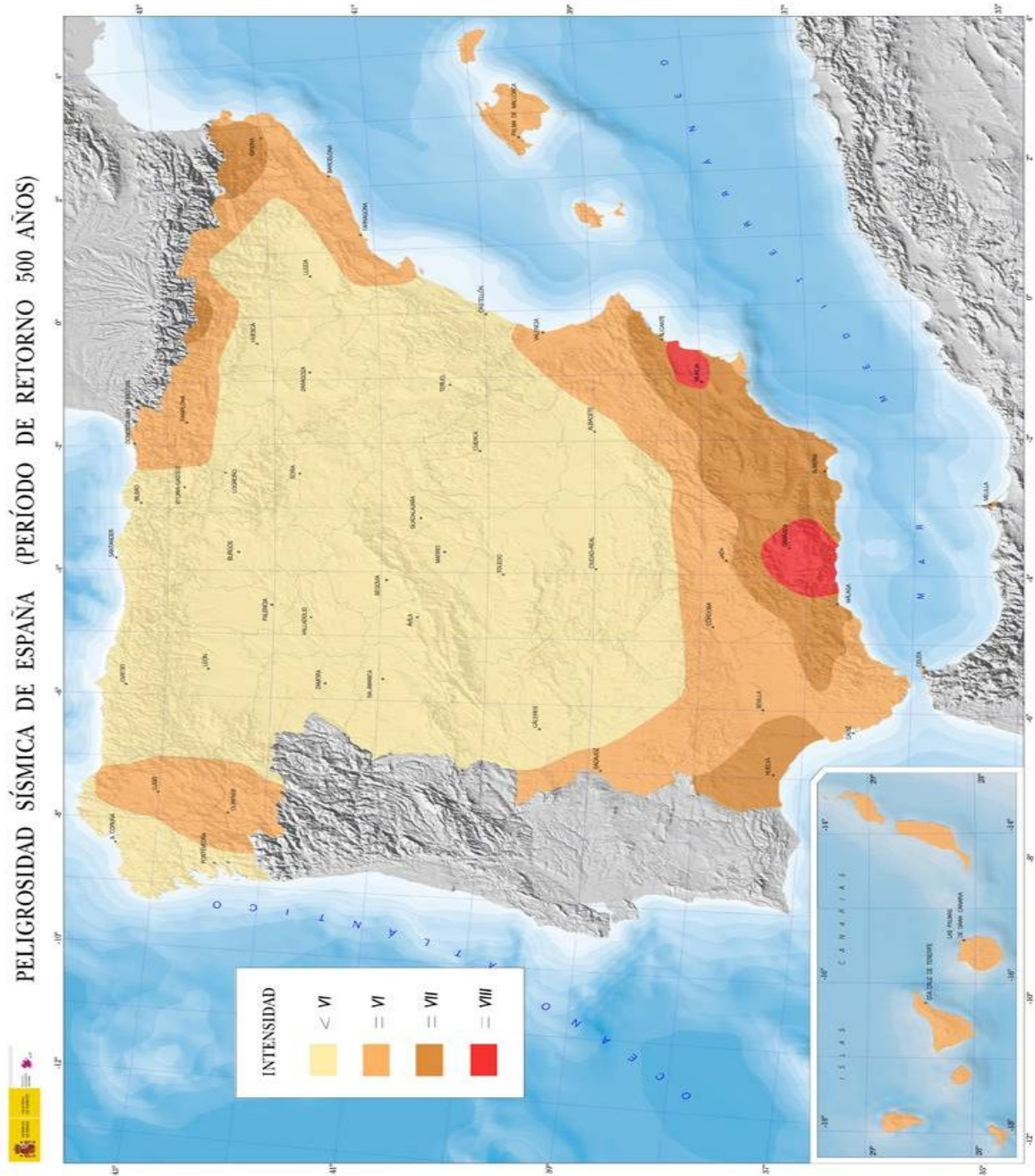
**AN-VI.j- MAPAS DE ACELERACIÓN Y PELIGROSIDAD SÍSMICA**



Mapa de aceleración sísmica



geotecnia y auscultación de pilotes



Mapa de peligrosidad sísmica



geotecnia y auscultación de pilotes

## **ANEJO AN-VII: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**



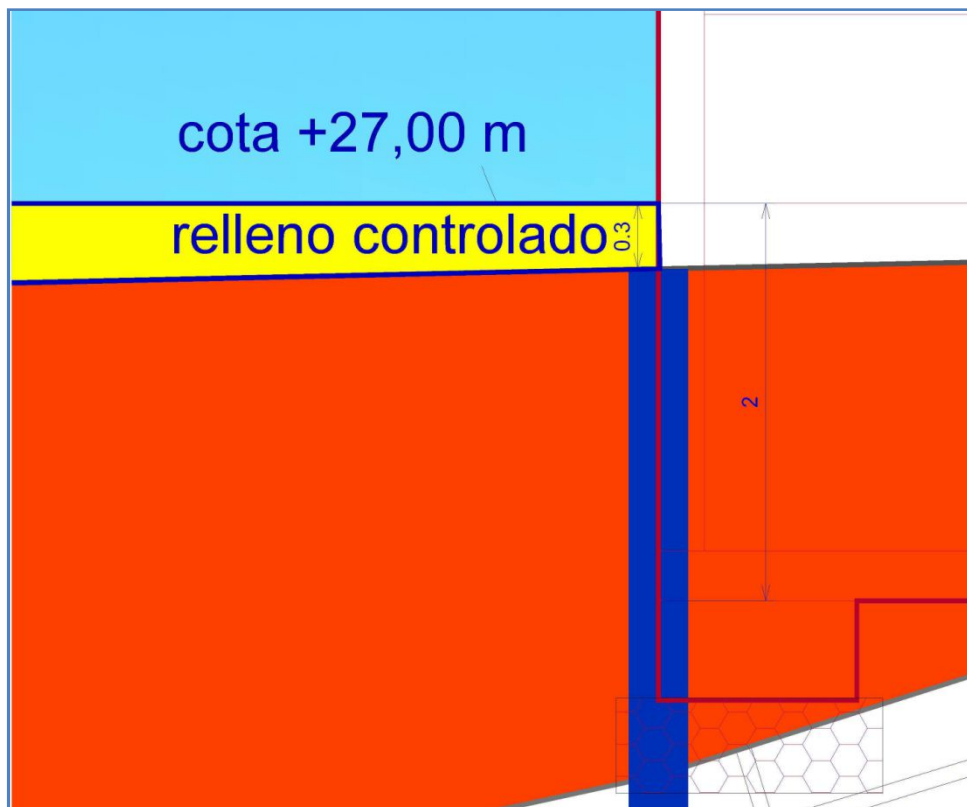
geotecnia y auscultación de pilotes

## AN-VII.a: EMPUJES DEL TERRENO SOBRE MUROS DE SÓTANO

En el presente capítulo se exponen los empujes del terreno sobre los muros del semisótano, considerando una altura de terreno en trasdós de 2,0 m, desde la cota de explanada de cimentación (+25,00 m) hasta la de urbanización. Se ha considerado el perfil del terreno A-A' en su lateral occidental (excavación en rellenos) y oriental (rellenos y roca), con las características del terreno expuestas en la pág. 11 del Cap. 2.4 de la Memoria, si bien se ha minorado la cohesión un 50% y el ángulo de rozamiento interno un tercio. Por otra parte, se ha incluido una sobrecarga de peatones en superficie de 3 kPa.

Dado que la cimentación se empotrará en roca no deformable, las condiciones de cálculo son de empujes en reposo.

### AN-VII.a.1.- Sector occidental





geotecnia y auscultación de pilotes

## Earth pressure on structure analysis

### Input data

#### Project

Task : Jacobo Arbelaz 49

Descript. : Frente occidental

#### Geometry of structure

| No. | Coordinate X [m] | Depth Z [m] |
|-----|------------------|-------------|
| 1   | 0.00             | 0.00        |
| 2   | 0.00             | 2.00        |
| 3   | 0.00             | 0.00        |

The origin [0,0] is located at the most upper point of the structure.

#### Basic soil parameters

| No. | Name                    | Pattern | $\varphi_{ef}$ [°] | $C_{ef}$ [kPa] | $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ] | $\delta$ [°] |
|-----|-------------------------|---------|--------------------|----------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|
| 1   | Rellenos controlados    |         | 28.00              | 0.00           | 21.60                         | 11.60                              | 0.00         |
| 2   | Rellenos no controlados |         | 21.30              | 5.00           | 21.20                         | 11.20                              | 0.00         |
| 3   | Roca III-IV             |         | 14.60              | 50.00          | 22.50                         | 12.50                              | 0.00         |

#### Soil parameters to compute pressure at rest

| No. | Name                    | Pattern | Type calculation | $\varphi$ [°] | $\nu$ [-] | OCR [-] | $K_r$ [-] |
|-----|-------------------------|---------|------------------|---------------|-----------|---------|-----------|
| 1   | Rellenos controlados    |         | cohesionless     | 28.00         | -         | -       | -         |
| 2   | Rellenos no controlados |         | input            | -             | -         | -       | 0.46      |
| 3   | Roca III-IV             |         | input            | -             | -         | -       | 0.60      |

#### Soil parameters

Unit weight :  $\gamma$   
 Stress-state : effective  
 Angle of intern. friction :  $\varphi_{ef}$   
 Cohesion of soil :  $C_{ef}$   
 Angle of friction struc.-soil :  $\delta$   
 Saturated unit weight :  $\gamma_{sat}$





geotecnia y auscultación de pilotes

### Geological profile and assigned soils

| No. | Layer [m] | Assigned soil           | Pattern |
|-----|-----------|-------------------------|---------|
| 1   | 0.30      | Rellenos controlados    |         |
| 2   | -         | Rellenos no controlados |         |

### Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

### Water influence

Ground water table is located below the structure.

### Inserted surface loads

| No. | Surcharge new change | Type    | Name     | Mag.1 [kN/m <sup>2</sup> ] | Mag.2 [kN/m <sup>2</sup> ] | Ord.x x [m] | Length l [m] | Depth z [m] |
|-----|----------------------|---------|----------|----------------------------|----------------------------|-------------|--------------|-------------|
| 1   | YES                  | Surface | Peatones | 3.00                       |                            |             |              | on terrain  |

### Analysis settings

Active earth pressure calculation - Coulomb (CSN 730037)

Passive earth pressure calculation - Caquot-Kerisel (CSN 730037)

Analysis carried out without reduction of input data.

## Analysis No. 1

### Forces acting on construction

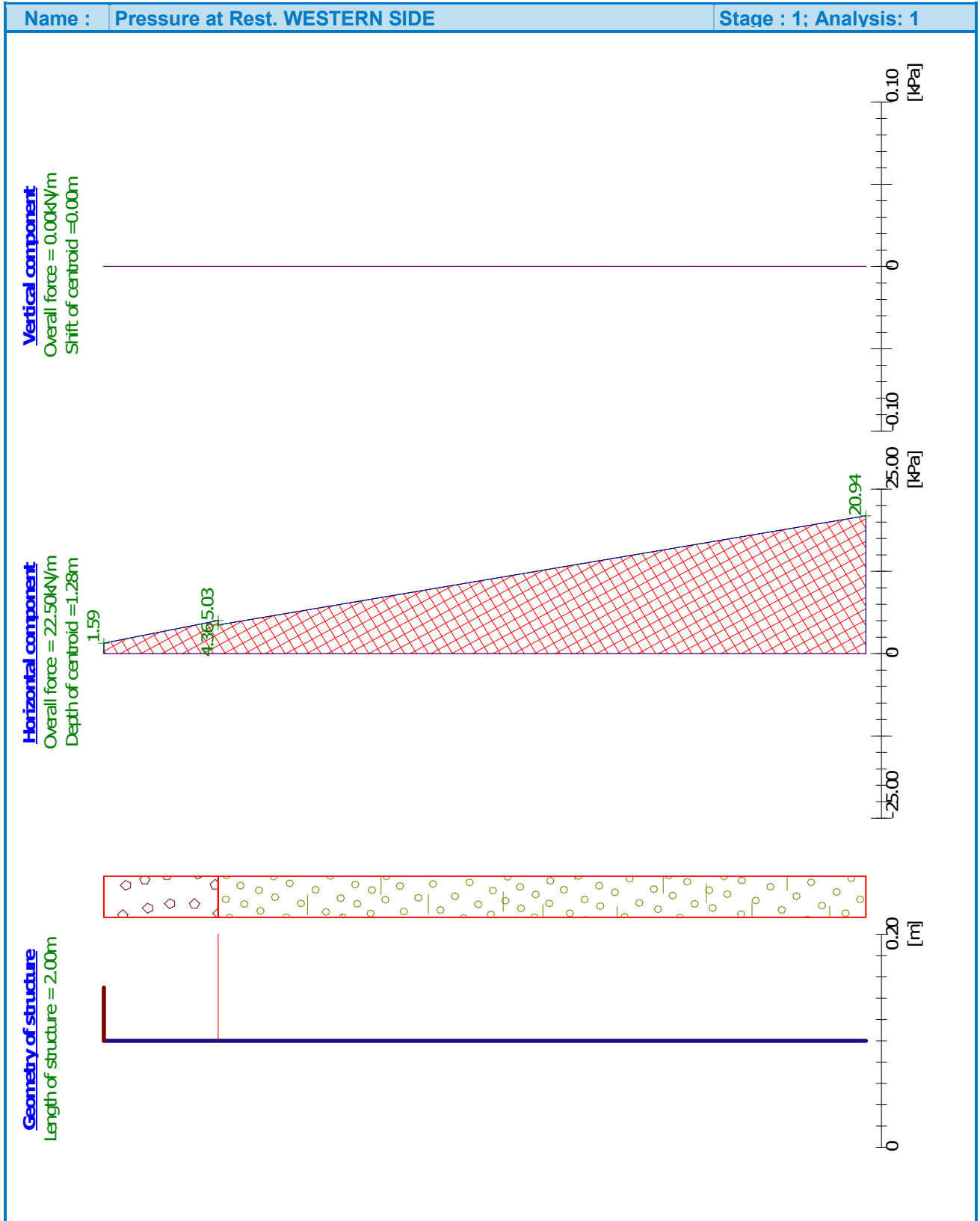
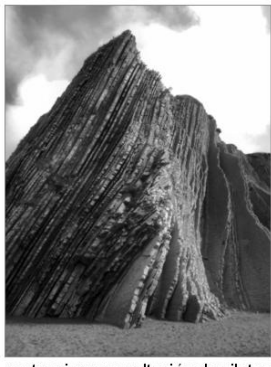
| Name             | F <sub>hor</sub> [kN/m] | App.Pt. Z [m] | F <sub>vert</sub> [kN/m] | App.Pt. X [m] | Design coefficient |
|------------------|-------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------|
| Pressure at rest | 19.67                   | 1.33          | 0.00                     | 0.00          | 1.000              |
| Peatones         | 2.82                    | 0.98          | 0.00                     | 0.00          | 1.000              |

### Overall pressure acting on the structure

| Point No. | Depth [m] | Hor. comp. [kPa] | Vert. comp. [kPa] |
|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| 1         | 0.00      |                  | 1.59              |
| 2         | 0.30      |                  | 5.03              |
| 3         | 0.30      |                  | 4.36              |
| 4         | 2.00      |                  | 20.94             |

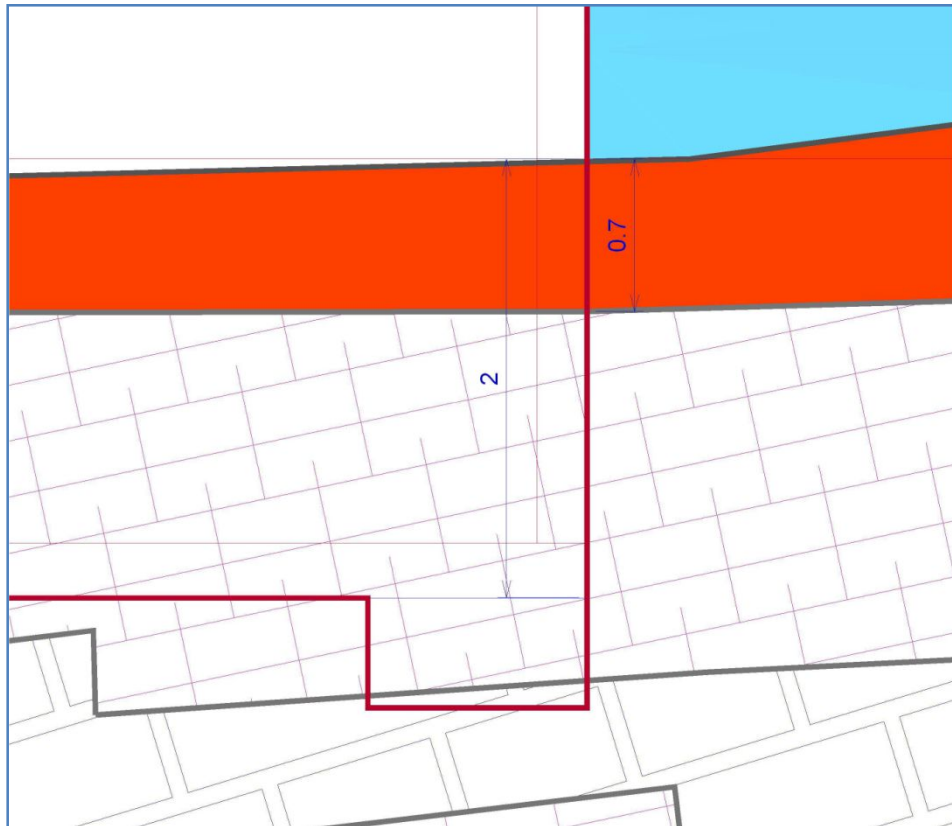
### Resultant forces

**Total horizontal pressure acting on construction** = 22.50 kN/m  
**Application point of horiz. comp. lies in depth** = 1.28 m  
**Total vertical pressure acting on construction** = 0.00 kN/m  
**Dist. of vertical comp. from top of constr.** = 0.00 m





### AN-VII.a.1.- Sector oriental



### Input data

#### Project

Task : Jacobo Arbelaiz 49

Descript. : Frente oriental

#### Geometry of structure

| No. | Coordinate X [m] | Depth Z [m] |
|-----|------------------|-------------|
| 1   | 0.00             | 0.00        |
| 2   | 0.00             | 2.00        |
| 3   | 0.00             | 0.00        |

The origin [0,0] is located at the most upper point of the structure.



geotecnia y auscultación de pilotes

## Analysis No. 1

### Forces acting on construction

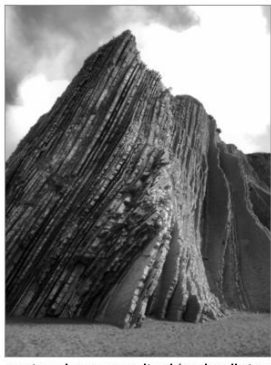
| Name             | $F_{hor}$<br>[kN/m] | App.Pt.<br>Z [m] | $F_{vert}$<br>[kN/m] | App.Pt.<br>X [m] | Design<br>coefficient |
|------------------|---------------------|------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| Pressure at rest | 25.37               | 1.36             | 0.00                 | 0.00             | 1.000                 |
| Peatones         | 3.31                | 1.06             | 0.00                 | 0.00             | 1.000                 |

### Overall pressure acting on the structure

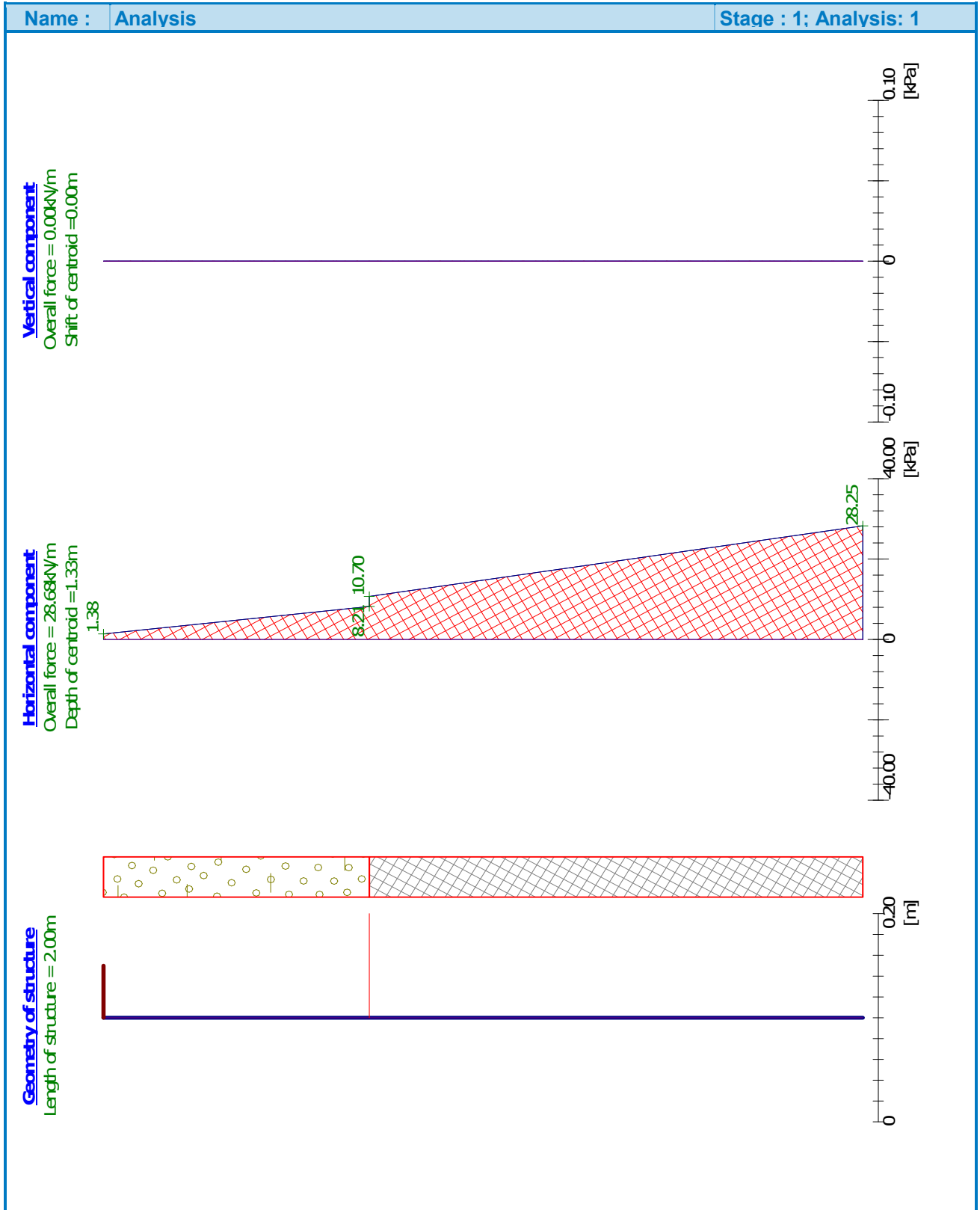
| Point<br>No. | Depth<br>[m] | Hor. comp.<br>[kPa] | Vert. comp.<br>[kPa] |
|--------------|--------------|---------------------|----------------------|
| 1            | 0.00         | 1.38                | 0.00                 |
| 2            | 0.70         | 8.21                | 0.00                 |
| 3            | 0.70         | 10.70               | 0.00                 |
| 4            | 2.00         | 28.25               | 0.00                 |

### Resultant forces

|  |              |
|--|--------------|
| Total horizontal pressure acting on construction | = 28.68 kN/m |
| Application point of horiz. comp. lies in depth  | = 1.33 m     |
| Total vertical pressure acting on construction   | = 0.00 kN/m  |
| Dist. of vertical comp. from top of constr.      | = 0.00 m     |



geotecnia y auscultación de pilotes





geotecnia y auscultación de pilotes

**AN-VII.b: CARGAS GRAVITATORIAS DE EDIFICACIÓN**

partir de la información facilitada por la Dirección Facultativa sobre la tipología y espesor de forjados, se han deducido las cargas gravitatorias por pilar, en el supuesto de cimentación más probable, así como en la hipótesis más desfavorable de cimentación mediante losa armada de 0,50 m de espesor para el análisis de la incidencia sobre el túnel en la hipótesis de cálculo más desfavorable.

Se han seguido los criterios establecidos en el DB-SE-AE del Código Técnico de la Edificación.

**AN-VII.b.1.- CIMENTACIÓN MEDIANTE ZAPATAS**

Se han deducido las cargas por pilares interiores, considerando unas luces medias de 25 m<sup>2</sup> para cada uno. Por otra parte, las sobrecargas del semisótano se transmitirían directamente sobre el terreno.

| Informe:   | 1,451/2016/GT   |                                |                   |                                   |                                  |                      |                   |                   |
|--|-----------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Obra:  | Jacobo Arbelaiz |                                |                   |                                   |                                  |                      |                   |                   |
| Localidad:   | Irún            |                                |                   |                                   |                                  |                      |                   |                   |
| <b>CARGAS GRAVITATORIAS</b>  |                 |                                |                   |                                   |                                  |                      |                   |                   |
| zapatas interiores   |                 |                                |                   |                                   |                                  |                      |                   |                   |
| FORJADO  | Espesor         | Peso Propio                    | Solado            | Tabiquería                        | Sobrec. Uso (KN/m <sup>2</sup> ) |                      |                   | TOTAL Qn          |
|  | forjado (m)     | KN/m <sup>2</sup>              | KN/m <sup>2</sup> | KN/m <sup>2</sup>                 | Mantenimien                      | Nieve+Viento         | Mob+person        | KN/m <sup>2</sup> |
| Cubierta   | 0,22            | 5,5                            | 1,00              | 0,00                              | 1,00                             | 0,90                 | 0,00              | 8,40              |
| Techo 1ª   | 0,23            | 5,75                           | 1,00              | 1,00                              | 0,00                             | 0,00                 | 2,00              | 9,75              |
| Techo Baja   | 0,23            | 5,75                           | 1,00              | 1,00                              | 0,00                             | 0,00                 | 2,00              | 9,75              |
| Semisótano   | 0,25            | 6,25                           | 1,00              | 1,00                              | 0,00                             | 0,00                 | 4,00              | 0,00              |
|  |                 | γhormigón=25 kN/m <sup>3</sup> |                   |                                   | SUMA (KN/m <sup>2</sup> ):       |                      |                   | 27,90             |
| NOTA: Se considera que las cargas del semisótano se transmiten directamente al terreno |                 |                                |                   | Luces por pilar (m <sup>2</sup> ) |                                  | Axil Pilar, Nd (kN): |                   | 697,50            |
|  |                 |                                |                   | 25,00                             |                                  |                      |                   |                   |
| DIMENSIONES ZAPATA   |                 |                                |                   |                                   |                                  |                      |                   |                   |
| Axil Nd  | B               | L                              | h                 | γ terreno                         | Sc efectiva                      | qe                   | qa                | Deducción         |
| kN   | (m)             | (m)                            | (m)               | kN/m <sup>3</sup>                 | kN/m <sup>2</sup>                | kN/m <sup>2</sup>    | kN/m <sup>2</sup> | B (cuadrada,m)    |
| 697,50   | 1,6             | 1,6                            | 0,5               | 24,5                              | 0,25                             | 272,71               | 300,00            | 1,52              |



geotecnia y auscultación de pilotes

Se ha deducido una carga axil de  $N_d=697,50$  kN (69,75 Tons). Considerando la tensión admisible de  $q_a=300$  kPa, se deduce una zapata cuadrada orientativa de lado  $B=1,52$  m. Mayorándola a  $B=1,60$  m y trabajando con cargas efectivas (incluyendo el peso propio de la cimentación y del terreno excavado), se deduce que la tensión efectiva inducida al terreno, sería de  $q_e=272,71$  kPa  $< q_a$ , por lo que no se prevén riesgos de asentamiento por capacidad de carga (punzonamiento)

**AN-VII.b.2.- CIMENTACIÓN MEDIANTE LOSA ARMADA**

Como se ha indicado anteriormente, se trata de la hipótesis de cálculo más desfavorable para determinar la incidencia del edificio sobre el túnel, siendo las carga gravitatoria inducida, la siguiente:

| <b>CARGAS GRAVITATORIAS</b>   |                     |  |                          |                               |                                   |                      |                      |                            |
|---|---------------------|--|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| <b>LOSA ARMADA</b>  |                     |  |                          |                               |                                   |                      |                      |                            |
| <b>PILARES INTERIORES</b>   |                     |  |                          |                               |                                   |                      |                      |                            |
| FORJADO   | Espesor forjado (m) | Peso Propio KN/m <sup>2</sup>          | Solado KN/m <sup>2</sup> | Tabiquería KN/m <sup>2</sup>  | Sobrec. Uso (KN/m <sup>2</sup> )  |                      |                      | TOTAL Qn KN/m <sup>2</sup> |
|   |                     |  |                          |                               | Mantenimien                       | Nieve+Viento         | Mob+person           |                            |
| Cubierta  | 0,22                | 5,5                                    | 1,00                     | 0,00                          | 1,00                              | 0,90                 | 0,00                 | 8,40                       |
| Techo 1ª  | 0,23                | 5,75                                   | 1,00                     | 1,00                          | 0,00                              | 0,00                 | 2,00                 | 9,75                       |
| Techo Baja  | 0,23                | 5,75                                   | 1,00                     | 1,00                          | 0,00                              | 0,00                 | 2,00                 | 9,75                       |
| Semisótano*   | 0,50                | 12,5                                   | 1,00                     | 1,00                          | 0,00                              | 0,00                 | 4,00                 | 18,50                      |
| *:incluye losa  |                     | $\gamma$ hormigón=25 kN/m <sup>3</sup> |                          | SUMA (KN/m <sup>2</sup> ):    |                                   |                      |                      | <b>46,40</b>               |
|   |                     |  |                          |                               | Luces por pilar (m <sup>2</sup> ) |                      |                      |                            |
|   |                     |  |                          |                               | 25,00                             | Axil Pilar, Nd (kN): |                      | <b>1.160,00</b>            |
| <b>CERRAMIENTOS</b>   |                     |  |                          |                               |                                   |                      |                      |                            |
| material  | B medio (m)         | L medio (m)                            | altura (m)               | Peso Propio kN/m <sup>2</sup> | Carga/m lineal kN/m               | Lon.cierre (m)       | Carga total (kN)     |                            |
| Hormigón  | 14                  | 15                                     | 3,2                      | 25                            | 80                                | <b>44,00</b>         | 3.520,00             |                            |
| ladrillo  | 14,00               | 15,00                                  | <b>5,00</b>              | 8,00                          | 40                                | <b>44,00</b>         | 1.760,00             |                            |
|   |                     |  |                          | $\gamma$ (NBE/87)             | <b>TOTAL:</b>                     |                      | 5.280,00             |                            |
|   |                     |  |                          |                               |                                   |                      | Carga unitaria (kPa) | <b>25,14</b>               |
| Observaciones: Los cierres en medianería se consideran de tabiquería normal |                     |  |                          |                               |                                   |                      |                      |                            |
| <b>CARGA UNITARIA TOTAL (kN/m<sup>2</sup>)</b>                              |                     |  |                          |                               |                                   |                      |                      |                            |
| Pilares interiores:   |                     |  |                          |                               |                                   |                      | 46,40                |                            |
| Cerramientos:   |                     |  |                          |                               |                                   |                      | 25,14                |                            |
| <b>TOTAL</b>  |                     |  |                          |                               |                                   |                      | <b>71,54</b>         |                            |



geotecnia y auscultación de pilotes

**AN-VII.c TENSIÓN ADMISIBLE EN ROCA Y COEFICIENTE DE BALASTO**

**AN-VII.c.1.- TENSIÓN ADMISIBLE**

Se ha deducido la tensión admisible en roca a partir de dos procedimientos:

- -CÁLCULO SEGÚN PARSONS & TENG (1965): la tensión admisible se encuentra comprendida entre un 12% y un 20% de la resistencia a compresión simple.
- CÁLCULO SEGÚN DB-SE-C del CTE: interviene, además de la resistencia a compresión simple, la anchura de la cimentación, así como el espaciado y apertura e las juntas de la roca.

Los resultados obtenidos se exponen en la siguiente tabla:

|            |                    |
|------------|--------------------|
| Informe:   | 1,451/2016/GT      |
| Obra:      | Jacobo Arbelaiz 49 |
| Localidad: | Irún (Gipuzkoa)    |

| TENSIÓN ADMISIBLE EN ROCA SEGÚN DB-SE-C DEL CTE |                   |     |       |      |            |                   |
|---|-------------------|-----|-------|------|------------|-------------------|
| ROCA  | qu                | s   | a     | B    | Ksp        | qa                |
|   | MN/m <sup>2</sup> | m   | m     | m    |            | MN/m <sup>2</sup> |
| Roca I-II                                       | 22,00             | 0,4 | 0,003 | 1,60 | 0,18027756 | 3,966             |
| Roca III  | 14,3              | 0,4 | 0,025 | 1,60 | 0,07313071 | 1,046             |

qu: resistencia a compresión simple  
 B: anchura cimentación. 0,05<s/B<2

s: espaciado de discontinuidades (s>300mm)  
 a: apertura de juntas 0<a/s<0,02

$$q_a = K_{sp} \cdot q_u = \left[ \frac{3 + \frac{s}{B}}{10 \cdot \sqrt{1 + 300 \cdot \frac{a}{s}}} \right] \cdot q_u$$

a<5mm junta limpia  
 a<25mm junta rellena con suelo  
 o roca alterada

| TENS. ADM. EN ROCA SEGÚN PARSONS & TENG (1965) |                   |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| ROCA   | qu                | 12%               | 20%               |
|  | MN/m <sup>2</sup> | MN/m <sup>2</sup> | MN/m <sup>2</sup> |
| Roca I-II                                      | 22,00             | 2,64              | 4,40              |
| Roca III                                       | 14,3              | 1,72              | 2,86              |

| ROCA      | qa<br>PROMEDIO    |
|-----------|-------------------|
|           | MN/m <sup>2</sup> |
| Roca I-II | <b>3,303</b>      |
| Roca III  | <b>1,381</b>      |





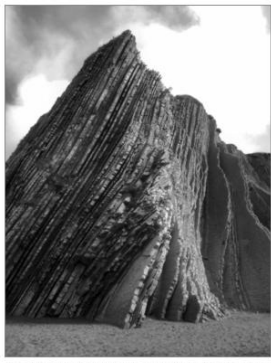
geotecnia y auscultación de pilotes

### AN-VII.c.2.- COEFICIENTE DE BALASTO

A partir de la resistencia a compresión simple, el coeficiente de balasto en placa de 30 cmØ, para la roca III-IV, es de  $K_{30} \geq 200 \text{ MN/m}^3$  ( $\geq 20 \text{ Kg/cm}^3$ ), según Terzaghi (1948).

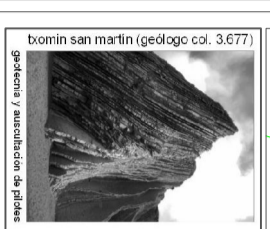
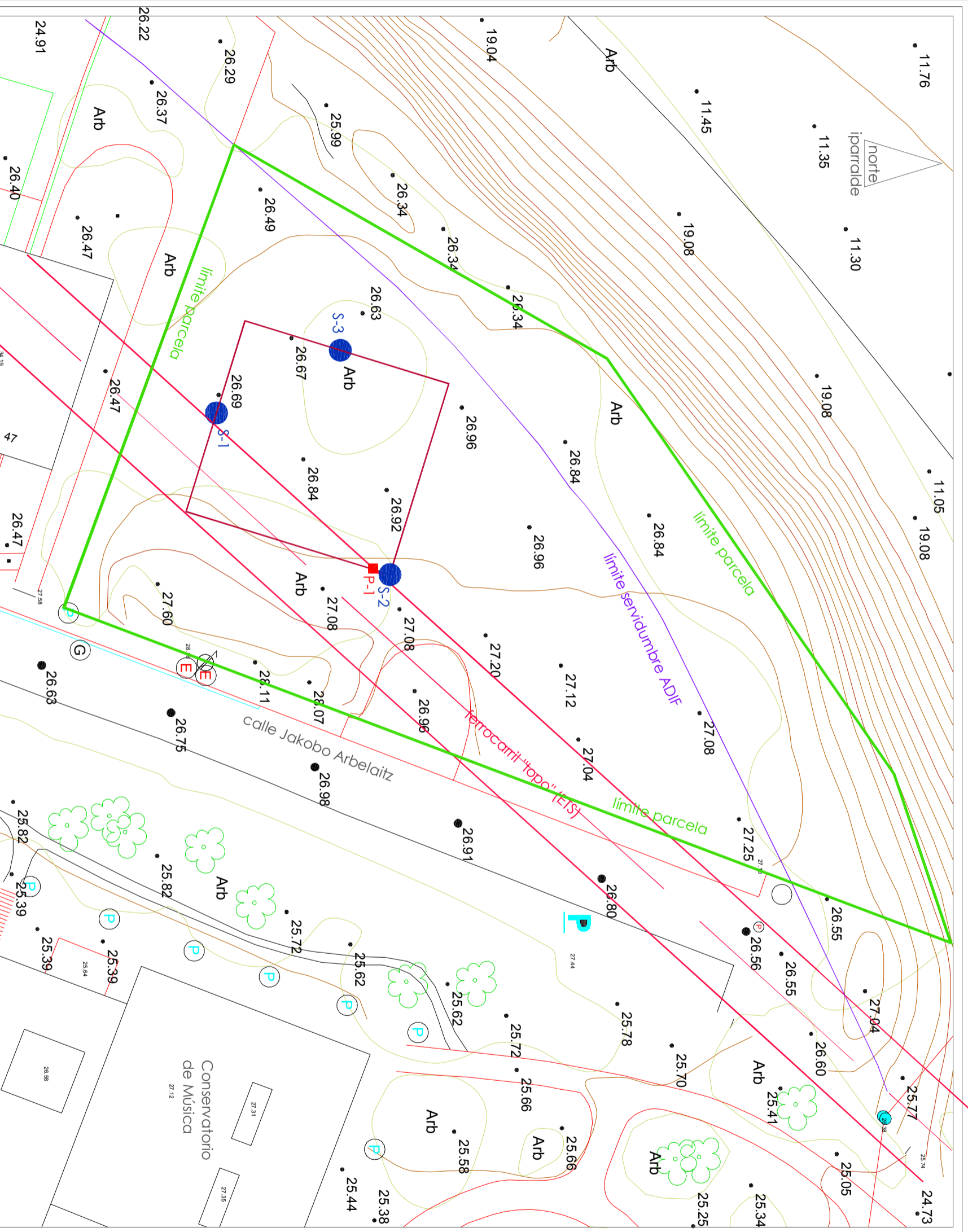
Para un ancho de cimentación medio de  $B=1,50 \text{ m}$  de anchura, se deduce un valor "ad hoc" de

$$K = K_{30} \left( \frac{B + 30}{2B} \right)^2 = 30 \text{ kg/cm}^3 \left( \frac{150 + 30}{300} \right)^2 = 70,5076 \text{ Kp/cm}^3 = 705,07 \text{ MN/m}^3$$



geotecnia y auscultación de pilotes

## **ANEJO AN-VIII:** PERFILES LITOLÓGICOS DEL TERRENO

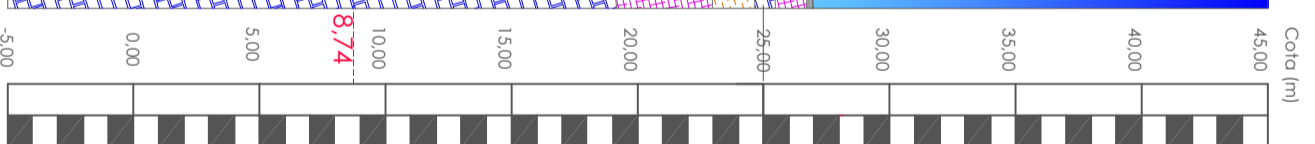
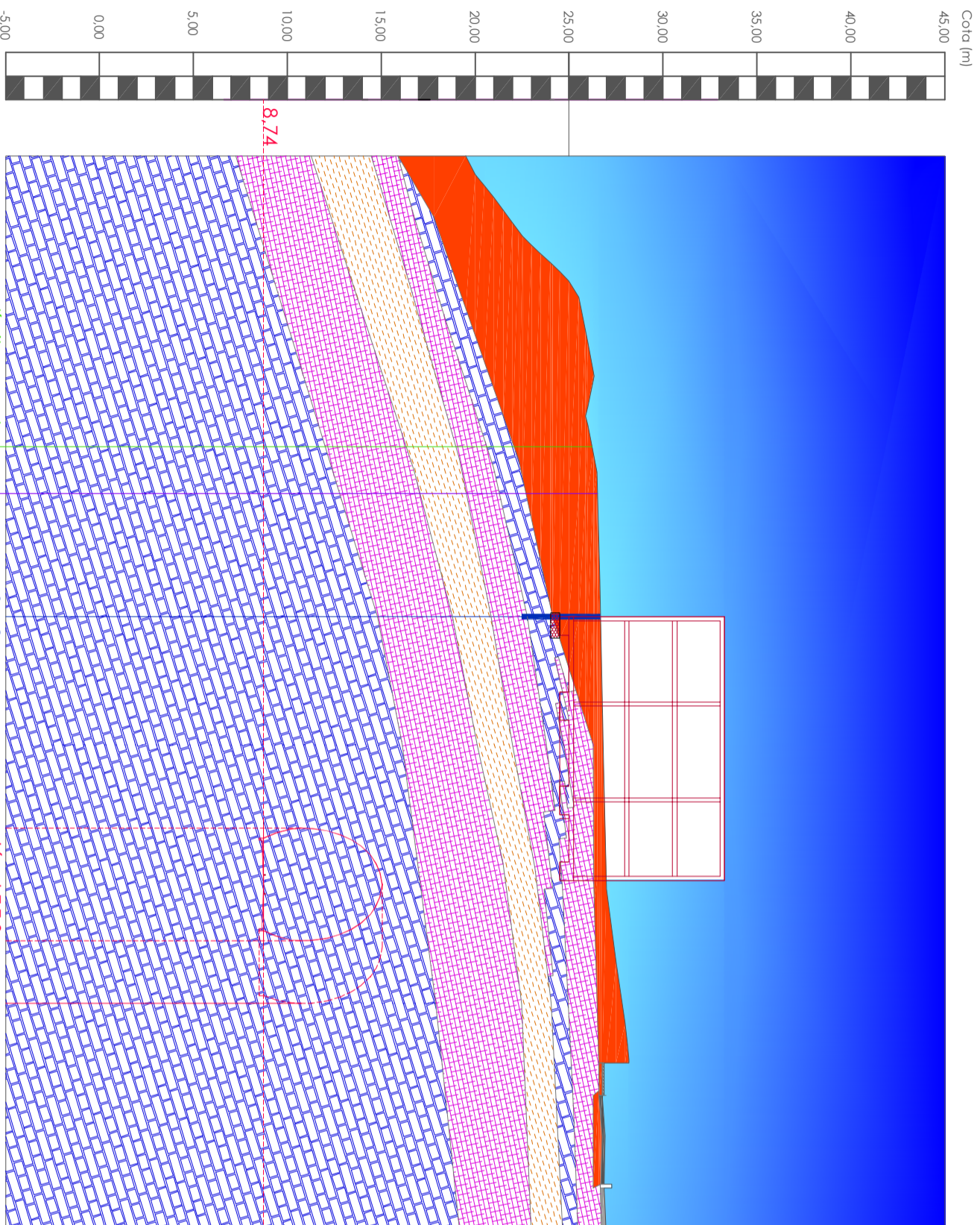


bomin san martin (geólogo col. 3.677)  
 geotécnica y asesoramiento de planes  
 Txomin San Martín Calvo  
 Geólogo especialista en Ingeniería  
 Geológica (ICOGI).  
 European Geologist (EEG)  
 Plaza Istiúña 5, 1º D.  
 20304-Irún (Gipuzkoa)  
 D.N.I.: 1.626.4139-B  
 Tele: +34 943 672 941  
 +34 943 694 393  
 geotecnica@txomin-san-martin.es  
 www.ingeclin.com

|   |  |
|---|--|
| <b>Proyecto/Projektua:</b><br>Josu Laguardia<br>(arquitecto)                  | <b>Promotor/Eragilea:</b><br>LURVIRUN,S.L. |
| <b>Localización/Kokapena:</b><br>C/Jakobo Arbelaitz nº 49<br>(Irún, Gipuzkoa) | <b>Escala/Eskala:</b><br>0  10m            |

**Título/Izena:**  
 Estudio geotécnico del proyecto de construcción de edificio de cuatro viviendas en el nº 49 de la calle Jakobo Arbelaitz, en Irún (Gipuzkoa).  
 Ref. 1.451/ 2.016/GT

**Localización de perfiles litológicos y del ferrocarril "Topo"**



**S-3 Perfil B-B'**

túnel E.T.S.

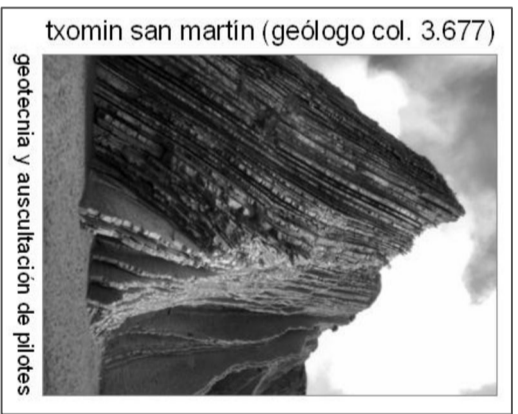
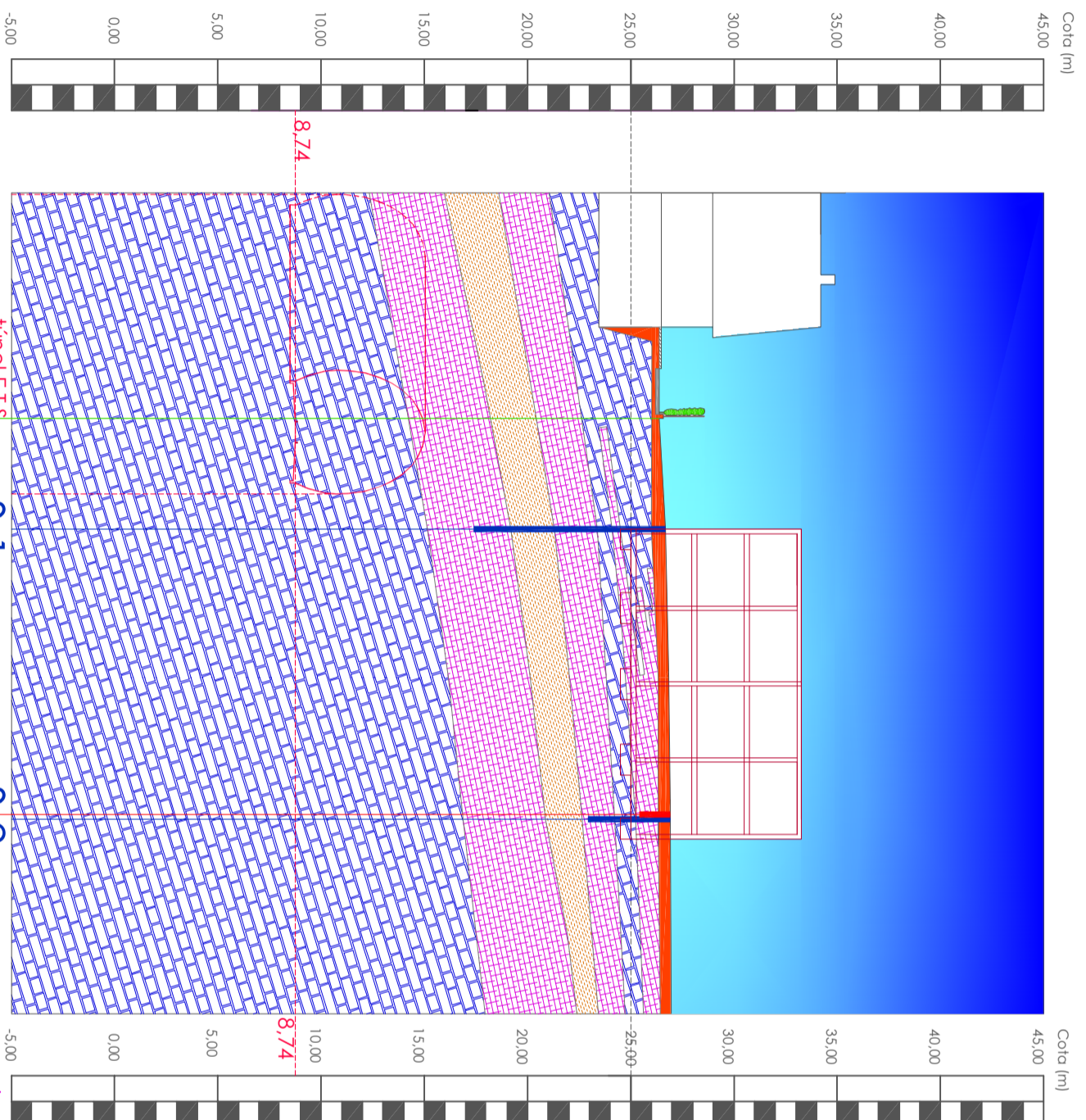
**A**



**Txomin San Martín Calvo**  
 Geólogo especialista en  
 Ingeniería Geológica (ICOG).  
 European Geologist (FEG)  
 Plaza Istillaga 5, 1ºD.  
 20304-Irún (Gipuzkoa)  
 D.N.I.: 16.264.139-B  
 Tels: +34-659 672 941  
 +34-943 494 393  
 geotecnia@txomin-san-martin.es  
 www.ingecim.com

**Nota importante:** este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpes, por lo que puede haber variaciones reales respecto a las características reales del terreno. Se recomienda encarecidamente la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especializado en Geotecnia


|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Proyecto/Projektua:</b><br>Josu Laguardia<br>(arquitecto)                | <b>Promotor/Eragilea:</b><br>LURVIRUN,S.L.          | <b>Título/Izena:</b><br>Estudio geotécnico del proyecto de construcción de edificio de cuatro viviendas en el nº 49 de la calle Jacobo Arbelaz, en Irún (Gipuzkoa). |
| <b>Localización/Kokapena:</b><br>Jakobo Arbelaitz nº 49<br>(Irún, Gipuzkoa) | <b>Escala/Eskala:</b><br>0 <input type="text"/> 10m |   |
| <b>Perfil litológico A-A'</b>   |   | <b>Ref:</b> 1.451 /2.016/GT   |

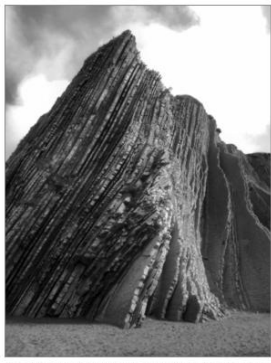


Txomin San Martín Calvo  
 Geólogo especialista en  
 Ingeniería Geológica (ICOG).  
 European Geologist (FEG)  
 Plaza Istillaga 5, 1ºD.  
 20304-Irún (Gipuzkoa)  
 D.N.I.: 16.264.139-B  
 Tels: +34-659 672 941  
 +34-943 494 393  
 geotecnia@txomin-san-martin.es  
 www.ingecim.com

**Nota importante:** este perfil está basado en una extrapolación entre puntos de ensayos in situ, con una interpretación del terreno en penetrómetros a partir de golpes, por lo que puede haber variaciones respecto a las características reales del terreno. Se recomienda encarecidamente la supervisión de la excavación y cimentación por un técnico especialista en Geotecnia

-  Tierra vegetal
-  Asfalto
-  Relleno gravas
-  Roca V-IV
-  Roca III-IV
-  Roca L-III: flysch de margas, calizas y areniscas

|  |  |
|--|--|
| <b>Proyecto/Proiektua:</b><br>Josu Laguardia<br>(arquitecto)   | <b>Promotor/Eragilea:</b><br>LURVIRUN,S.L.   |
| <b>Localización/Kokapena:</b><br>Jakobo Arbelaitz nº 49<br>(Irún, Gipuzkoa)  | <b>Escala/Eskala:</b><br>0  10m |
| <b>Título/zena:</b><br>Estudio geotécnico del proyecto de construcción de edificio de cuatro viviendas en el nº 49 de la calle Jacobo Arbelaitz, en Irún (Gipuzkoa). |  |
| <b>Perfil litológico B-B´</b>  | <b>Ref:</b> 1.451 /2.016/GT  |



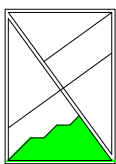
geotecnia y auscultación de pilotes

## **ANEJO AN-IX:** INCIDENCIA DEL EDIFICIO SOBRE EL TÚNEL

**ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN AL TÚNEL DE  
ETS (TOPO) POR LA EDIFICACIÓN DE UNA  
VIVIENDA EN LA CALLE JAKOBO  
ARBELAITZ.  
IRUN. GIPUZKOA**

**CLIENTE: TXOMIN SAN MARTIN**

MARZO DE 2016



**LEIZARAN  
GEOLOGIA Y GEOTECNIA SL**

**LEIZARAN  
GEOLOGIA Y GEOTECNIA S.L.**

C/ Artolategi 9, 4º IZDA  
20014 DONOSTIA - SAN SEBASTIAN

Tel: 699 79 70 85

e-mail: [cgarmaiz@yahoo.es](mailto:cgarmaiz@yahoo.es)



## INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETO .....</b>     | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>CONDICIONES DE PARTIDA.....</b>                   | <b>4</b>  |
| 2.1      | CONDICIONANTES GEOMÉTRICOS .....                     | 4         |
| 2.2      | CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS .....                     | 5         |
| 2.3      | HIPÓTESIS DE CARGA .....                             | 6         |
| <b>3</b> | <b>CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO .....</b> | <b>7</b>  |
| 3.1      | ROCA METEORIZADA GM-IV-V.....                        | 7         |
| 3.2      | ROCA EN GRADO GM-II-III .....                        | 8         |
| <b>4</b> | <b>ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS.....</b>           | <b>10</b> |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS .....</b>                              | <b>13</b> |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIONES .....</b>                            | <b>15</b> |





---

## **1 INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETO**

TXOMIN SAN MARTIN ha encargado a LEIZARAN GEOLOGÍA Y GEOTECNIA S.L., el presente estudio para determinar la posible afección que implicaría la construcción de una vivienda bifamiliar en el nº 49 de la calle Jakobo Arbelaitz de Irún, puesto que dicha edificación se encontraría en la vertical sobre un túnel de ferrocarril de vía estrecha (conocido popularmente como "topo"), gestionado por la Red de Ferrocarriles Vascos ETS - RFV. El promotor de la edificación es LURVIRUN S.L.

Este estudio se enmarca como un Anejo del Estudio Geotécnico de Cimentación de la edificación proyectada, redactado por Txomin San Martín, Geólogo colegiado 3.677.

Si bien en principio la edificación proyectada cumple el condicionante geométrico de  $H > 2L$ , siendo  $H$  = diferencia de cotas entre el nivel de apoyo de la edificación y la cota de vías y  $L$  = anchura del túnel, la actuación invade una envolvente de 2 diámetros alrededor del túnel, por lo que ETS considera necesario un estudio particularizado de la afección que tenga en cuenta las condiciones geotécnicas del terreno.

Se pide, por parte de ETS, que este estudio contenga una simulación por elementos finitos para comprobar si existe afección al túnel.



## **2 CONDICIONES DE PARTIDA**

Con la salvedad de un reconocimiento en superficie de la parcela y el entorno del túnel, toda la información necesaria para elaborar este estudio ha sido suministrada bien sea por el Promotor, por ETS o por Txomin San Martín y en todo caso se nos ha hecho llegar a través de éste último.

### **2.1 CONDICIONANTES GEOMÉTRICOS**

La edificación es de planta rectangular con una dimensión de 14 x 15 m y consta de planta de semisótano, planta baja y 1ª planta.

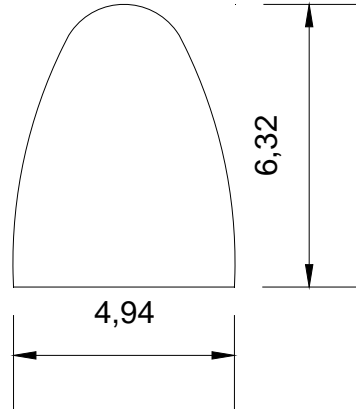
El eje del túnel atraviesa diagonalmente la parcela y pasa bajo la edificación proyectada aproximadamente a dos metros de distancia en planta de la esquina SE.

La cota aproximada del terreno actual es +26.7 y la cota máxima de excavación es +25.8.

El Topo, en la zona bajo la parcela, está a la cota de suelo de carril +8.74.

El túnel tiene una sección de arco apuntado con una anchura en la base de 4,94 m y una altura de 6,32 m.

No disponemos de planos de la sección del túnel, pero a partir de la información suministrada, algún croquis y una fotografía de la boca Sur, hemos dibujado la siguiente sección, que es la que se ha introducido en la sección de cálculo:



Tampoco disponemos de información sobre el estado del túnel o su sostenimiento y/o revestimiento actual. En el análisis no se ha introducido ningún elemento de este tipo, simulando un túnel en roca desnuda, lo cual en todo caso es una hipótesis pesimista que está del lado de la seguridad.

El perfil topográfico del terreno se ha elaborado a partir de la información cartográfica disponible en la web oficial de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

## 2.2 CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

El perfil geotécnico del terreno empleado se ha obtenido de la investigación de campo efectuada por Txomin San Martín.

Se ha simplificado el perfil de cálculo eliminando el horizonte superficial de rellenos, sin trascendencia para el análisis del túnel, y el horizonte superior de niveles de roca meteorizada en grados III a V se ha unificado en un único nivel de roca en grado GM -IV cuyas características se resumen en el apartado siguiente.

Queremos resaltar que todos los sondeos efectuados han alcanzado el macizo rocoso poco o moderadamente meteorizado.



---

### 2.3 HIPÓTESIS DE CARGA

El análisis se ha efectuado en deformación plana en una sección de cálculo perpendicular al eje del túnel, siendo el campo de esfuerzos de tipo gravitatorio.

Para la modelización de la edificación proyectada se ha introducido en el modelo una carga uniformemente distribuida de **71,54 kN/m<sup>2</sup>**, de acuerdo a la información suministrada por el Proyectista.

Se trataría de la carga transmitida por la estructura al terreno en el supuesto de que la cimentación se ejecutase mediante una losa.

En realidad es una hipótesis pesimista que está del lado de la seguridad, ya que la losa es la tipología de cimentación superficial que produce el bulbo de presiones de mayor afección y la tensión transmitida por zapatas individuales es significativamente menor.



### **3 CARACTERISTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO**

De acuerdo a los perfiles geotécnicos proporcionados por el Estudio Geotécnico de cimentación, el terreno en la zona está integrado por un macizo rocoso perteneciente a la formación denominada Flysch Detrítico Calcáreo de edad Cretácico superior compuesto por una alternancia de niveles centi-decimétricos de calizas, margas y areniscas.

Se han considerado dos niveles geotécnicos diferenciados a modelizar. Un horizonte superior de roca intensamente meteorizada y un sustrato de roca moderadamente meteorizada a sana.

Para la determinación de los parámetros resistentes del macizo rocoso se partirá de los valores de los ensayos de laboratorio efectuados para estos materiales y los índices RMR<sup>89</sup> y GSI obtenidos in situ en los sondeos efectuados.

#### **3.1 ROCA METEORIZADA GM-IV-V**

- Densidad aparente  $\gamma = 26,0 \text{ kN/m}^3$
- Resistencia a compresión simple.  $\sigma_{ci} = 14 \text{ MPa}$
- RMR<sup>89</sup>

| Parámetro                  | Valoración | Puntuación |
|----------------------------|------------|------------|
| Resistencia roca intacta   | 5 - 25 MPa | 2          |
| RQD                        | 32%        | 8          |
| Espaciado discontinuidades | 6 - 20 cm  | 8          |
| Condición discontinuidades | 1+4+1+2+1  | 9          |
| Agua en el terreno         | Húmedo     | 7          |



---

RMR básico: 34

$$\text{GSI} = \text{RMR}^{89} - 5 = 29.$$

A partir de él pueden estimarse los principales parámetros resistentes y deformacionales medios del macizo rocoso mediante el criterio de rotura de Hoek - Brown, considerando un parámetro  $m_i = 8$  y un factor de perturbación  $D = 0$  (no se prevé la utilización de voladuras en este tajo).

Se obtienen así los siguientes parámetros medios para el macizo rocoso.

- Cohesión  $C = 0,057 \text{ MPa}$
- Angulo de rozamiento.  $\phi = 47,77^\circ$
- Módulo de deformación  $E_m = 962 \text{ MPa}$
- Resistencia a tracción  $\sigma_t = 0,008 \text{ MPa}$

### 3.2 ROCA EN GRADO GM-II-III

- Densidad aparente  $\gamma = 26,8 \text{ kN/m}^3$
- Resistencia a compresión simple.  $\sigma_{ci} = 22 \text{ MPa}$
- RMR<sup>89</sup>

| Parámetro                  | Valoración  | Puntuación |
|----------------------------|-------------|------------|
| Resistencia roca intacta   | 5 - 25 MPa  | 2          |
| RQD                        | 65%         | 13         |
| Espaciado discontinuidades | 6 - 20 cm   | 8          |
| Condición discontinuidades | 1+6+3+6+6   | 22         |
| Agua en el terreno         | Ligeramente | 10         |



---

|  |        |  |
|--|--------|--|
|  | Húmedo |  |
|--|--------|--|

RMR básico: 55

$$\text{GSI} = \text{RMR}^{89} - 5 = 50.$$

A partir de él pueden estimarse los principales parámetros resistentes y deformacionales medios del macizo rocoso mediante el criterio de rotura de Hoek - Brown, considerando un parámetro  $m_i = 8$  y un factor de perturbación  $D = 0$  (no se prevé la utilización de voladuras en este tajo).

Se obtienen así los siguientes parámetros medios para el macizo rocoso.

- Cohesión  $C = 0,19 \text{ MPa}$
- Angulo de rozamiento.  $\phi = 55,52^\circ$
- Módulo de deformación  $E_m = 6082 \text{ MPa}$
- Resistencia a tracción  $\sigma_t = 0,063 \text{ MPa}$



#### **4 ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS**

Para el análisis mediante elementos finitos, se ha empleado el código Phase2, de la empresa canadiense Rocscience, desarrollado bajo la dirección del profesor Evert Hoek.

El programa Phase2 v.6.0 constituye una herramienta informática que desarrolla modelos bidimensionales de elementos finitos con posibilidad de reproducir comportamientos plásticos.

El método permite obtener las tensiones y las deformaciones que se producen alrededor de cualquier excavación subterránea o superficial, permitiendo resolver una amplia gama de problemas de ingeniería civil y de minería.

Con él se puede analizar el fallo progresivo y la interacción terreno- estructura así como una gran variedad de otros tipos de problemas, incorporando un ambiente gráfico integrado, en base de CAD, para entrada de datos y para la visualización de los resultados.

Las características más importantes en lo que se refiere a las tipologías y características de los elementos y del mallado que permite el programa son:

- Elementos triangulares o cuadrangulares
- Tensión plana o Axisimétrica.
- Número ilimitado de elementos
- Creación de superficies libres
- Generación automática de mallas de tipo graduada, uniforme o radial.
- Elementos junta
- Bulones y elementos placa para modelizar sostenimientos.
- Distintos estados iniciales de carga (tensión de campo gravitatoria o constante y/o fuerzas de masa).





---

Las características de comportamiento tenso-deformacional de los elementos cubren una amplia gama destacando:

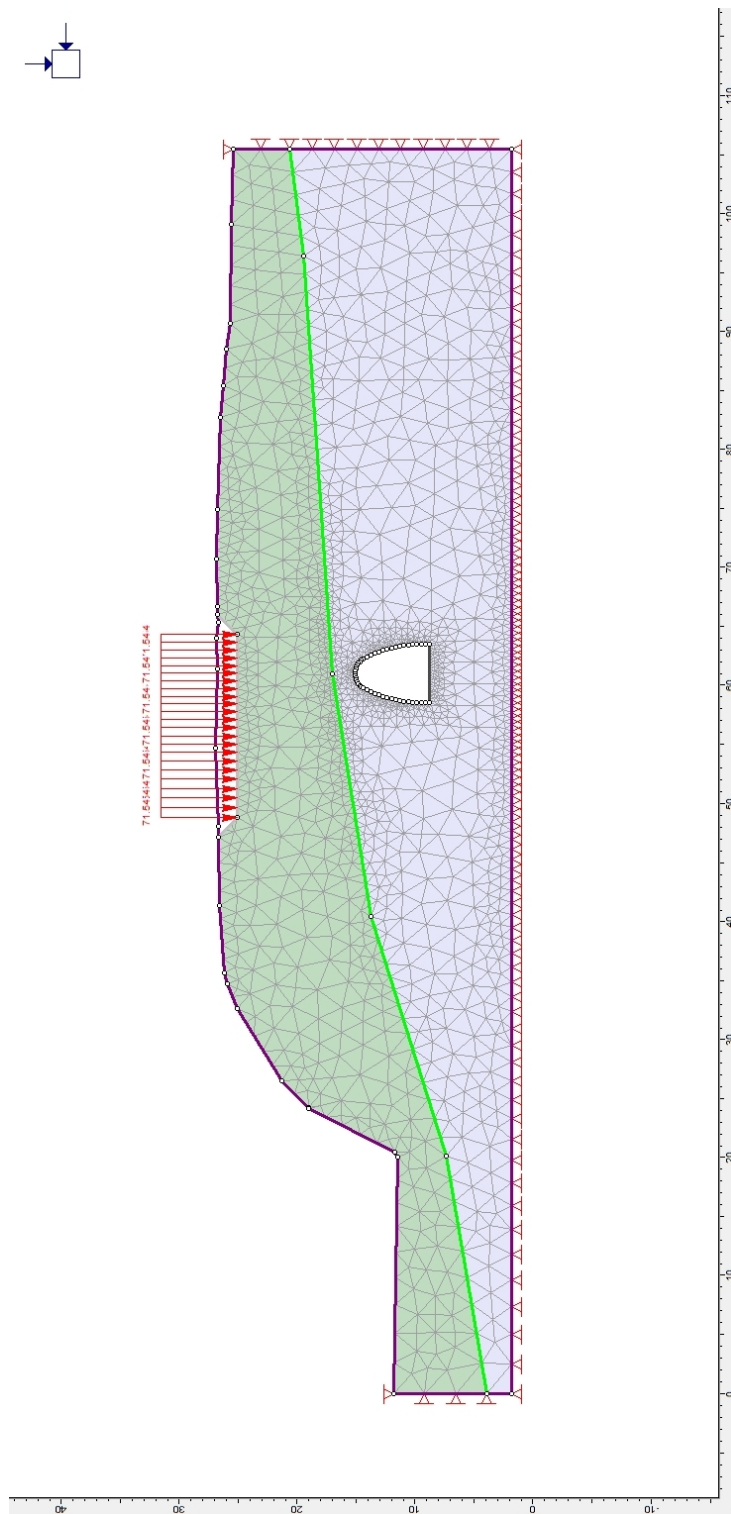
- En los elementos tipo junta se admite el comportamiento lineal tipo Mohr-Coulomb, o el no lineal o de Barton-Bandis.
- En los elementos convencionales se admiten comportamientos elásticos o plásticos, gobernados por leyes de resistencia de tipo lineal, bilineal o no lineal (Mohr-Coulomb, Hoek-Brown, etc.), con distintos comportamientos post-rotura, así como la consideración de distintas condiciones de isotropía, isotropía transversal y ortotrópica.

Se ha efectuado un modelo en tensión plana en una sección perpendicular al eje del túnel con un campo de fuerzas gravitatorio.

El modelo se desarrolla en tres fases de cálculo:

- 1ª Fase. Estado inicial. Se modeliza la situación actual de tensiones y deformaciones con el túnel excavado y antes de las actuaciones de construcción previstas.
- 2ª Fase. Excavación. En esta fase se modeliza la excavación necesaria previa a la edificación.
- 3ª Fase. Edificación. En esta fase se aplican las cargas correspondientes a la edificación proyectada.

En cada fase de cálculo, el programa obtiene las tensiones y deformaciones producidas. Para determinar la posible afección de la edificación sobre el túnel, deben compararse el incremento de tensiones y deformaciones en la tercera fase respecto a la fase inicial.





## 5 RESULTADOS

Para el estado inicial se obtienen los siguientes valores de la tensión principal mayor, menor y de los desplazamientos en distintos puntos del túnel:

| Resultados Fase Inicial |                  |                  |        |
|-------------------------|------------------|------------------|--------|
| Punto                   | $\sigma_1$ (kPa) | $\sigma_3$ (kPa) | U (mm) |
| Clave                   | 1105             | 60               | 0.28   |
| Hastial derecho         | 390              | 0                | 0.47   |
| Hastial izquierdo       | 455              | 0                | 0.28   |

La fase de excavación produce una ligera relajación de la tensión principal mayor en los hastiales y un ligero incremento en la clave, en todo caso de escasa diferencia respecto a la fase inicial. El desplazamiento máximo calculado es de 0.1 mm en la clave.

| Resultados Fase Excavación |                  |                  |        |
|----------------------------|------------------|------------------|--------|
| Punto                      | $\sigma_1$ (kPa) | $\sigma_3$ (kPa) | U (mm) |
| Clave                      | 1140             | 60               | 0.1    |
| Hastial derecho            | 360              | 0                | 0.06   |
| Hastial izquierdo          | 420              | 0                | 0.08   |

La fase final de edificación supone volver en cierta medida a la situación tensional inicial. El desplazamiento máximo calculado es de 0.05 mm en la clave hacia el interior del túnel.

| Resultados Fase Edificación |                  |                  |        |
|-----------------------------|------------------|------------------|--------|
| Punto                       | $\sigma_1$ (kPa) | $\sigma_3$ (kPa) | U (mm) |
| Clave                       | 1105             | 60               | 0.05   |
| Hastial derecho             | 455              | 0                | 0.02   |
| Hastial izquierdo           | 455              | 0                | 0.04   |



En el siguiente cuadro se resumen los incrementos de tensión y desplazamientos calculados entre las fases de excavación y edificación respecto a la fase inicial o estado actual.

|       | EXCAVACIÓN             |     |                 | EDIFICACIÓN            |     |                 |
|-------|------------------------|-----|-----------------|------------------------|-----|-----------------|
|       | $\Delta\sigma_1$ (kPa) | %   | $\Delta U$ (mm) | $\Delta\sigma_1$ (kPa) | %   | $\Delta U$ (mm) |
| Clave | 18                     | 1.6 | 0.1             | 2.5                    | 0.2 | 0.05            |
| HD    | 0                      | 0   | 0.06            | 30                     | 2.7 | 0.02            |
| HI    | 0                      | 0   | 0.08            | 32.5                   | 2.9 | 0.04            |

Debe observarse que el diferencial de la tensión principal mayor  $\sigma_1$  entre las fases de excavación y edificación respecto a la fase inicial NO es la simple resta de las magnitudes obtenidas en ambas fases, ya que entonces no tendría en cuenta los cambios en la orientación de los esfuerzos principales entre fases. El cálculo se efectúa restando los tensores de esfuerzos y calculando el tensor diferencial del esfuerzo principal en cada nodo.



## **6 CONCLUSIONES**

Las diferencias de tensiones calculadas en diferentes puntos del perímetro del túnel (clave y hastiales) entre las distintas fases de ejecución de la edificación y el estado actual son de escasa magnitud.

En el caso de los desplazamientos inducidos sobre el perímetro del túnel, estos se mantienen siempre en magnitudes prácticamente despreciables, siendo la máxima calculada de 0,1 mm en clave y hacia arriba durante la fase de excavación.

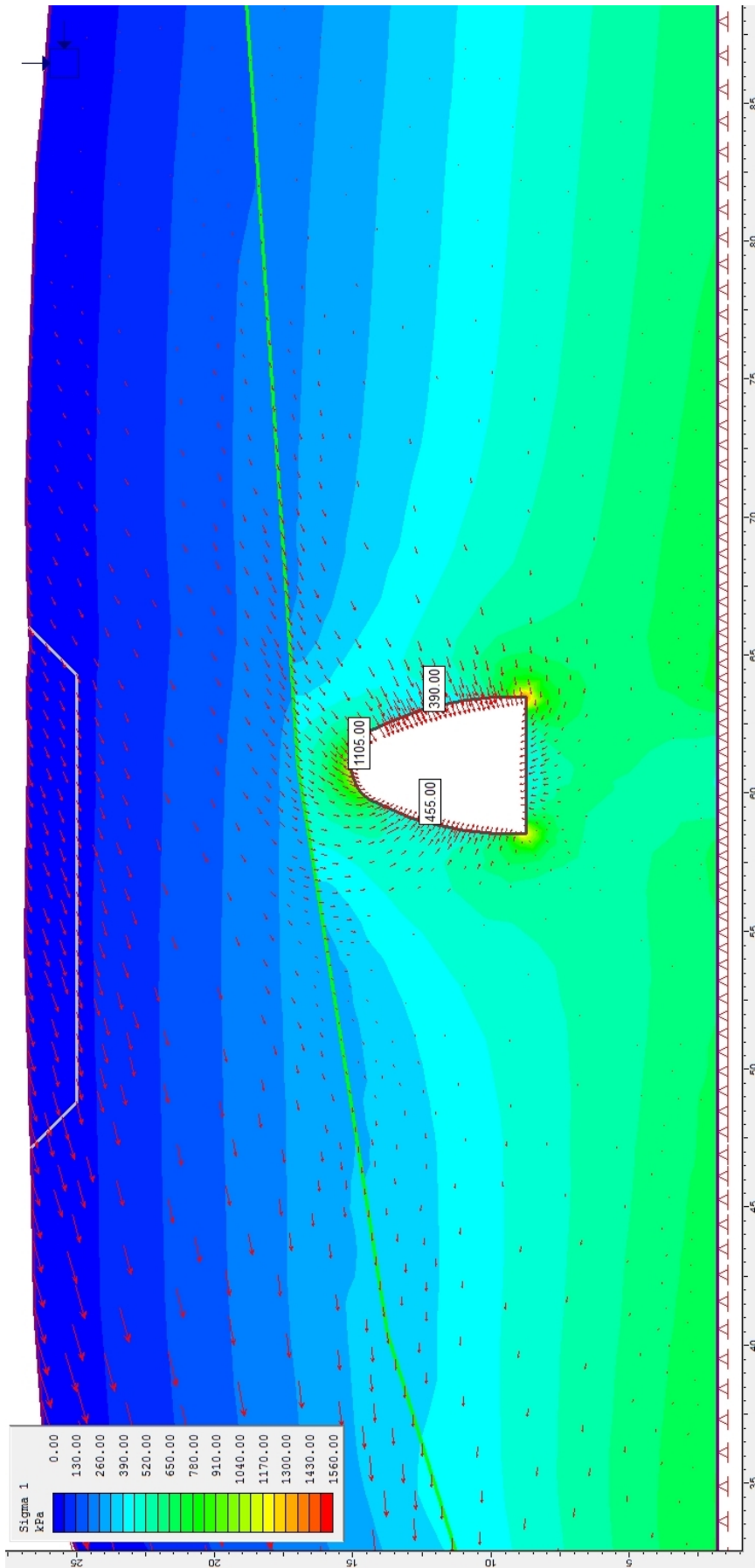
Teniendo en cuenta además las diferentes hipótesis conservadoras, tanto de cargas como de ausencia de revestimiento en el túnel, puede concluirse que, al menos con los datos del terreno disponibles, la edificación proyectada no induce cambios tensionales significativos en el perímetro del túnel, y mucho menos desplazamientos apreciables.

En todo caso, se recomienda que se verifiquen las condiciones geotécnicas del terreno durante la ejecución de las obras, particularmente durante las labores de excavación y en la zona sobre la vertical del túnel.

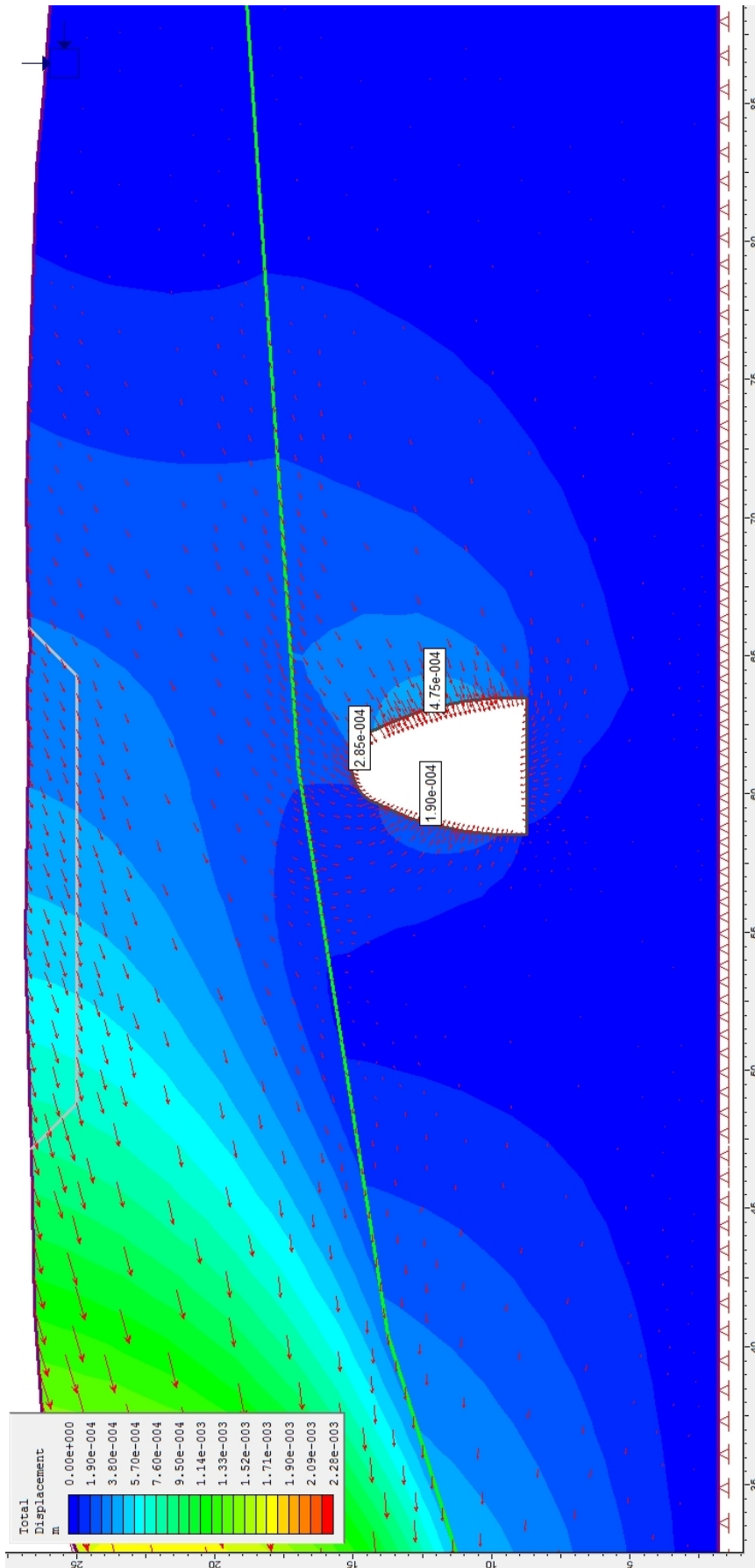
Donostia, marzo de 2016

***Fdo.: Cándido García Maiztegi***

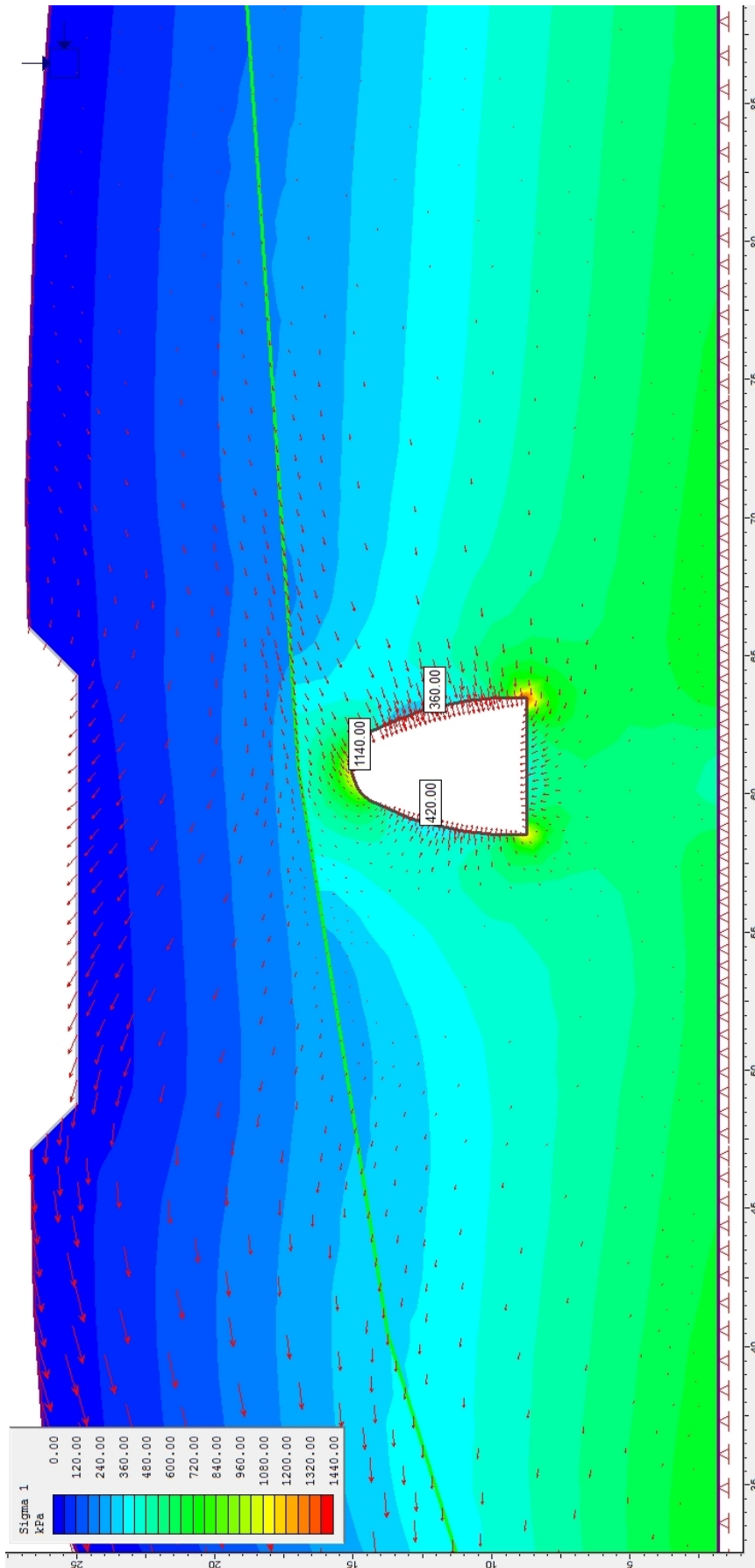
Geólogo Colegiado nº 5002 ICOG



ESTADO ACTUAL. TENSIÓN PRINCIPAL MAYOR  $\sigma_1$

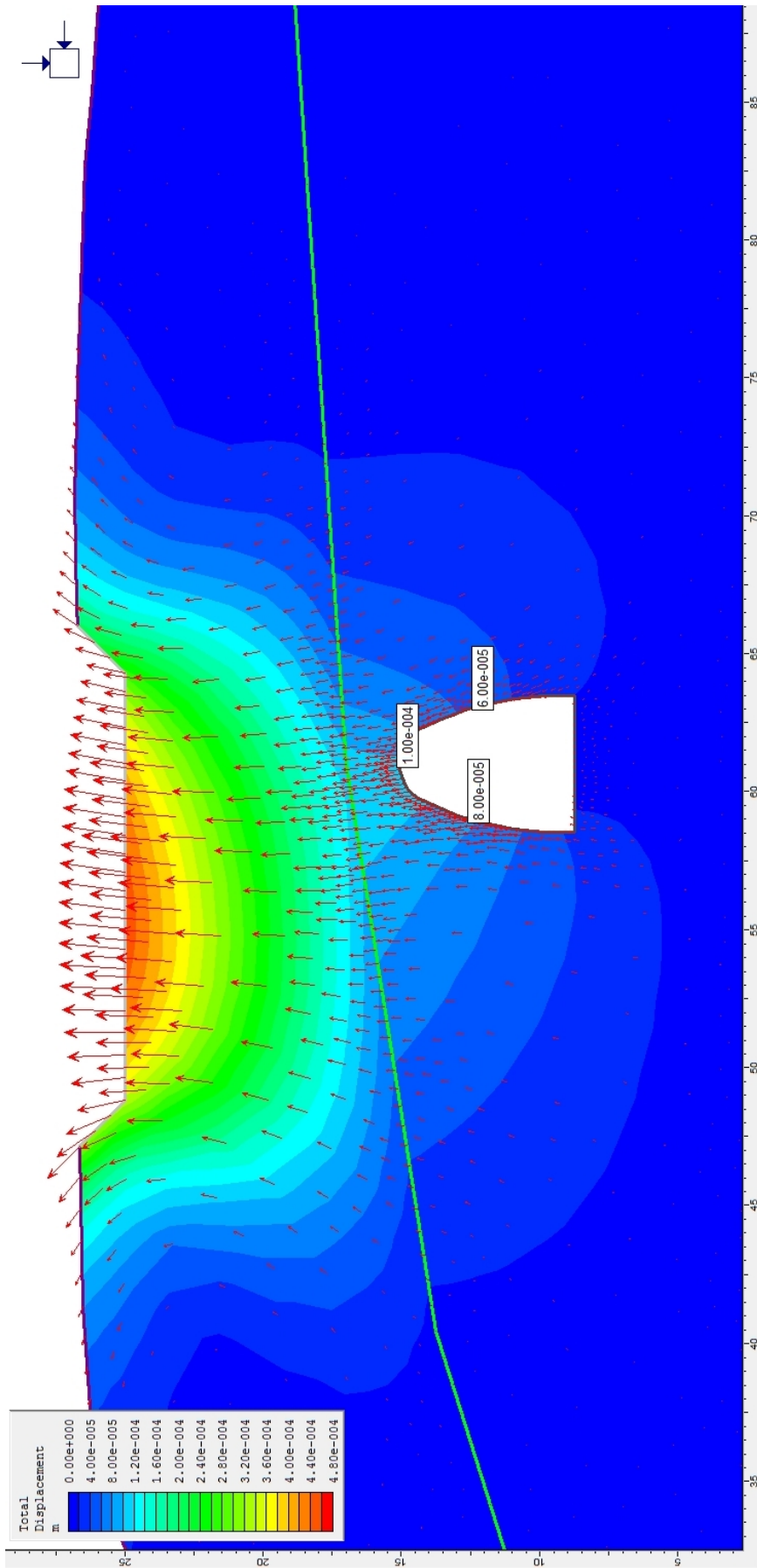


ESTADO ACTUAL. DESPLAZAMIENTO TOTAL

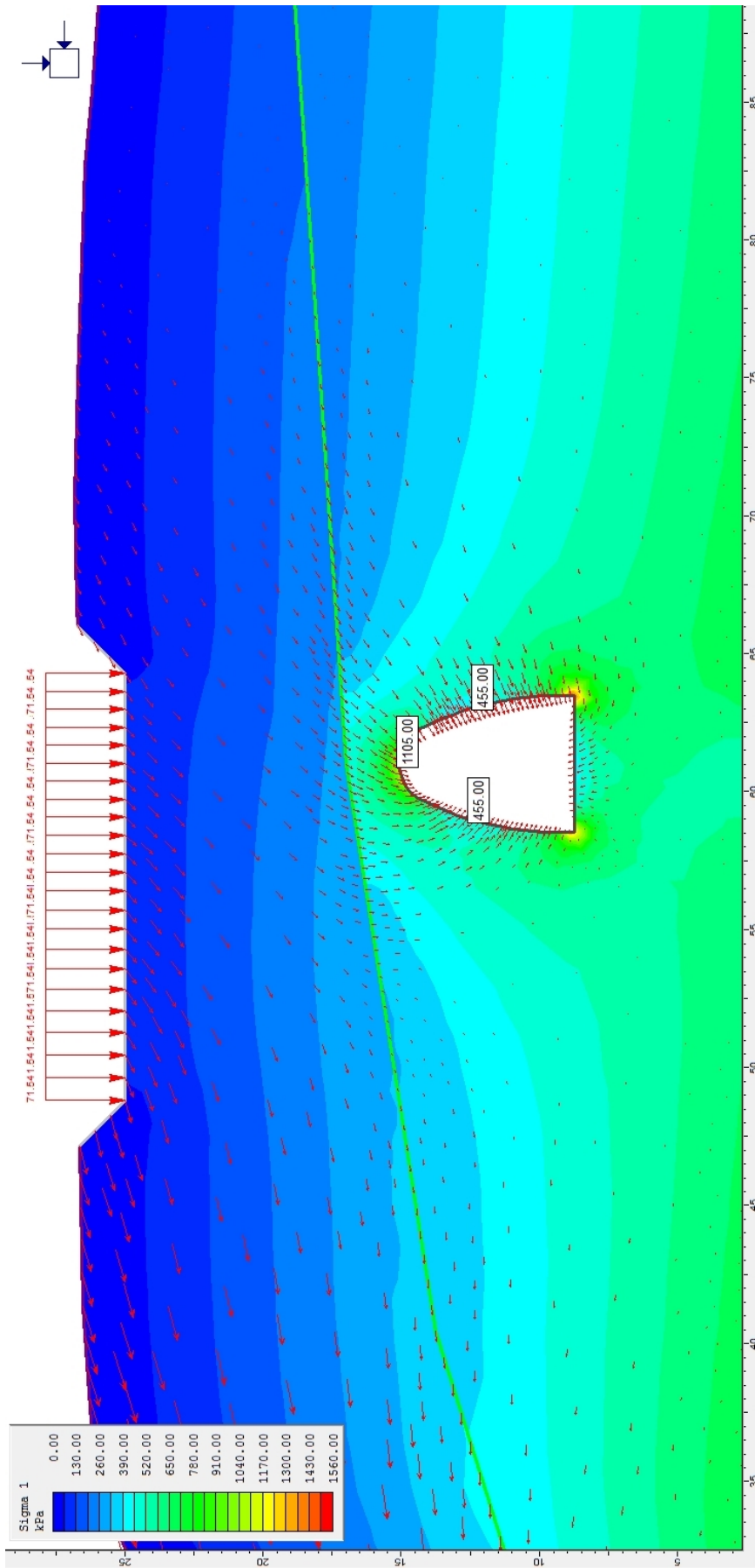


FASE DE EXCAVACIÓN. TENSIÓN PRINCIPAL MAYOR  $\sigma_1$

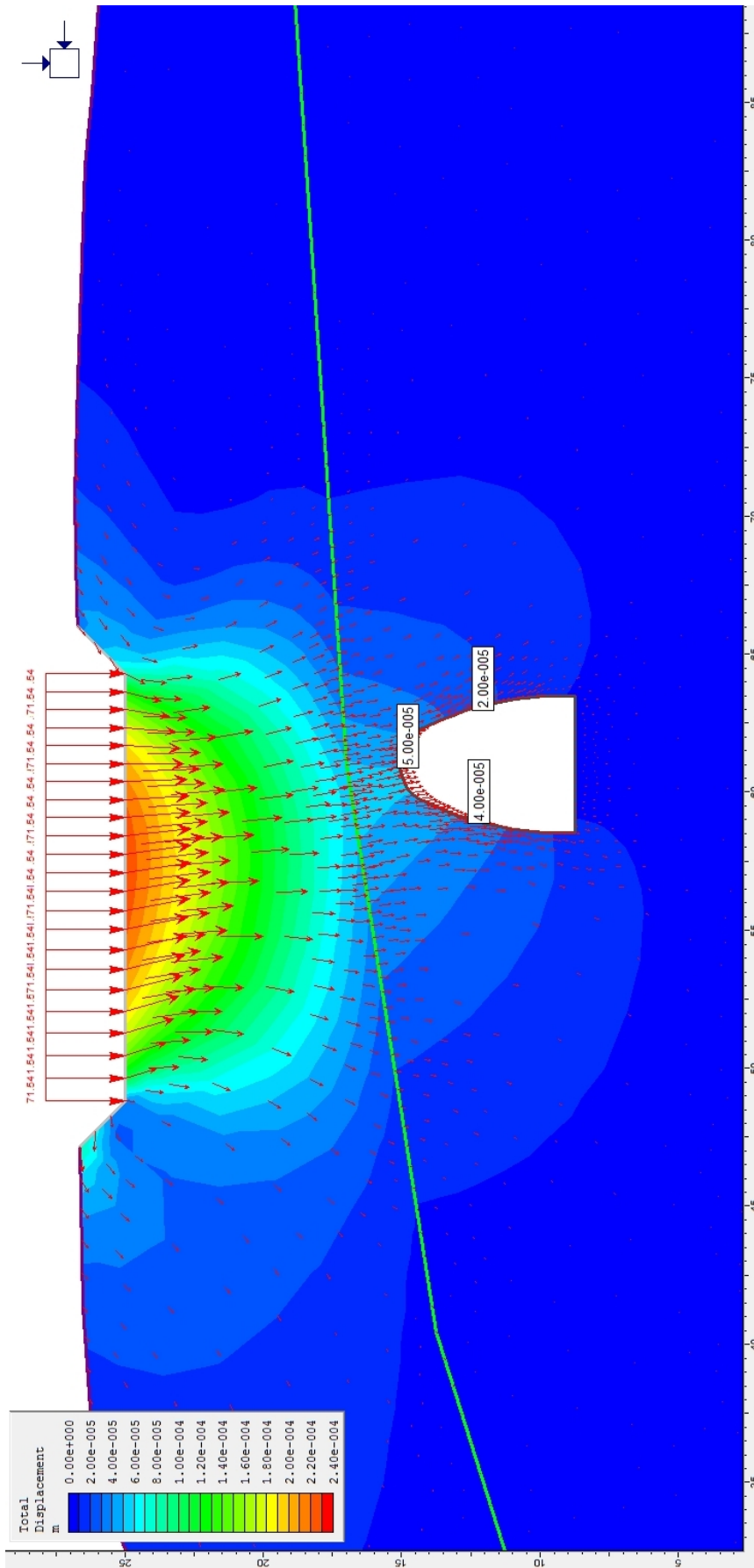




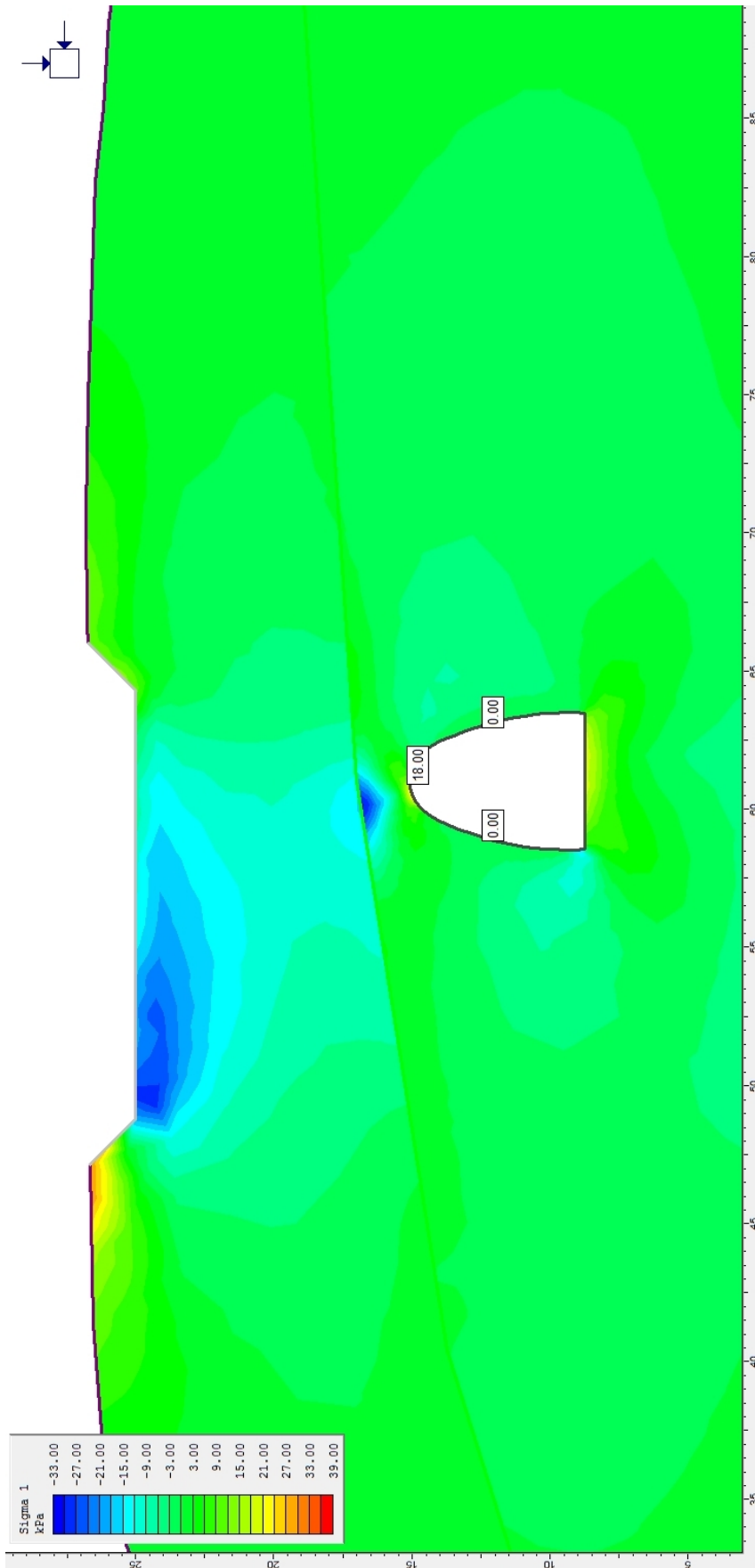
FASE DE EXCAVACIÓN. DESPLAZAMIENTO TOTAL



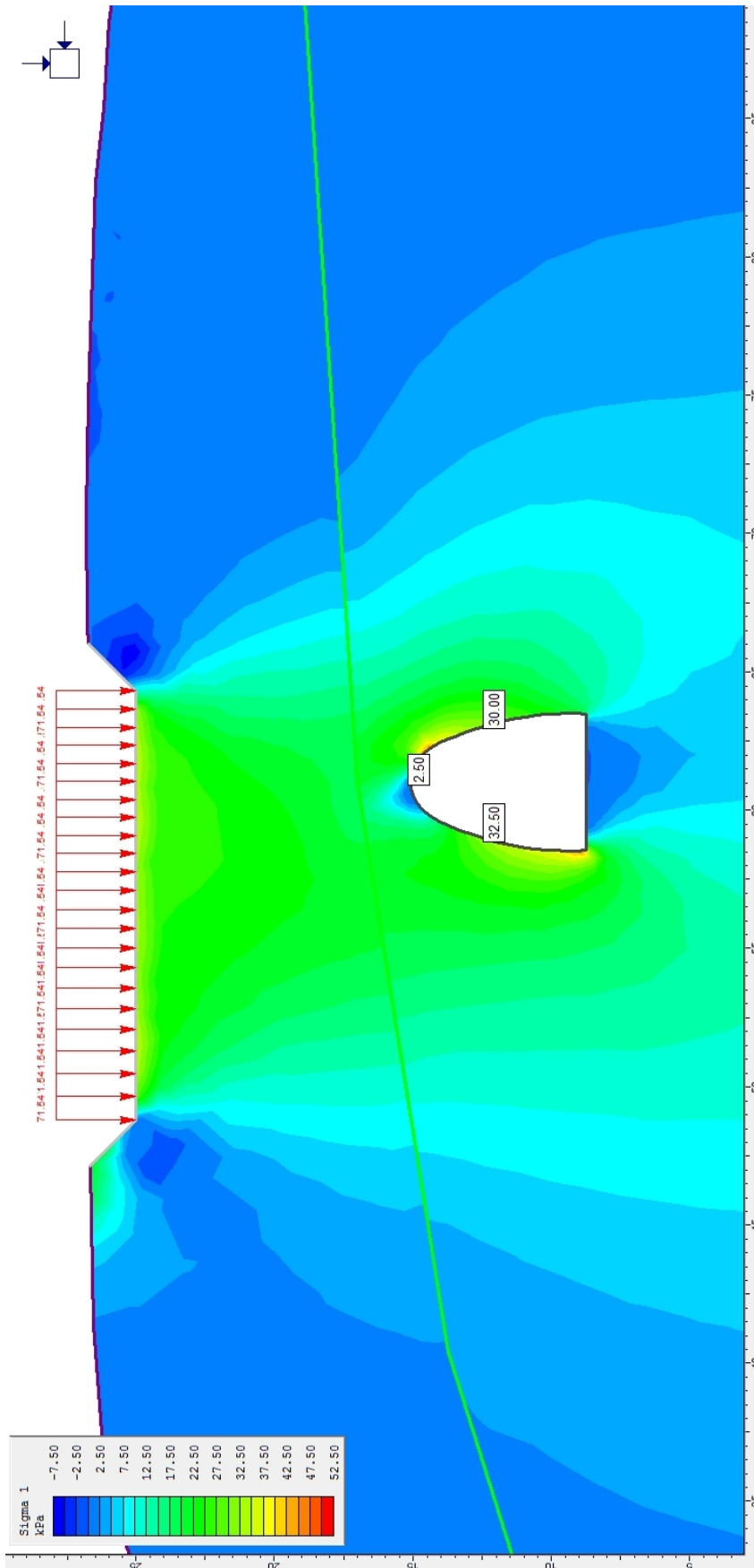
FASE DE EDIFICACIÓN. TENSIÓN PRINCIPAL MAYOR  $\sigma_1$



FASE DE EDIFICACIÓN. DESPLAZAMIENTO TOTAL



DIFERENCIAL DE LA TENSIÓN PRINCIPAL MAYOR  $\sigma_1$  ENTRE LA FASE DE EXCAVACIÓN Y LA SITUACION ACTUAL.



DIFERENCIAL DE LA TENSIÓN PRINCIPAL MAYOR  $\sigma_1$  ENTRE LA FASE DE EDIFICACIÓN Y LA SITUACION ACTUAL.

# ***Phase2 Analysis Information***

## **Document Name**

PERFIL 1.fez

## **Project Settings**

### **General**

Project Title: Project1  
Number of Stages: 3  
Analysis Type: Plane Strain  
Solver Type: Gaussian Elimination  
Units: Metric, stress as kPa

### **Stress Analysis**

Maximum Number of Iterations: 500  
Tolerance: 0.001  
Number of Load Steps: Automatic

### **Groundwater**

Method: Piezometric Lines  
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m<sup>3</sup>

## **Field Stress**

Field stress: gravity  
Using actual ground surface  
Total stress ratio (horizontal/vertical in-plane): 1  
Total stress ratio (horizontal/vertical out-of-plane): 1  
Locked-in horizontal stress (in-plane): 0  
Locked-in horizontal stress (out-of-plane): 0

## **Mesh**

Mesh type: graded  
Element type: 3 noded triangles  
Number of elements on INICIAL: 3161  
Number of nodes on INICIAL: 1734  
Number of elements on EXCAVACION: 3030  
Number of nodes on EXCAVACION: 1670  
Number of elements on EDIFICACION: 3030  
Number of nodes on EDIFICACION: 1670

## **Mesh Quality**

4 of 3633 Elements ( 0.1 % of elements) are poor quality elements  
0 of 3633 Elements ( 0.0 % of elements) are poor quality elements because of the side length ratio  
1 of 3633 Elements ( 0.0 % of elements) are poor quality elements because of the minimum interior angle  
3 of 3633 Elements ( 0.1 % of elements) are poor quality elements because of the maximum interior angle  
(elements can be of poor quality for more than one reason)

### **Mesh Quality Statistics**

The worst element has (ratio = 8.58), (min angle = 6.61) (max angle = 127.80)  
10.0% of elements have: (ratios > 1.7), (min angles < 35.3) (max angles > 88.4)

20.0% of elements have: (ratios > 1.6), (min angles < 39.2) (max angles > 82.1)  
30.0% of elements have: (ratios > 1.5), (min angles < 42.1) (max angles > 78.2)  
40.0% of elements have: (ratios > 1.4), (min angles < 44.4) (max angles > 75.9)  
50.0% of elements have: (ratios > 1.3), (min angles < 46.4) (max angles > 73.8)  
60.0% of elements have: (ratios > 1.3), (min angles < 48.2) (max angles > 71.9)  
70.0% of elements have: (ratios > 1.2), (min angles < 50.1) (max angles > 70.1)  
80.0% of elements have: (ratios > 1.2), (min angles < 51.6) (max angles > 68.2)  
90.0% of elements have: (ratios > 1.1), (min angles < 53.5) (max angles > 66.5)  
100.0% of elements have: (ratios > 1.1), (min angles < 55.8) (max angles > 64.4)

Poor quality elements are those with:

(maximum side length) / (minimum side length) > 10.00

Minimum interior angle < 20.0 degrees

Maximum interior angle > 120.0 degrees

## **Material Properties**

Material: ROCA GM II-III

Initial element loading: field stress & body force

Unit weight: 26.8 kN/m<sup>3</sup>

Elastic type: isotropic

Young's modulus: 6.082e+006 kPa

Poisson's ratio: 0.2

Failure criterion: Mohr-Coulomb

Tensile strength: 63 kPa

Peak friction angle: 55.5 degrees

Peak cohesion: 190 kPa

Material type: Elastic

Piezo to use: None

Ru value: 0

Material: ROCA GM IV

Initial element loading: field stress & body force

Unit weight: 26 kN/m<sup>3</sup>

Elastic type: isotropic

Young's modulus: 962000 kPa

Poisson's ratio: 0.25

Failure criterion: Mohr-Coulomb

Tensile strength: 8 kPa

Peak friction angle: 47.7 degrees

Peak cohesion: 57 kPa

Material type: Elastic

Piezo to use: None

Ru value: 0

## **Areas of Excavated and Filled Elements**

EXCAVACION

Material: ROCA GM IV, Area Excavated: 30.407 m<sup>2</sup>

## **Excavation Areas**

Original Un-deformed Areas

External Boundary Area: 2212.060 m<sup>2</sup>

External Boundary Perimeter: 251.357 m

Excavation Area: 25.027 m<sup>2</sup>

Excavation Perimeter: 19.558 m

INICIAL

External Boundary Area: 2212.073 m<sup>2</sup> (0.0130402 m<sup>2</sup> change from original area)

External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000344788 m change from original perimeter)  
Volume Loss to Excavation: -0.0521034 %  
Excavation Area: 25.023 m<sup>2</sup> (-0.00475254 m<sup>2</sup> change from original area)  
Excavation Perimeter: 19.557 m (-0.00104138 m change from original perimeter)

#### EXCAVACION

External Boundary Area: 2212.077 m<sup>2</sup> (0.0173458 m<sup>2</sup> change from original area)  
External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000353293 m change from original perimeter)  
Volume Loss to Excavation: -0.0693069 %  
Excavation Area: 25.023 m<sup>2</sup> (-0.00449151 m<sup>2</sup> change from original area)  
Excavation Perimeter: 19.557 m (-0.000924476 m change from original perimeter)

#### EDIFICACION

External Boundary Area: 2212.075 m<sup>2</sup> (0.0157945 m<sup>2</sup> change from original area)  
External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000343146 m change from original perimeter)  
Volume Loss to Excavation: -0.0631088 %  
Excavation Area: 25.023 m<sup>2</sup> (-0.0048612 m<sup>2</sup> change from original area)  
Excavation Perimeter: 19.557 m (-0.00109518 m change from original perimeter)

### **Displacements**

Maximum total displacement for INICIAL: 0.00220339 m  
Maximum total displacement for EXCAVACION: 0.00220368 m  
Maximum total displacement for EDIFICACION: 0.00221285 m



**ANEXO "E" ERANSKINA. AZTERKETA GEOTEKNIKOAREN ERANSKINA / ADENDA AL ESTUDIO GEOTÉCNICO**



geotecnia y auscultación de pilotes

**Txomin San Martín**  
**Geólogo especialista en Geotecnia y**  
**Auscultación de pilotes; Eurogeólogo**

Plaza Istillaga 5, 1º, 20.304-Irún (Gipuzkoa)

Tel: +34 943-494.393 Móv:+34 659-672.941

[auscultacion@txomin-san-martin.es](mailto:auscultacion@txomin-san-martin.es)

[www.ingecim.com](http://www.ingecim.com)

Skype: txomin.san.martin



ADENDA DE INCIDENCIA SOBRE EL TUNEL ACTUAL Y FUTURO DESDOBLAMIENTO DE VÍA, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE EUSKO TRENBIDEAK SAREA-ETS, VINCULADO AL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE CUATRO VIVIENDAS EN EL N° 49 DE LA CALLE JACOBO ARBELAIZ, EN IRÚN (GIPUZKOA)

|                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| PROMOTOR/SUSTATZAILE  | LURVIRUN,S.L.              |
| ARQUITECTO/ARKITEKTOA | D. JOSU LAGUARDIA IGIÑIZ   |
| FECHA/DATA            | 12 DICIEMBRE/ABENDUA 2.017 |
| INFORME/ TXOSTENA:    | 1.451-B/2017/AD            |



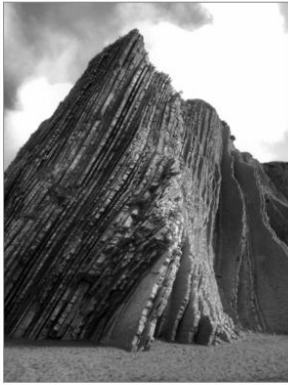
geotecnia y auscultación de pilotes

## 1.- ANTECEDENTES

Con fecha 14 de abril de 2016, el geólogo D. Txomin San Martín, presentó el "Estudio Geotécnico del proyecto de construcción de un edificio de cuatro viviendas en el nº 49 de la calle Jacobo Arbelaiz, de Irún (Gipuzkoa)", de referencia 1451/2016/GT, en el cual se incluía un análisis de la incidencia de la construcción sobre el túnel de la línea de cercanías Donostia - Hendaya, conocido como "Topo". Dicho futuro inmueble, es promovido por la sociedad LURVIRUN,S.L. y proyectado por el arquitecto D. Josu Laguardia Igiñiz (Estudio Rehabite, S.L.).

El 8 de noviembre de 2017, D<sup>a</sup> Elena González (LURVIRUN,S.L.), dio traslado a Txomin San Martín, el escrito de alegaciones (Capítulo 2) al análisis de incidencia sobre el túnel realizado por Eusko Trenbideak Sarea -E.T.S. (nº registro 3.678, de 31 de octubre de 2017) y comunicado por el Ayuntamiento de Irún al promotor el 6 de noviembre de 2017 (Nº Epdte: 2017PLES0001, Nº Registro: 32.520), en el sentido de solicitar un nuevo análisis de incidencia del edificio sobre el túnel y proyecto de futuro desdoblamiento, con parámetros geotécnicos más conservadores (resistencia a tracción de 0,0 MPa), si bien se indica en el propio dictamen que la incidencia sobre el túnel de nueva construcción sería "a priori", nula, aunque se recomienda analizarla.

Del análisis realizado por el geólogo especialista en túneles, D. Cándido García Maíz, con los parámetros geotécnicos solicitados por E.T.S., se desprende que, en referencia al túnel existente, no hay variación significativa respecto al cálculo precedente, debido a la escasa incidencia de la construcción y al tipo de esfuerzos predominantes sobre el túnel (compresivos), tal y como se refleja en el Capítulo 3. Se han obtenido desplazamientos insignificantes, de 0,1 y 0,05 mm, en clave durante la fase de excavación y edificación, respectivamente.



geotecnia y auscultación de pilotes

En cuanto a la interacción entre el futuro túnel y la edificación (Capítulo 4), el análisis efectuado muestra que será insignificante, con desplazamientos máximos de 0,32mm en el hastial izquierdo del túnel y 0,12 mm en la zona más próxima del edificio.

Respecto a la necesidad de instrumentación del actual túnel para comprobar la posible repercusión geotécnica del edificio, dada la escasa incidencia demostrada, se recomienda una inspección ocular, con levantamiento de acta del estado actual y posterior a la construcción del edificio, por técnicos especializados, reservándose la instrumentación durante la construcción del segundo túnel.

En Irún, a 12 de diciembre de 2017.

Txomin SAN MARTÍN CALVO

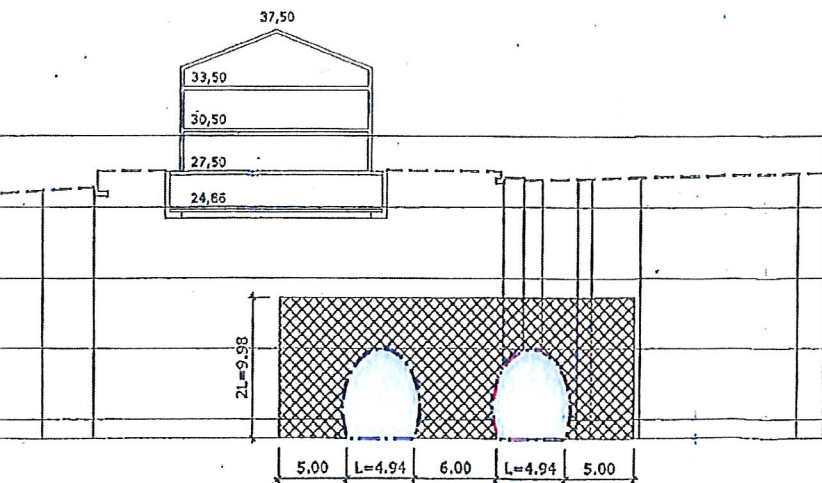
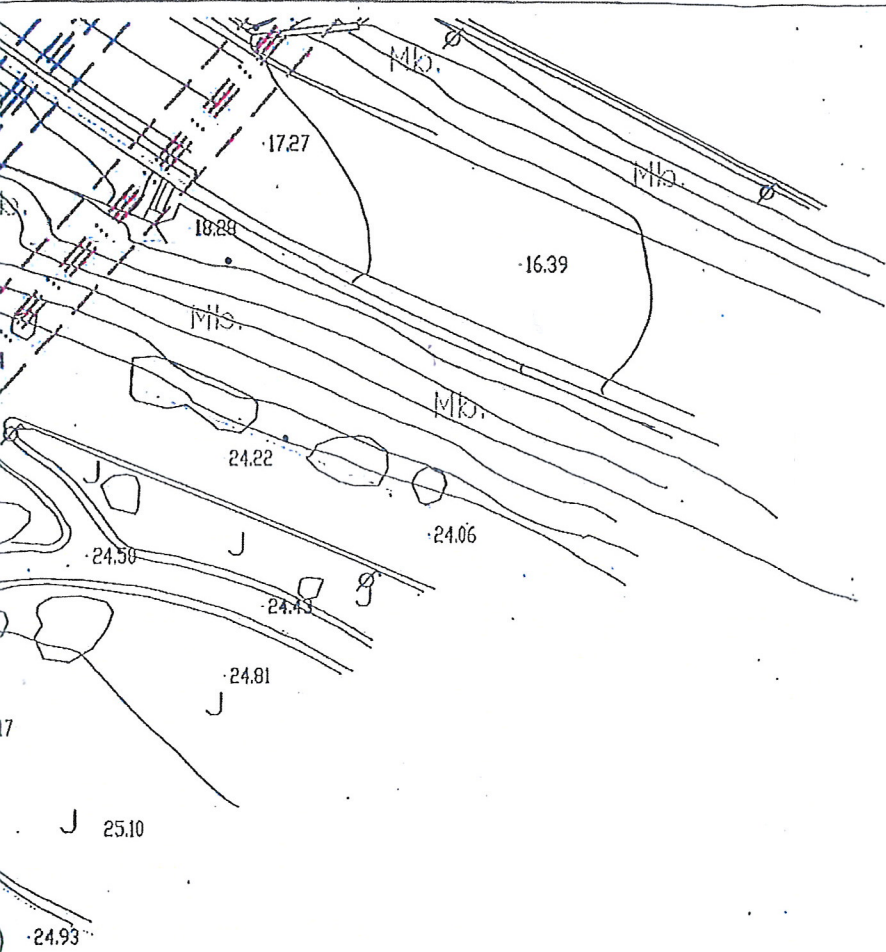
Geólogo. Col. 3677



geotecnia y auscultación de pilotes

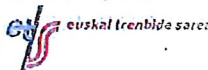
1.451-B/ 2.017 /AD

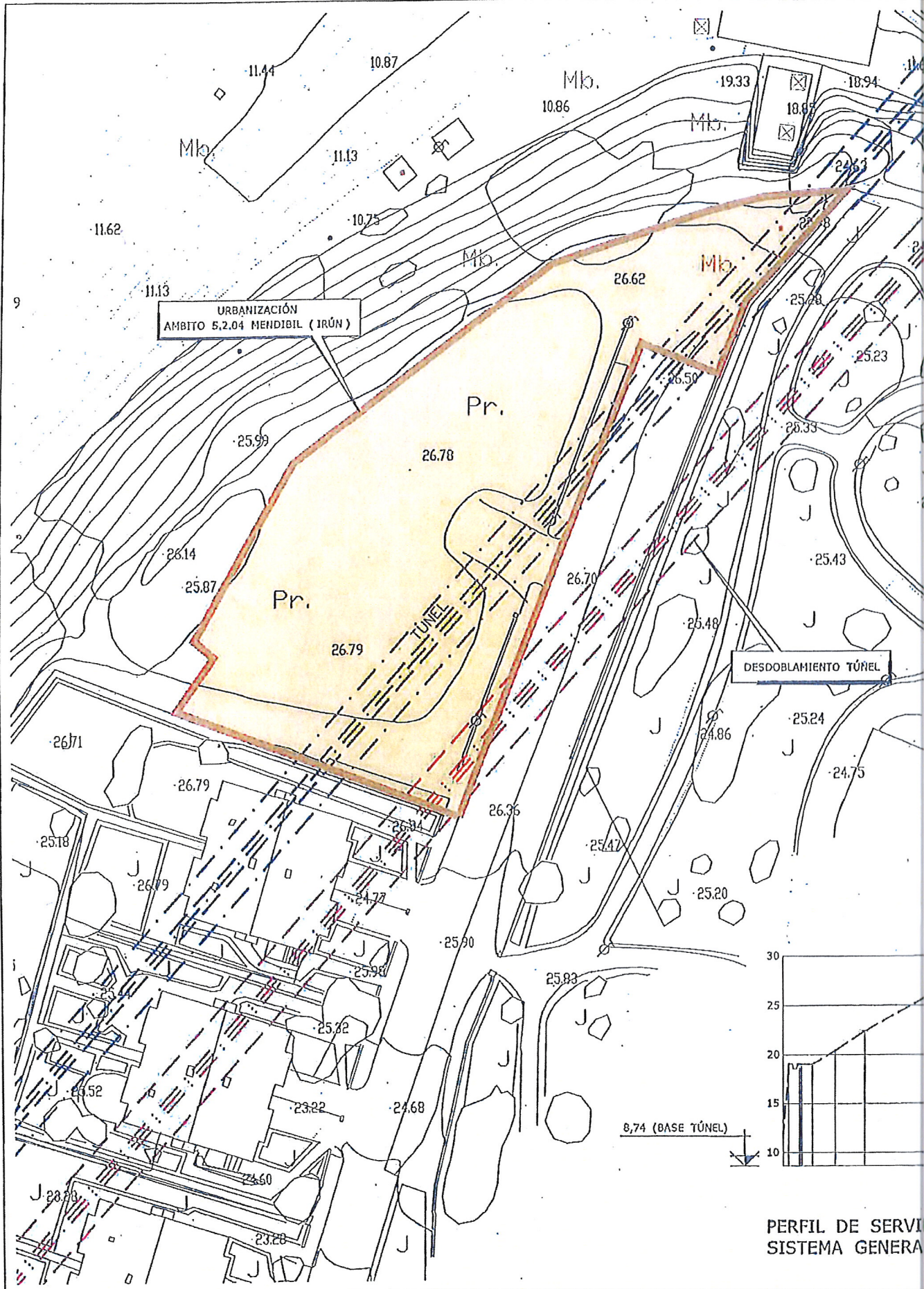
## 2.- DICTÁMEN DE E.T.S. SOBRE EL ANÁLISIS REALIZADO



UMBRE DE USOS FERROVIARIOS (F) EN BAJO RASANTE

OHARRAK:  
NOTAS:

|  |                       |       |                                    |       |      |
|--|-----------------------|-------|------------------------------------|-------|------|
| REV.   | CLASE DE MODIFICACIÓN | FECHA | NOMBRE                             | COMP. | OBRA |
| A  | PRIMERA EMISIÓN       | 04-17 | DUXI                               |       |      |
| BURAZTERTZEAK / REVISIONES   |                       |       |                                    |       |      |
| AHOLKULARIA / CONSULTOR  |                       |       | INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR |       |      |
|  |                       |       |                                    |       |      |
| ERREFERENTZIA AHOLKULARIA / REFERENCIA CONSULTOR                                     |                       |       | ERREFERENTZIA REFERENCIA           |       |      |
|  |                       |       | X                                  |       |      |
| PROYECTO / TÍTULO DEL PROYECTO   |                       |       | PLANO / TÍTULO DEL PLANO           |       |      |
| X  |                       |       | TÚNEL Nº 14 P.K. 19 / 937 (IRÚN)   |       |      |
| PROYECTO / TÍTULO DEL PROYECTO   |                       |       | PLANO / TÍTULO DEL PLANO           |       |      |
|  |                       |       | X                                  |       |      |
|  |                       |       | HORIA / HOJA                       |       |      |
|  |                       |       | X 5g.a                             |       |      |



**EUSKO JAURLARITZA**

EKONOMIAREN GARAPEN  
ETA AZPIEGITURA SAIA



**GOBIERNO VASCO**

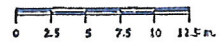
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO  
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

**euskal trenbide sarea**

PROIEKTUREN KUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA  
INSPEKZION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINAL:  
ESKALA ORIGINAL

1 / 250



ESKALA  
ESKALA

PERFIL DE SERVICIO  
SISTEMA GENERAL

|  |   |     |
|--|---|-----|
| IRTEERA - SALIDA   |                          |     |
|  | <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">- 7 NOV. 2017</div> |     |
| HIRIGINTZA ETA GARAPEN IRAUNKORRA<br>URBANISMO Y DESARROLLO SOSTENIBLE |   |     |
| Nº   | 3258  | ZK. |

ESPEDIENTEA / EXPEDIENTE: 2017PLES0001  
 ERREGISTRO ZENBAKIA / Nº REGISTRO: 32.520

Honekin batera bidaltzen dut **5.2.04**  
**MENDIBIL** esparruko Hiri  
 Antolamendurako Plan Bereziari  
 buruz, Euskal Trenbide SarEKO  
 Plangintza eta Proiketuetarako  
 Zuzendaritzak emandako txostena

Adjunto remito informe emitido por  
 la Dirección de Planificación y  
 Proyectos de Euskal Trenbide Sarea al  
 Plan Especial de Ordenación Urbana  
 del ámbito 5.2.04: MENDIBIL.

Hau helarazten dizut jakinaren gainean egon  
 zaitezten eta dagozkion ondorioetarako

Lo que se traslada a Ud. para su  
 conocimiento y efectos oportunos.

Irún, 2017ko azaroak ...6... / Irún, ...6... de noviembre de 2017  
**HIRIGINTZAKO ETA ETXEBIZITZAKO ORDEZKARIA**  
 EL DELEGADO DE URBANISMO Y VIVIENDA,

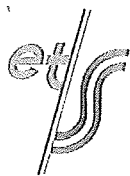
Stua./ Fdo.: Xabier Iridoy Olaizola



- Josu Laguardia  
 -Estudio de Arquitectura Rehabite-  
 Avda. de Iparralde, 22  
 20302 - IRUN



**ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN AL TÚNEL DE ETS (TOPO) Y SU  
FUTURO DESDOBLAMIENTO POR LA EDIFICACIÓN DE UNA  
VIVIENDA EN LA CALLE JAKOBO ARBELAITZ EN IRÚN,  
GIPUZKOA.**



euskal trenbide sarea

|                   |              |   |
|-------------------|--------------|---|
| SARRERA - ENTRADA | IRUN         | euskal trenbide sarea<br>IRTEERA / SALIDA |
|                   | 2017 OCT. 31 |   |
| ZK.               | 32520        | Zbk/Nº. 3678                              |

**IRUNGO UDALA / AYUNTAMIENTO DE IRUN**  
**HIRIGINTZA ETA GARAPEN IRAUNKORRA/URBANISMO Y DESARROLLO SOSTENIBLE**  
**D. Xabier Iridoy jauna**  
**Plaza San Juan Arria, 1**  
**20.304 Irun (Gipuzkoa)**

**Gaia:** 5.2.04 MENDIBIL Eremuaren Hiri Antolamendu Plan Berezia, Erref. 34-2017

**Asunto:** Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL, N/Ref. 34-2017

Iridoy jaun agurgarria:

Estimado Sr. Iridoy:

Erreferentziazko gaiari buruzko zure txosten eskariari erantzunez, ETSko Plangintza eta Proiektu Zuzendaritzak idatzitako azterketa eransten dizut, 5.2.04 MENDIBIL Eremuaren Hiri Antolamendu Plan Bereziaren hasierako onespenean planteatutakoarekin bat etorritik ETSko tunelean (Topoan) eta haren etorkizuneko bikoizketan Irungo Jakobo Arbelaiz kalean etxebizitza bat bat eraikitzeak izango lukeen eraginari buruzkoa.

En respuesta a su solicitud de informe sobre el asunto de referencia, le adjunto el documento redactado por la Dirección de Planificación y Proyectos de ETS, que analiza cual sería la afección al túnel de ETS (Topo) y su futuro desdoblamiento, derivada de la edificación de una vivienda en la calle Jakobo Arbelaiz de Irun, de acuerdo a lo planteado en el Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL en su aprobación inicial.

Azterketa horrek adierazten duenez, eraikin berria trenbidearen etorkizuneko bikoizketarekin bateragarria izango litzatekeen arren, Plan Berezian jasotako dokumentazioa ikusita, elementu finitoen ondoriozko simulazio azterlana, hain zuzen ere, ezin daiteke baztertu egungo tunelaren ezaugarriak eragina sortzerik. Hori dela eta, beharrezkoa izango da azterlanak Plangintza eta Proiektu Zuzendaritzaren Txostenean aipatutako hipotesiekin osatzea, ETSk 5.2.04 MENDIBIL Eremuaren Hiri Antolamendu Plan Bereziaren balorazioa eman ahal dezan.

Dicho análisis señala que, si bien la nueva construcción sería compatible con un futuro desdoblamiento ferroviario, a la vista de la documentación contenida en el Plan Especial, concretamente el estudio de simulación por elementos finitos, no puede descartarse que hubiera afección a la estructura del túnel actual. Por ello, será necesario completar los estudios con las hipótesis mencionadas en el informe de la Dirección de Planificación y Proyectos, para que ETS pueda valorar el Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL,

Begirunez,

Atentamente,

Bilbon, 2017ko urriaren 30ean

Hirigintza eta Garapen Iraunkorra  
 Urbanismo y Desarrollo Sostenible  
 Idazkaria/La Secretaria  
 Iturri-ontsiala/Oficina

Sta./Fdo.- AITOR GARITANO TROJAOLA  
ZUZENDARI NAGUSIA / DIRECTOR GENERAL

Eranskina: ETSko Plangintza eta Proiektu Zuzendaritzaren azterlana  
 Adjunto: análisis de la Dirección de Planificación y Proyectos de ETS



SAN VICENTE, 8 plantos 14 y 15  
 EDIFICIO ALBIA I  
 48001 BILBAO  
 TEL.: 94 657 26 00  
 FAX: 94 657 26 01



EUSKO JAURLARITZA  
 GOBIERNO VASCO

## **1. OBJETO Y ANTECEDENTES.**

El objeto del presente informe es analizar las posibles afecciones al túnel existente en la línea ferroviaria Donostia - Hendaya, a su paso por el ámbito 5.2.04 Mendibil, en Irún, causadas por la edificación de una nueva vivienda en la calle Jakobo Arbelaitz.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN APORTADA.**

Las obras consisten en la ejecución de un bloque de viviendas compuesta por semisótano, planta baja y primera planta, que se encuentra sobre el túnel ferroviario. Trazando una envolvente de una longitud igual a dos veces el diámetro del túnel, se observa que la cimentación de la estructura se encuentra dentro de esta envolvente, por lo que ETS requiere un estudio particularizado de la afección que contenga una simulación por elementos finitos.

Dentro del Plan Especial de Ordenación Urbana del Ámbito 5.2.04 Mendibil - Irún, se incluye este estudio con la simulación por elementos finitos. Según este informe la construcción de la edificación supone tensiones mínimas sobre la estructura del túnel. Dada la particular estructura del ferrocarril en este ámbito, del Topo, es importante analizar las tensiones durante la fase de excavación del semisótano, puesto que en experiencias anteriores se ha producido un agrietamiento de la clave del túnel debido a la existencia de tensiones negativas elevadas. El informe presentado incluye este supuesto, y según el mismo estas tensiones son mínimas y tampoco afectarían a la estructura existente.

Sin embargo, pese a las conclusiones del informe, se ha podido detectar que en el informe suponen que la estructura del túnel cuenta con un recubrimiento de roca sana, con una resistencia a la tracción de 0,063 MPa. Para estar del lado de la seguridad y asegurar que no se producen tensiones sobre la estructura del túnel, es necesario efectuar el cálculo asumiendo la hipótesis de que la resistencia a la tracción del recubrimiento es nula. Por este motivo, la información aportada no se considera suficiente y es necesario realizar un nuevo cálculo por elementos finitos que contemple la hipótesis expuesta.

### **3. COMPATIBILIDAD CON EL FUTURO DESDOBLAMIENTO.**

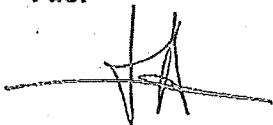
Otro de los aspectos que es necesario analizar para saber si la construcción prevista es compatible con la Infraestructura ferroviaria es la afección al futuro desdoblamiento de la línea en ese punto, que también irá en túnel. Inicialmente se prevé que el futuro túnel se sitúe en paralelo al actual y a la misma cota. Se presenta un plano en planta y una posible sección en la que se observa que el futuro túnel queda fuera de la zona de afección de la nueva construcción.

### **4. CONCLUSIONES**

Atendiendo a la Información recibida, se deduce que, a priori, la nueva construcción es compatible con el futuro desdoblamiento ferroviario, pero no puede asegurarse con la documentación aportada que la estructura ferroviaria actual no se vea afectada. Además de ser imprescindible completar los estudios con las hipótesis mencionadas en el apartado anterior, de cara a evitar posibles problemas durante la construcción, se considerará necesario colocar equipos de auscultación en el túnel para calibrar posibles daños en la estructura del túnel existente.

Bilbao, 11 de Octubre de 2017

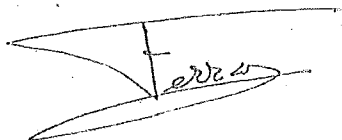
Fdo.



**Ángela Sánchez - Arévalo.**

**Planificación y Proyectos.**

Fdo. VºBº



**Julián Ferraz**

**Director Planificación y  
Proyectos**



geotecnia y auscultación de pilotes

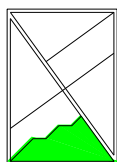
### 3.- INCIDENCIA DE EDIFICACIÓN SOBRE TÚNEL ACTUAL

## **ADENDA DE RECALCULO**

**ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN AL TÚNEL DE  
ETS (TOPO) POR LA EDIFICACIÓN DE UNA  
VIVIENDA EN LA CALLE JAKOBO  
ARBELAITZ.  
IRUN. GIPUZKOA**

**CLIENTE: TXOMIN SAN MARTIN**

NOVIEMBRE DE 2017



**LEIZARAN  
GEOLOGIA Y GEOTECNIA SL**

**LEIZARAN  
GEOLOGIA Y GEOTECNIA S.L.**  
C/ Artolategi 9, 4º IZDA  
20014 DONOSTIA - SAN SEBASTIAN  
Tel: 699 79 70 85  
[e-mail: cgarmaiz@yahoo.es](mailto:cgarmaiz@yahoo.es)



## **ANTECEDENTES Y OBJETO**

Con fecha de marzo de 2016 se elabora el informe "**Análisis de la afección al túnel de ETS (TOPO) por la edificación de una vivienda en la calle Jakobo Arbelaitz, Irún Gipuzkoa**" en el cual se efectúa el análisis de la posible afección mediante el método de los elementos finitos, tal y como se había solicitado por parte de ETS-RFV.

En aquel informe se concluye que las tensiones y desplazamientos inducidos por las diferentes fases de la obra proyectada sobre el perímetro del túnel son de magnitudes prácticamente despreciables y no afectarían por lo tanto a la estructura existente.

No obstante, en un informe emitido por la Dirección de Planificación y Proyectos de ETS y recibido en el Ayuntamiento de Irún, se indica que si bien la nueva edificación sería compatible con un futuro desdoblamiento del topo, se considera necesario completar el análisis contemplando la posibilidad de que el encajante rocoso alrededor del túnel no presente resistencia a tracción, es decir  $\sigma_t = 0,0$ .

En la presente nota se muestran los resultados de dicho análisis.



## **RESULTADOS**

Tanto los condicionantes geométricos como las hipótesis de carga son iguales. La única modificación introducida consiste en considerar una resistencia a la tracción nula para la roca en el entorno del túnel.

Se han reproducido los resultados para las tres fases de cálculo modelizadas: estado inicial, excavación y edificación.

| Resultados Fase Inicial |                  |                  |        |
|-------------------------|------------------|------------------|--------|
| Punto                   | $\sigma_1$ (kPa) | $\sigma_3$ (kPa) | U (mm) |
| Clave                   | 1105             | 60               | 0.28   |
| Hastial derecho         | 390              | 0                | 0.47   |
| Hastial izquierdo       | 455              | 0                | 0.28   |

| Resultados Fase Excavación |                  |                  |        |
|----------------------------|------------------|------------------|--------|
| Punto                      | $\sigma_1$ (kPa) | $\sigma_3$ (kPa) | U (mm) |
| Clave                      | 1140             | 60               | 0.1    |
| Hastial derecho            | 360              | 0                | 0.06   |
| Hastial izquierdo          | 420              | 0                | 0.08   |

| Resultados Fase Edificación |                  |                  |        |
|-----------------------------|------------------|------------------|--------|
| Punto                       | $\sigma_1$ (kPa) | $\sigma_3$ (kPa) | U (mm) |
| Clave                       | 1105             | 60               | 0.05   |
| Hastial derecho             | 455              | 0                | 0.02   |
| Hastial izquierdo           | 455              | 0                | 0.04   |

En el siguiente cuadro se resumen los incrementos de tensión y desplazamientos calculados entre las fases de excavación y edificación respecto a la fase inicial o estado actual.





|       | EXCAVACIÓN             |     |                 | EDIFICACIÓN            |     |                 |
|-------|------------------------|-----|-----------------|------------------------|-----|-----------------|
|       | $\Delta\sigma_1$ (kPa) | %   | $\Delta U$ (mm) | $\Delta\sigma_1$ (kPa) | %   | $\Delta U$ (mm) |
| Clave | 18                     | 1.6 | 0.1             | 2.5                    | 0.2 | 0.05            |
| HD    | 0                      | 0   | 0.06            | 30                     | 2.7 | 0.02            |
| HI    | 0                      | 0   | 0.08            | 32.5                   | 2.9 | 0.04            |

Como puede observarse, se han obtenido prácticamente los mismos resultados que en el análisis anterior.

Esto se explica en parte por la escasa incidencia que las obras proyectadas tienen sobre la estructura existente, y en parte por el hecho de que en todo momento el terreno en el entorno del túnel se encuentra sometido a esfuerzos compresivos, sin puntos o zonas sometidas a tensión.

Donostia, noviembre de 2017

***Fdo.: Cándido García Maiztegi***

Geólogo Colegiado nº 5002 ICOG



## ***Phase2 Analysis Information***

### **Document Name**

PERFIL 1c.fez

### **Project Settings**

#### **General**

Project Title: Project1  
Number of Stages: 3  
Analysis Type: Plane Strain  
Solver Type: Gaussian Elimination  
Units: Metric, stress as kPa

#### **Stress Analysis**

Maximum Number of Iterations: 500  
Tolerance: 0.001  
Number of Load Steps: Automatic

#### **Groundwater**

Method: Piezometric Lines  
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m<sup>3</sup>

### **Field Stress**

Field stress: gravity  
Using actual ground surface  
Total stress ratio (horizontal/vertical in-plane): 1  
Total stress ratio (horizontal/vertical out-of-plane): 1  
Locked-in horizontal stress (in-plane): 0  
Locked-in horizontal stress (out-of-plane): 0

### **Mesh**

Mesh type: graded  
Element type: 3 noded triangles  
Number of elements on INICIAL: 3161  
Number of nodes on INICIAL: 1734  
Number of elements on EXCAVACION: 3030  
Number of nodes on EXCAVACION: 1670  
Number of elements on EDIFICACION: 3030  
Number of nodes on EDIFICACION: 1670

### **Mesh Quality**

4 of 3633 Elements ( 0.1 % of elements) are poor quality elements  
0 of 3633 Elements ( 0.0 % of elements) are poor quality elements because of the side length ratio  
1 of 3633 Elements ( 0.0 % of elements) are poor quality elements because of the minimum interior angle  
3 of 3633 Elements ( 0.1 % of elements) are poor quality elements because of the maximum interior angle  
(elements can be of poor quality for more than one reason)



---

### Mesh Quality Statistics

The worst element has (ratio = 8.58), (min angle = 6.61) (max angle = 127.80)  
10.0% of elements have: (ratios > 1.7), (min angles < 35.3) (max angles > 88.4)  
20.0% of elements have: (ratios > 1.6), (min angles < 39.2) (max angles > 82.1)  
30.0% of elements have: (ratios > 1.5), (min angles < 42.1) (max angles > 78.2)  
40.0% of elements have: (ratios > 1.4), (min angles < 44.4) (max angles > 75.9)  
50.0% of elements have: (ratios > 1.3), (min angles < 46.4) (max angles > 73.8)  
60.0% of elements have: (ratios > 1.3), (min angles < 48.2) (max angles > 71.9)  
70.0% of elements have: (ratios > 1.2), (min angles < 50.1) (max angles > 70.1)  
80.0% of elements have: (ratios > 1.2), (min angles < 51.6) (max angles > 68.2)  
90.0% of elements have: (ratios > 1.1), (min angles < 53.5) (max angles > 66.5)  
100.0% of elements have: (ratios > 1.1), (min angles < 55.8) (max angles > 64.4)

Poor quality elements are those with:

(maximum side length) / (minimum side length) > 10.00

Minimum interior angle < 20.0 degrees

Maximum interior angle > 120.0 degrees

### Material Properties

#### Material: ROCA GM II-III

Initial element loading: field stress & body force

Unit weight: 26.8 kN/m<sup>3</sup>

Elastic type: isotropic

Young's modulus: 6.082e+006 kPa

Poisson's ratio: 0.2

Failure criterion: Mohr-Coulomb

**Tensile strength: 0 kPa**

Peak friction angle: 55.5 degrees

Peak cohesion: 190 kPa

Material type: Elastic

Piezo to use: None

Ru value: 0

#### Material: ROCA GM IV

Initial element loading: field stress & body force

Unit weight: 26 kN/m<sup>3</sup>

Elastic type: isotropic

Young's modulus: 962000 kPa

Poisson's ratio: 0.25

Failure criterion: Mohr-Coulomb

**Tensile strength: 0 kPa**

Peak friction angle: 47.7 degrees

Peak cohesion: 57 kPa

Material type: Elastic

Piezo to use: None

Ru value: 0

### Areas of Excavated and Filled Elements

#### EXCAVACION

Material: ROCA GM IV, Area Excavated: 30.407 m<sup>2</sup>

### Excavation Areas



Original Un-deformed Areas

External Boundary Area: 2212.060 m<sup>2</sup>  
External Boundary Perimeter: 251.357 m  
Excavation Area: 25.027 m<sup>2</sup>  
Excavation Perimeter: 19.558 m

INICIAL

External Boundary Area: 2212.073 m<sup>2</sup> (0.0130402 m<sup>2</sup> change from original area)  
External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000344788 m change from original perimeter)  
Volume Loss to Excavation: -0.0521034 %  
Excavation Area: 25.023 m<sup>2</sup> (-0.00475254 m<sup>2</sup> change from original area)  
Excavation Perimeter: 19.557 m (-0.00104138 m change from original perimeter)

EXCAVACION

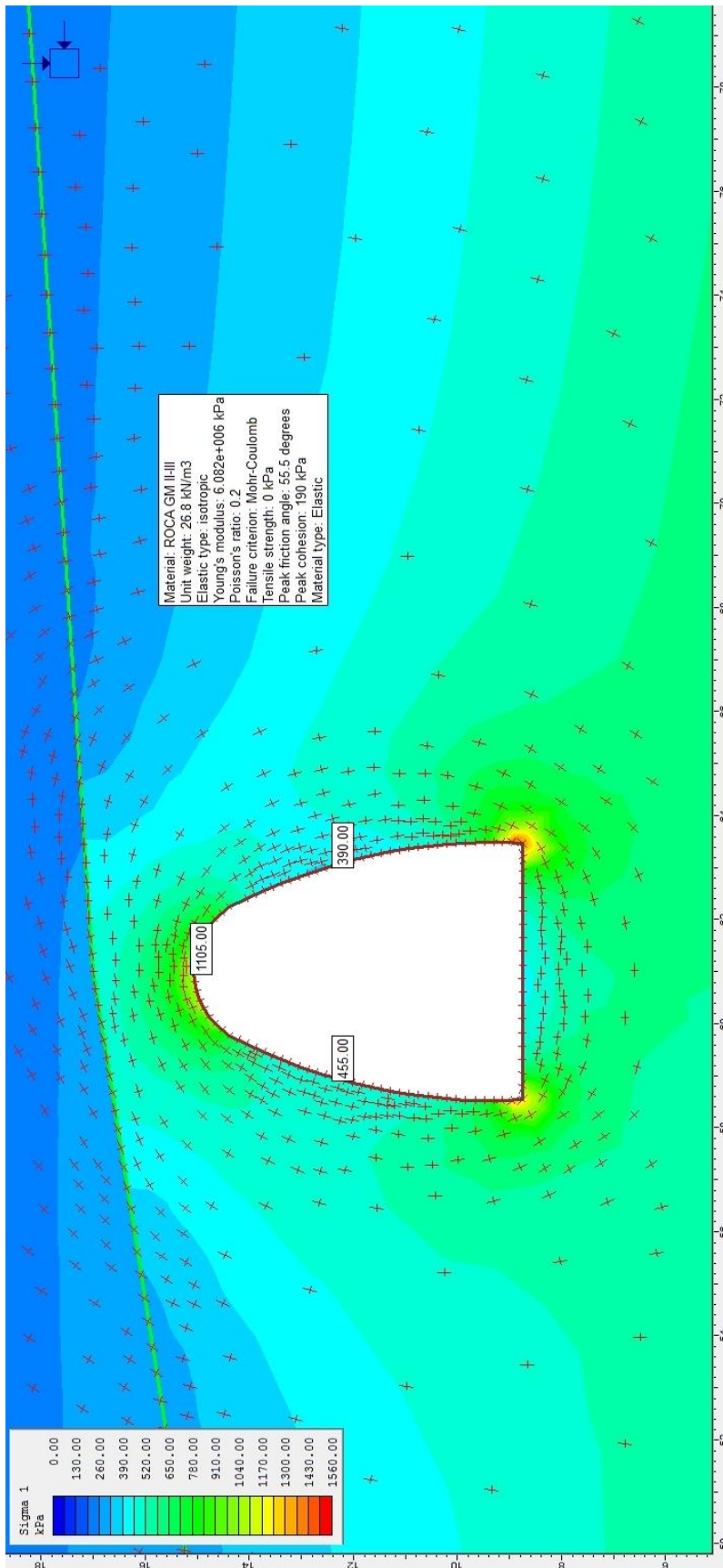
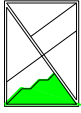
External Boundary Area: 2212.077 m<sup>2</sup> (0.0173458 m<sup>2</sup> change from original area)  
External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000353293 m change from original perimeter)  
Volume Loss to Excavation: -0.0693069 %  
Excavation Area: 25.023 m<sup>2</sup> (-0.00449151 m<sup>2</sup> change from original area)  
Excavation Perimeter: 19.557 m (-0.000924476 m change from original perimeter)

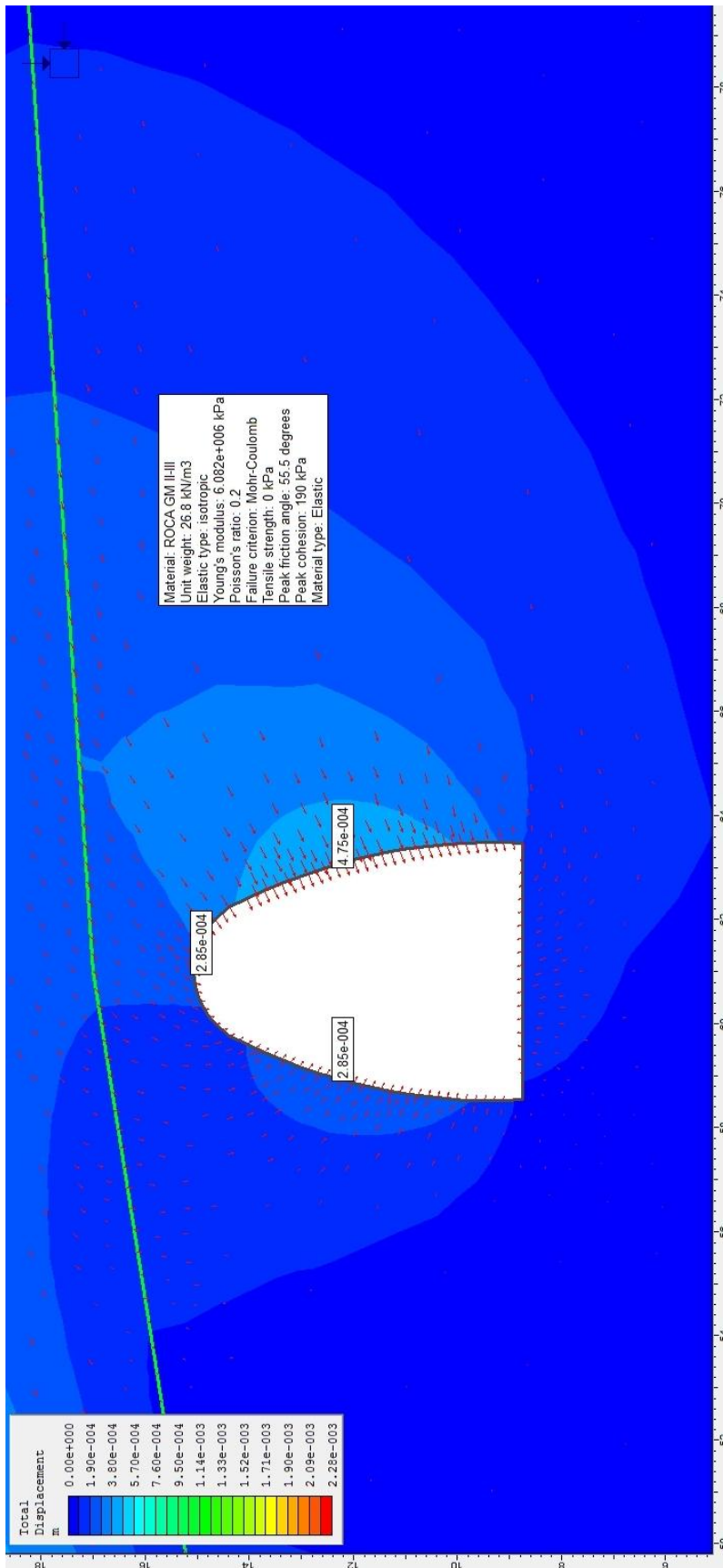
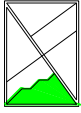
EDIFICACION

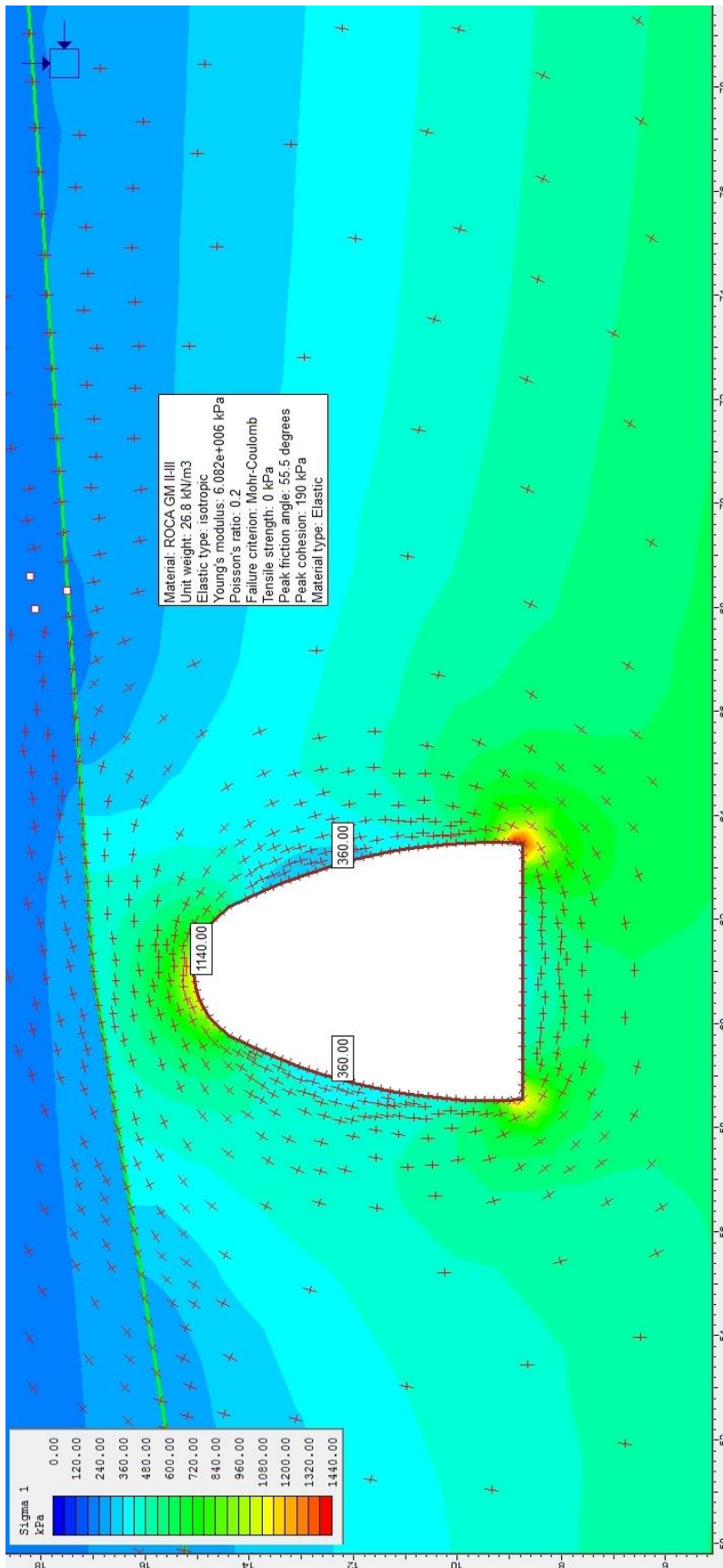
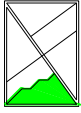
External Boundary Area: 2212.075 m<sup>2</sup> (0.0157945 m<sup>2</sup> change from original area)  
External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000343146 m change from original perimeter)  
Volume Loss to Excavation: -0.0631088 %  
Excavation Area: 25.023 m<sup>2</sup> (-0.0048612 m<sup>2</sup> change from original area)  
Excavation Perimeter: 19.557 m (-0.00109518 m change from original perimeter)

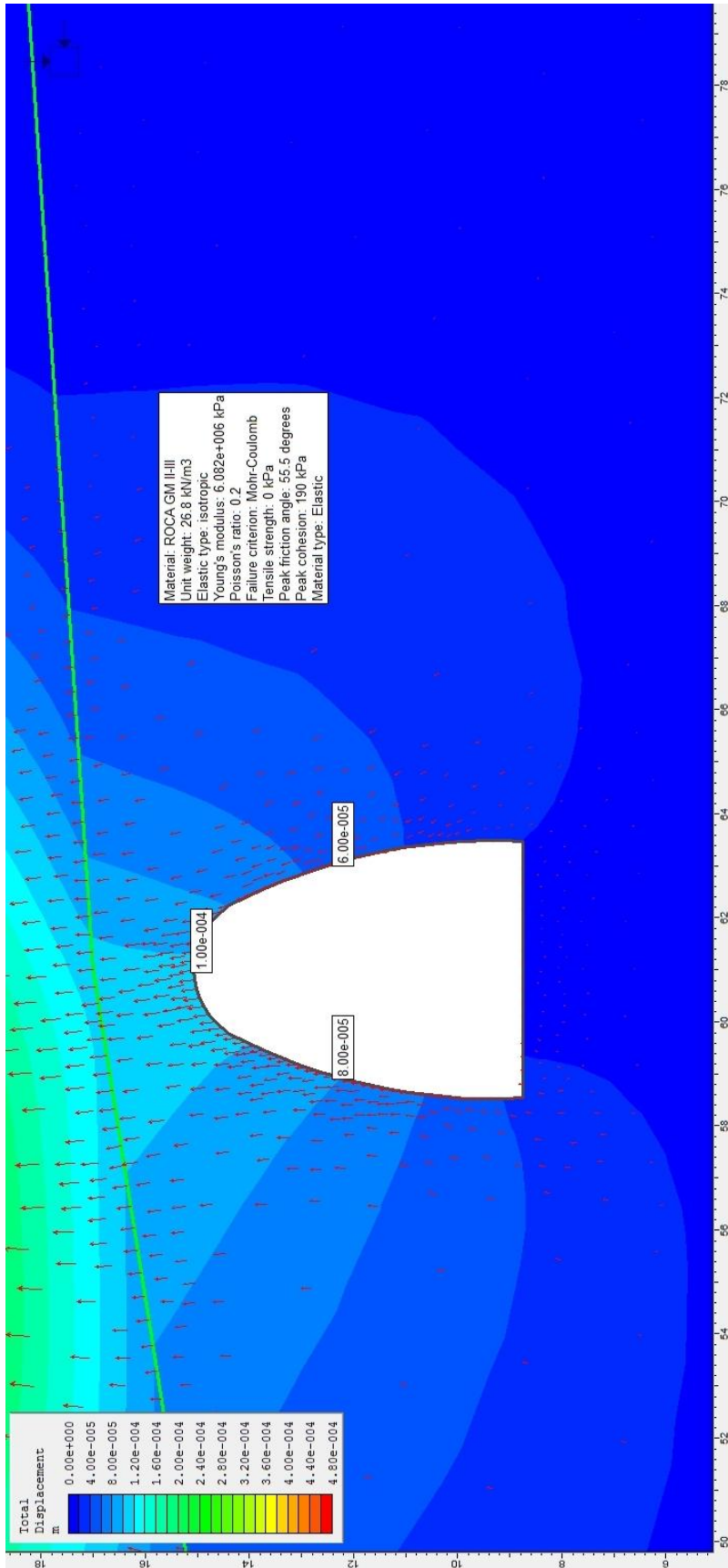
Displacements

Maximum total displacement for INICIAL: 0.00220339 m  
Maximum total displacement for EXCAVACION: 0.00220368 m  
Maximum total displacement for EDIFICACION: 0.00221285 m

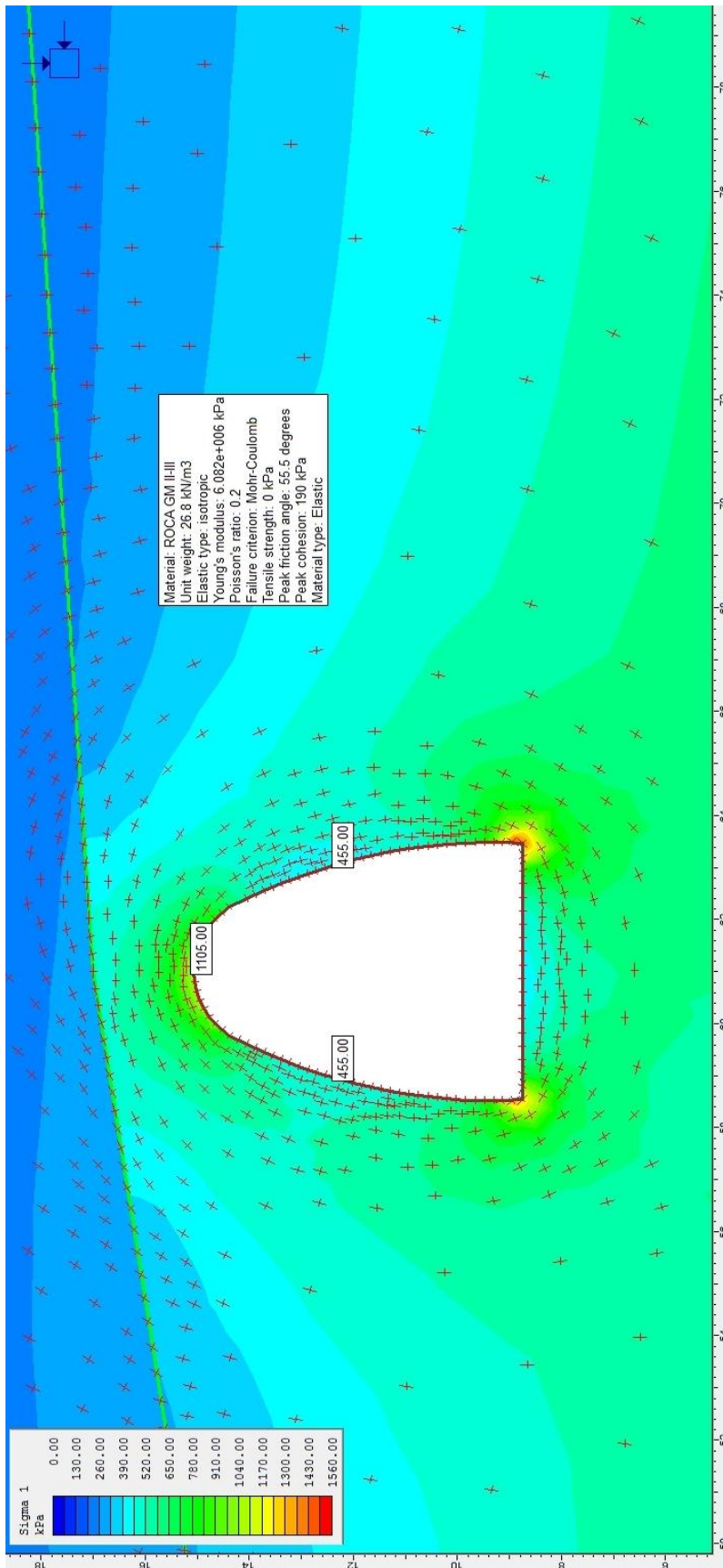
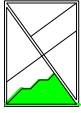


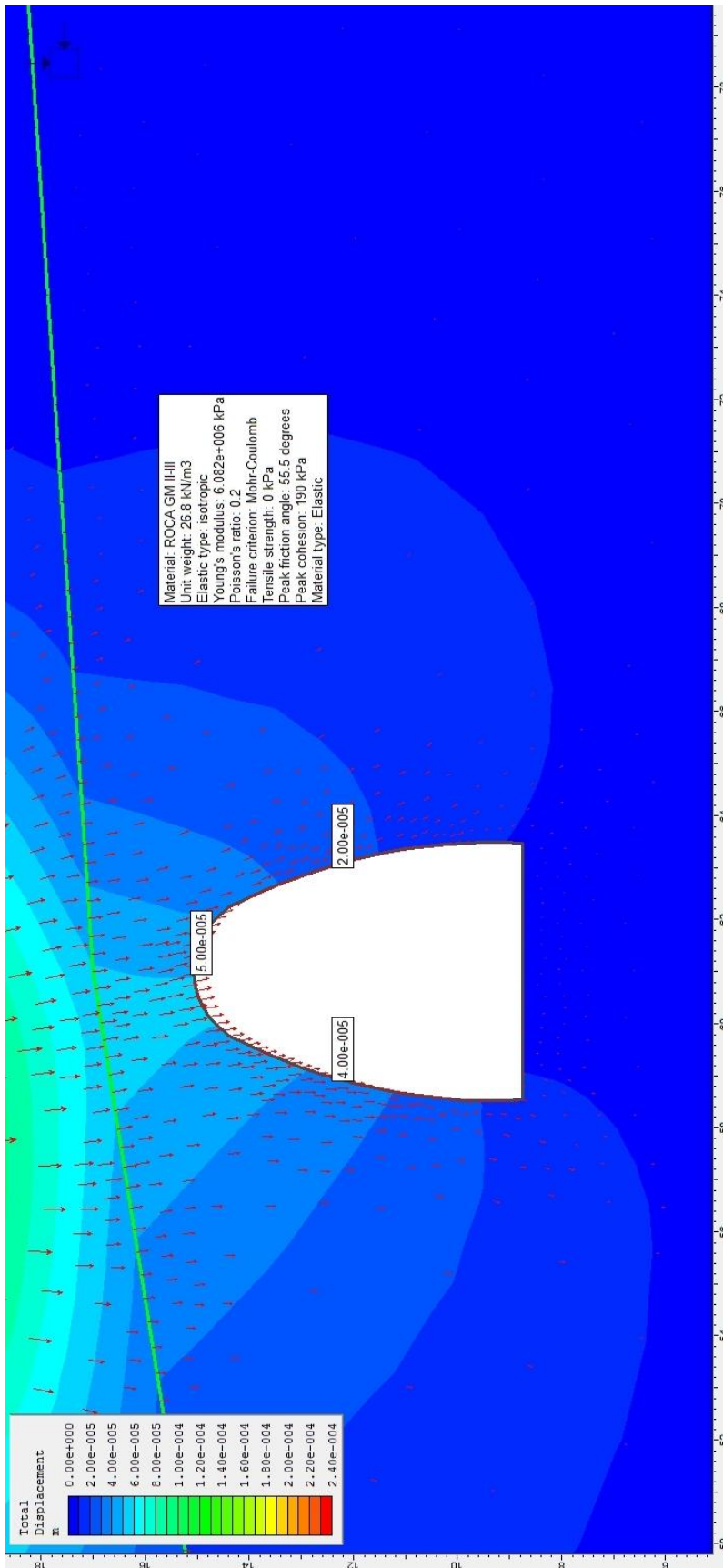
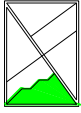


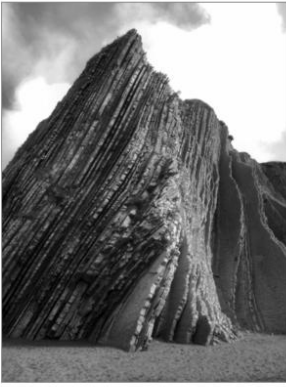












geotecnia y auscultación de pilotes

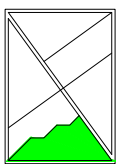
## 4.- INCIDENCIA SOBRE DESDOBLAMIENTO DEL TÚNEL

**ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN AL TÚNEL DE  
ETS (TOPO) POR LA EDIFICACIÓN DE UNA  
VIVIENDA EN LA CALLE JAKOBO  
ARBELAITZ.  
IRUN. GIPUZKOA**

**CLIENTE: TXOMIN SAN MARTIN**

**2ª REVISION: DESDOBLAMIENTO DEL TOPO**

DICIEMBRE DE 2017



**LEIZARAN  
GEOLOGIA Y GEOTECNIA SL**

**LEIZARAN  
GEOLOGIA Y GEOTECNIA S.L.**  
C/ Artolategi 9, 4º IZDA  
20014 DONOSTIA - SAN SEBASTIAN  
Tel: 699 79 70 85  
e-mail: [cgarmaiz@yahoo.es](mailto:cgarmaiz@yahoo.es)



## INDICE

|          |  |                               |
|----------|--|-------------------------------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETO .....</b>     | <b>3</b>                      |
| <b>2</b> | <b>CONDICIONES DE PARTIDA.....</b>                   | <b>4</b>                      |
| 2.1      | CONDICIONANTES GEOMÉTRICOS .....                     | 4                             |
| 2.2      | CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS .....                     | 5                             |
| 2.3      | HIPÓTESIS DE CARGA .....                             | 5                             |
| <b>3</b> | <b>CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO .....</b> | <b>6</b>                      |
| 3.1      | ROCA METEORIZADA GM-IV-V.....                        | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| 3.2      | ROCA EN GRADO GM-II-III .....                        | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| <b>4</b> | <b>ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS .....</b>          | <b>7</b>                      |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS .....</b>                              | <b>10</b>                     |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIONES .....</b>                            | <b>12</b>                     |



---

## **1 INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETO**

Con fecha de marzo de 2016 se elabora el informe "**Análisis de la afección al túnel de ETS (TOPO) por la edificación de una vivienda en la calle Jakobo Arbelaitz, Irún Gipuzkoa**" en el cual se efectúa el análisis de la posible afección mediante el método de los elementos finitos, tal y como se había solicitado por parte de ETS-RFV.

En aquel informe se concluye que las tensiones y desplazamientos inducidos por las diferentes fases de la obra proyectada sobre el perímetro del túnel son de magnitudes prácticamente despreciables y no afectarían por lo tanto a la estructura existente.

En un informe emitido por la Dirección de Planificación y Proyectos de ETS y recibido en el Ayuntamiento de Irún, en referencia a un posible futuro desdoblamiento del topo, se indica que "el futuro túnel queda fuera de la zona de afección de la nueva construcción." por lo que la nueva edificación sería compatible con el desdoblamiento previsto. No obstante, se considera necesario completar el análisis contemplando la posibilidad de que el encajante rocoso alrededor del túnel no presente resistencia a tracción, es decir  $\sigma_t = 0,0$  y teniendo en cuenta el desdoblamiento del túnel.

En la presente nota se muestran los resultados de dicho análisis.



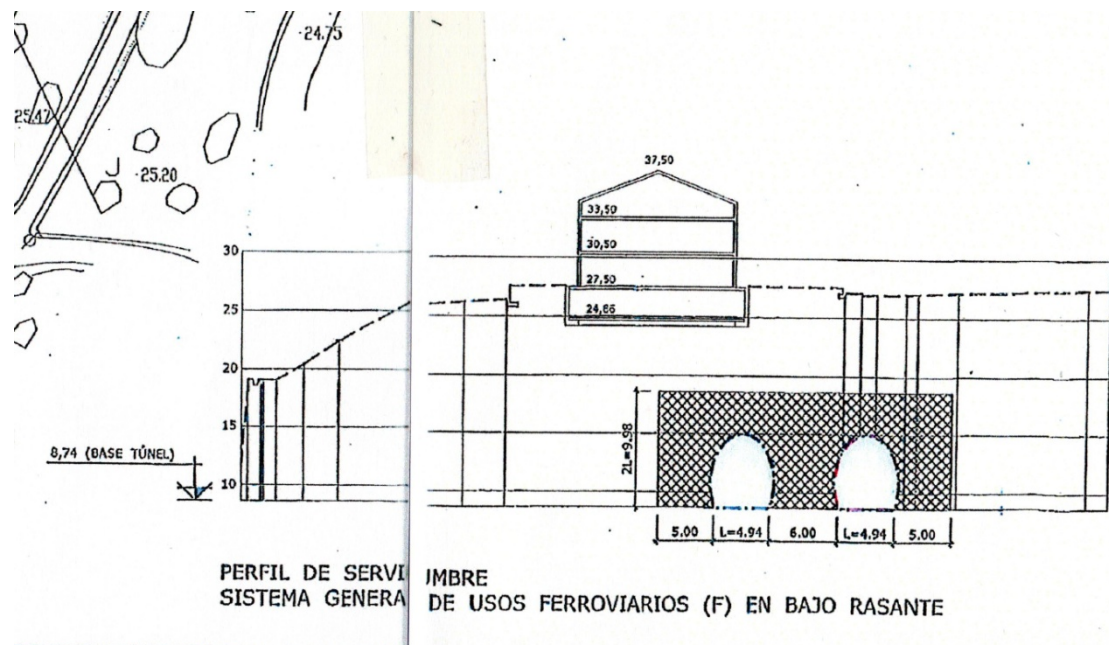
## 2 CONDICIONES DE PARTIDA

En el informe previo se especifican todos los condicionantes e hipótesis de partida empleados en el análisis.

Básicamente dichas condiciones son las mismas que en el análisis inicial, introduciendo únicamente las modificaciones que son objeto de estudio; el nuevo túnel del topo y la reducción de la capacidad resistente a tracción en el terreno circundante de los túneles

### 2.1 CONDICIONANTES GEOMÉTRICOS

El nuevo túnel proyectado discurre paralelo al este del actual de acuerdo al siguiente esquema proporcionado por Euskal Trenbide Sarea



En el modelo se ha incorporado por lo tanto un túnel con la misma sección que el actual, con la misma geometría y situado a la misma cota a una distancia de 6 m entre hastiales.



---

De la misma manera que para el túnel actual no disponemos de información sobre el estado del túnel o su sostenimiento y/o revestimiento, para el túnel futuro no tenemos datos de su proyecto referentes a su sistema constructivo o sostenimiento.

Para ambos casos se ha simulando un túnel en roca desnuda, lo cual en todo caso es una hipótesis pesimista que está del lado de la seguridad.

## 2.2 CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

El perfil geotécnico empleado es el mismo que en el análisis inicial, únicamente se han modificado las características geotécnicas del macizo rocoso.

## 2.3 HIPÓTESIS DE CARGA

El análisis se ha efectuado en deformación plana en una sección de cálculo perpendicular al eje del túnel, siendo el campo de esfuerzos de tipo gravitatorio.

Para la modelización de la edificación proyectada se ha introducido en el modelo una carga uniformemente distribuida de **71,54 kN/m<sup>2</sup>**, de acuerdo a la información suministrada por el Proyectista.

Se trataría de la carga transmitida por la estructura al terreno en el supuesto de que la cimentación se ejecutase mediante una losa.

En realidad es una hipótesis pesimista que está del lado de la seguridad, ya que la losa es la tipología de cimentación superficial que produce el bulbo de presiones de mayor afección y la tensión transmitida por zapatas individuales es significativamente menor.





---

### **3 CARACTERISTICAS GEOTECNICAS DEL TERRENO**

La única modificación introducida en las características del terreno es la reducción de la resistencia a tracción en el macizo rocoso atravesado por los túneles.

De acuerdo a las indicaciones del informe de ETS-RFV, se ha adoptado la siguiente resistencia a tracción:

$$\sigma_t = 0,0 \text{ MPa}$$



#### **4 ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS**

Para el análisis mediante elementos finitos, se ha empleado el código Phase2, de la empresa canadiense Rocscience, desarrollado bajo la dirección del profesor Evert Hoek.

El programa Phase2 v.6.0 constituye una herramienta informática que desarrolla modelos bidimensionales de elementos finitos con posibilidad de reproducir comportamientos plásticos.

El método permite obtener las tensiones y las deformaciones que se producen alrededor de cualquier excavación subterránea o superficial, permitiendo resolver una amplia gama de problemas de ingeniería civil y de minería.

Con él se puede analizar el fallo progresivo y la interacción terreno- estructura así como una gran variedad de otros tipos de problemas, incorporando un ambiente gráfico integrado, en base de CAD, para entrada de datos y para la visualización de los resultados.

Las características más importantes en lo que se refiere a las tipologías y características de los elementos y del mallado que permite el programa son:

- Elementos triangulares o cuadrangulares
- Tensión plana o Axisimétrica.
- Número ilimitado de elementos
- Creación de superficies libres
- Generación automática de mallas de tipo graduada, uniforme o radial.
- Elementos junta
- Bulones y elementos placa para modelizar sostenimientos.
- Distintos estados iniciales de carga (tensión de campo gravitatoria o constante y/o fuerzas de masa).



---

Las características de comportamiento tenso-deformacional de los elementos cubren una amplia gama destacando:

- En los elementos tipo junta se admite el comportamiento lineal tipo Mohr-Coulomb, o el no lineal o de Barton-Bandis.
- En los elementos convencionales se admiten comportamientos elásticos o plásticos, gobernados por leyes de resistencia de tipo lineal, bilineal o no lineal (Mohr-Coulomb, Hoek-Brown, etc.), con distintos comportamientos post-rotura, así como la consideración de distintas condiciones de isotropía, isotropía transversal y ortotrópica.

Se ha efectuado un modelo en tensión plana en una sección perpendicular al eje del túnel con un campo de fuerzas gravitatorio.

Para el análisis de la interacción entre el edificio y el futuro desdoblamiento se ha añadido una cuarta fase de cálculo que incluye el nuevo túnel, posteriormente a la construcción del nuevo edificio.

Las fases de cálculo modelizadas son las siguientes:

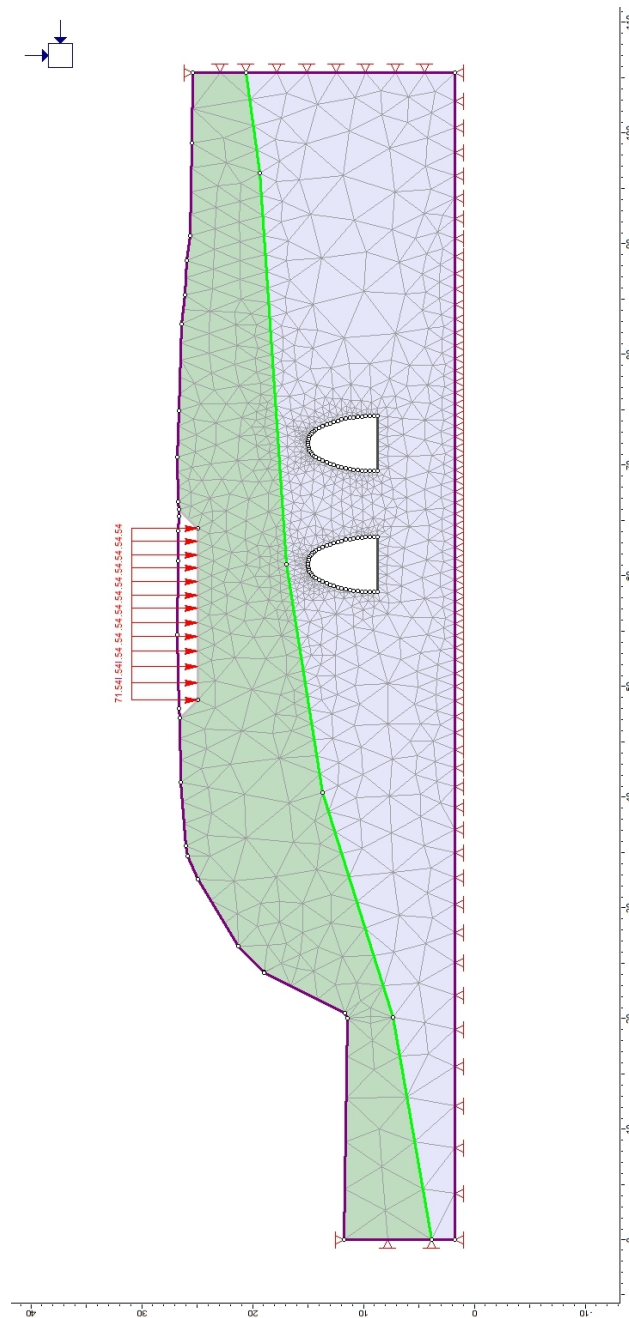
- 1ª Fase. Estado inicial. Se modeliza la situación actual de tensiones y deformaciones con el túnel excavado y antes de las actuaciones de construcción previstas.
- 2ª Fase. Excavación. En esta fase se modeliza la excavación necesaria previa a la edificación.
- 3ª Fase. Edificación. En esta fase se aplican las cargas correspondientes a la edificación proyectada.
- 4ª Fase. Desdoblamiento Topo.

En cada fase de cálculo, el programa obtiene las tensiones y deformaciones producidas. Para determinar la posible afección de la edificación sobre el túnel,



deben compararse el incremento de tensiones y deformaciones en la tercera fase respecto a la fase inicial.

Para el análisis de la interacción entre el desdoblamiento y la edificación se obtiene el diferencial de desplazamientos entre la tercera y cuarta fases en distintos puntos del perímetro del túnel y de la cimentación del edificio.





## 5 **RESULTADOS**

| Resultados Fase Inicial |                  |                  |        |
|-------------------------|------------------|------------------|--------|
| Punto                   | $\sigma_1$ (kPa) | $\sigma_3$ (kPa) | U (mm) |
| Clave                   | 1020             | 105              | 0.3    |
| Hastial derecho         | 420              | 0                | 0.45   |
| Hastial izquierdo       | 480              | 0                | 0.3    |

| Resultados Fase Excavación |                  |                  |        |
|----------------------------|------------------|------------------|--------|
| Punto                      | $\sigma_1$ (kPa) | $\sigma_3$ (kPa) | U (mm) |
| Clave                      | 1020             | 105              | 0.1    |
| Hastial derecho            | 360              | 0                | 0.05   |
| Hastial izquierdo          | 420              | 0                | 0.075  |

| Resultados Fase Edificación |                  |                  |        |
|-----------------------------|------------------|------------------|--------|
| Punto                       | $\sigma_1$ (kPa) | $\sigma_3$ (kPa) | U (mm) |
| Clave                       | 960              | 105              | 0.14   |
| Hastial derecho             | 420              | 0                | 0.07   |
| Hastial izquierdo           | 480              | 0                | 0.14   |

En el siguiente cuadro se resumen los incrementos de tensión y desplazamientos calculados entre las fases de excavación y edificación respecto a la fase inicial o estado actual.

|       | EXCAVACIÓN             |                 | EDIFICACIÓN            |                 |
|-------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
|       | $\Delta\sigma_1$ (kPa) | $\Delta U$ (mm) | $\Delta\sigma_1$ (kPa) | $\Delta U$ (mm) |
| Clave | 15                     | 0.1             | 8.5                    | 0.14            |



|    |   |      |      |      |
|----|---|------|------|------|
| HD | 0 | 0.05 | 96.5 | 0.07 |
| HI | 0 | 0.07 | 88.5 | 0.14 |

Como puede observarse, se han obtenido prácticamente los mismos resultados muy similares que en el análisis anterior.

Esto se explica en parte por la escasa incidencia que las obras proyectadas tienen sobre la estructura existente, y en parte por el hecho de que en todo momento el terreno en el entorno del túnel se encuentra sometido a esfuerzos compresivos, sin puntos o zonas sometidas a tensión.

Con respecto a la interacción entre el futuro desdoblamiento y la edificación, se muestran los desplazamientos calculados para el túnel y los puntos de la cimentación del edificio más próximo y más alejado del túnel.

|       | PUNTO             | U (mm) |
|-------|-------------------|--------|
| TUNEL | CLAVE             | 0.22   |
|       | HASTIAL DERECHO   | 0.28   |
|       | HASTIAL IZQUIERDO | 0.32   |
| EDIF  | PROXIMO           | 0.12   |
|       | DISTAL            | 0.08   |

Se trata en todo caso de valores muy pequeños y que pueden considerarse admisibles tanto para el túnel como para la edificación.



## **6 CONCLUSIONES**

Las diferencias de tensiones calculadas en diferentes puntos del perímetro del túnel (clave y hastiales) entre las distintas fases de ejecución de la edificación y el estado actual son de escasa magnitud y muy similares a las previamente calculadas considerando una resistencia a tracción superior.

En el caso de los desplazamientos inducidos sobre el perímetro del túnel, pueden hacerse las mismas consideraciones.

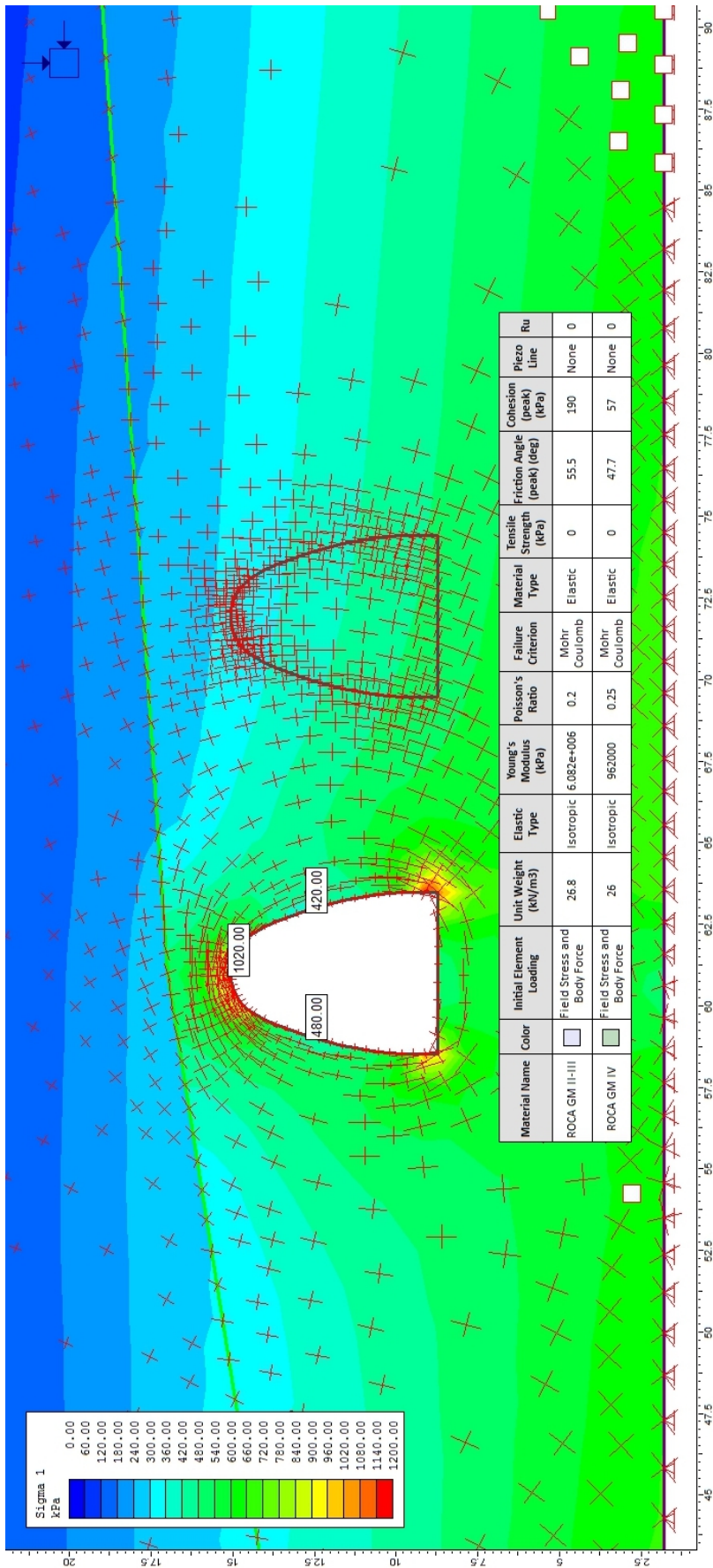
En lo que respecta al futuro desdoblamiento, el análisis efectuado muestra que la construcción del túnel tendrá un efecto insignificante en la edificación.

No obstante, debe recordarse que el presente análisis no ha considerado los posibles efectos derivados del método constructivo, como vibraciones, ni la actuación del sostenimiento u otros sistemas de presostenimiento como paraguas o inyecciones en el túnel.

Donostia, diciembre de 2017

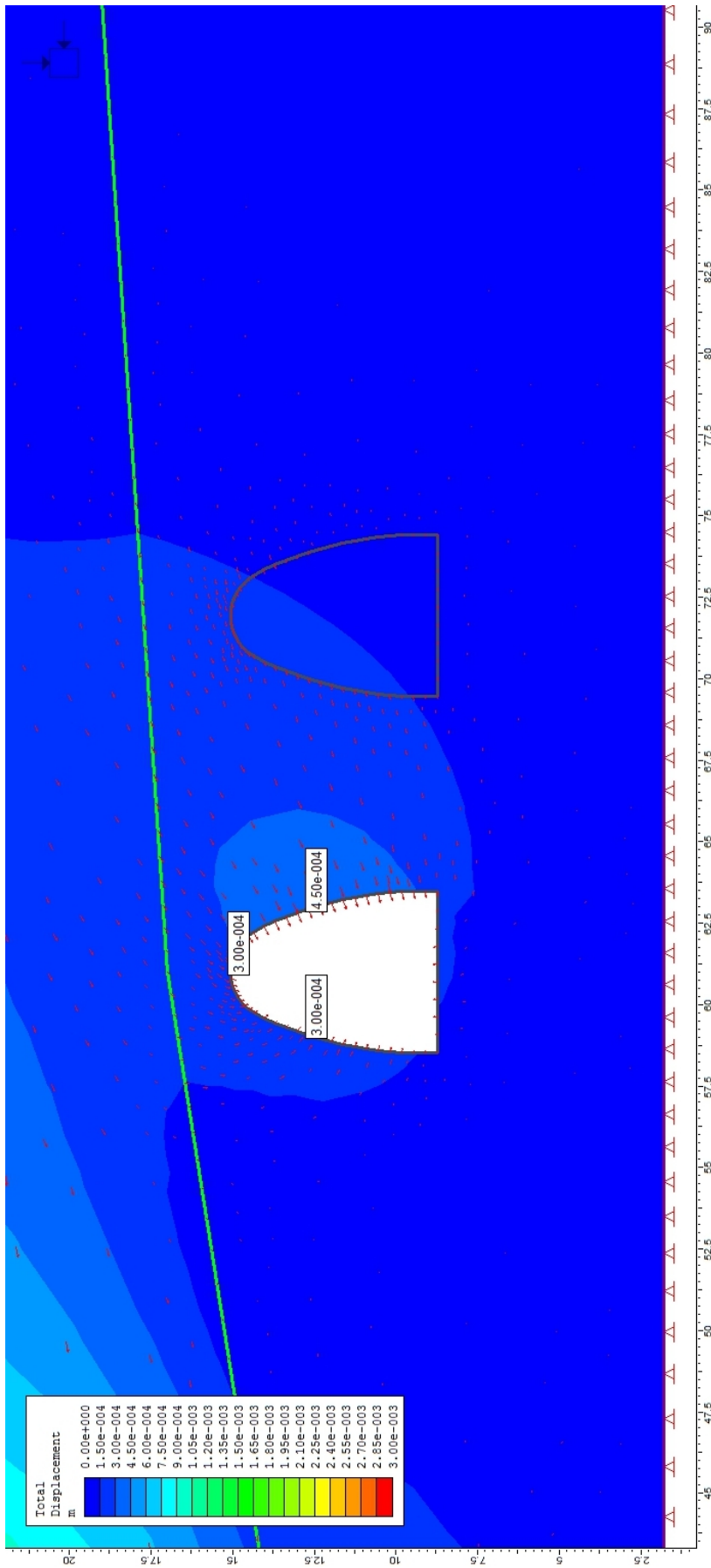
***Fdo.: Cándido García Maiztegi***

Geólogo Colegiado nº 5002 ICOG

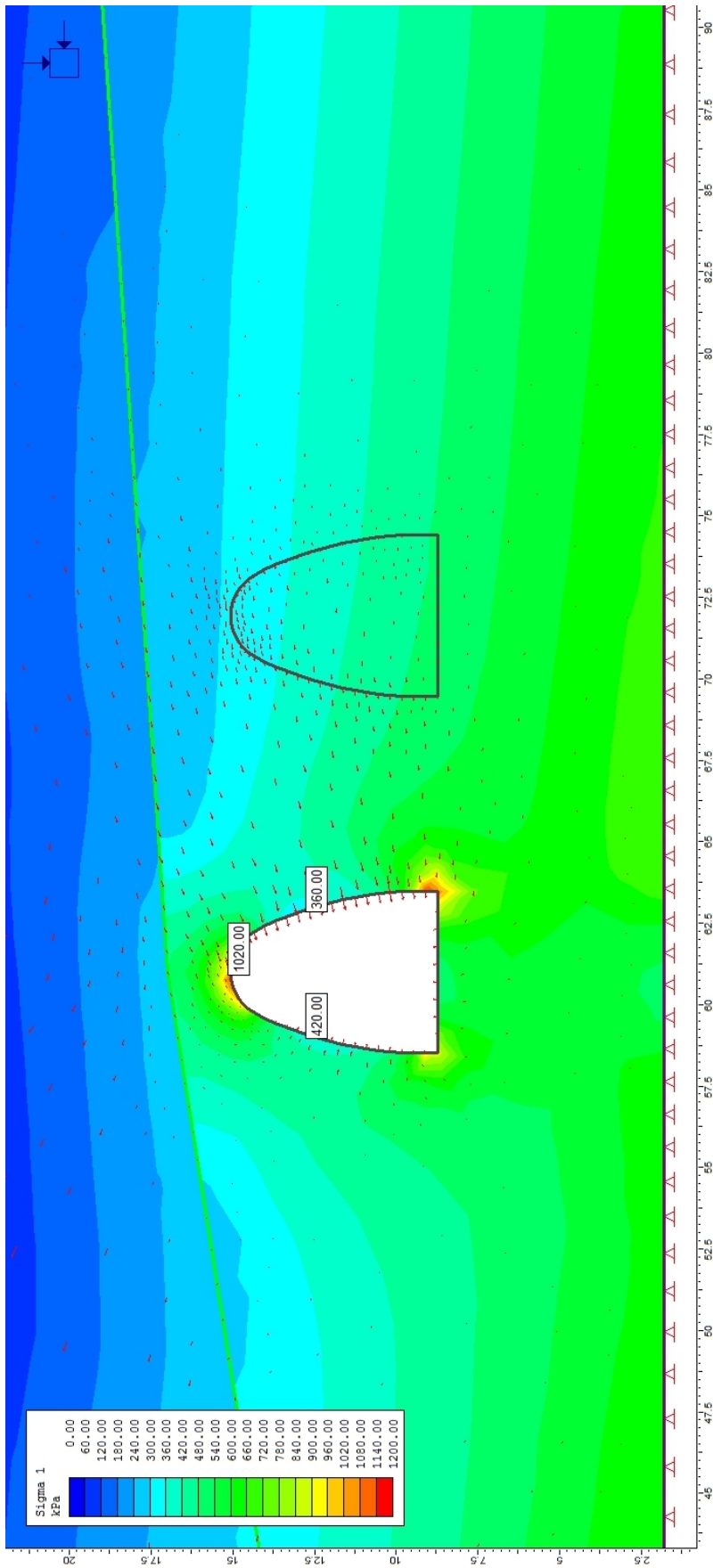


ESTADO ACTUAL. TENSIÓN PRINCIPAL MAYOR  $\sigma_1$

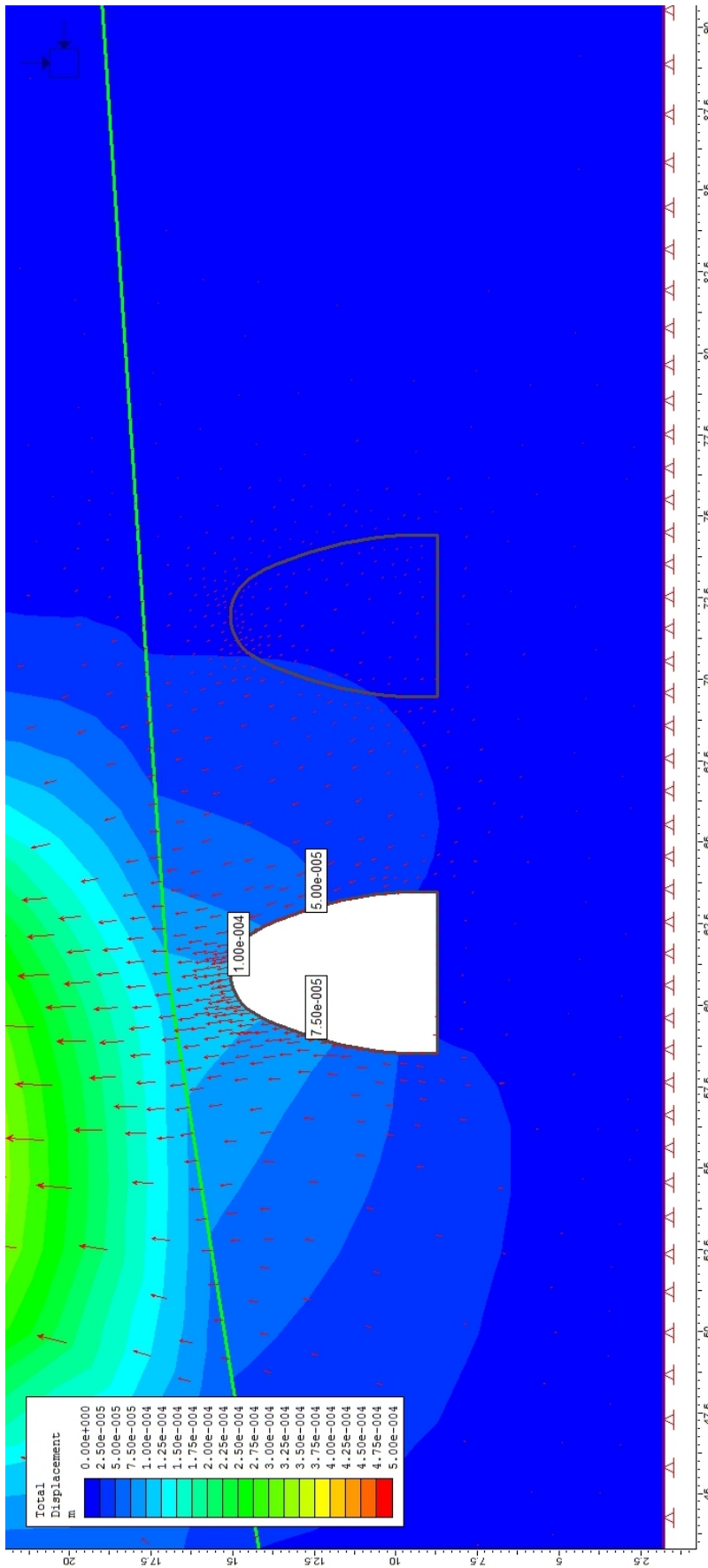




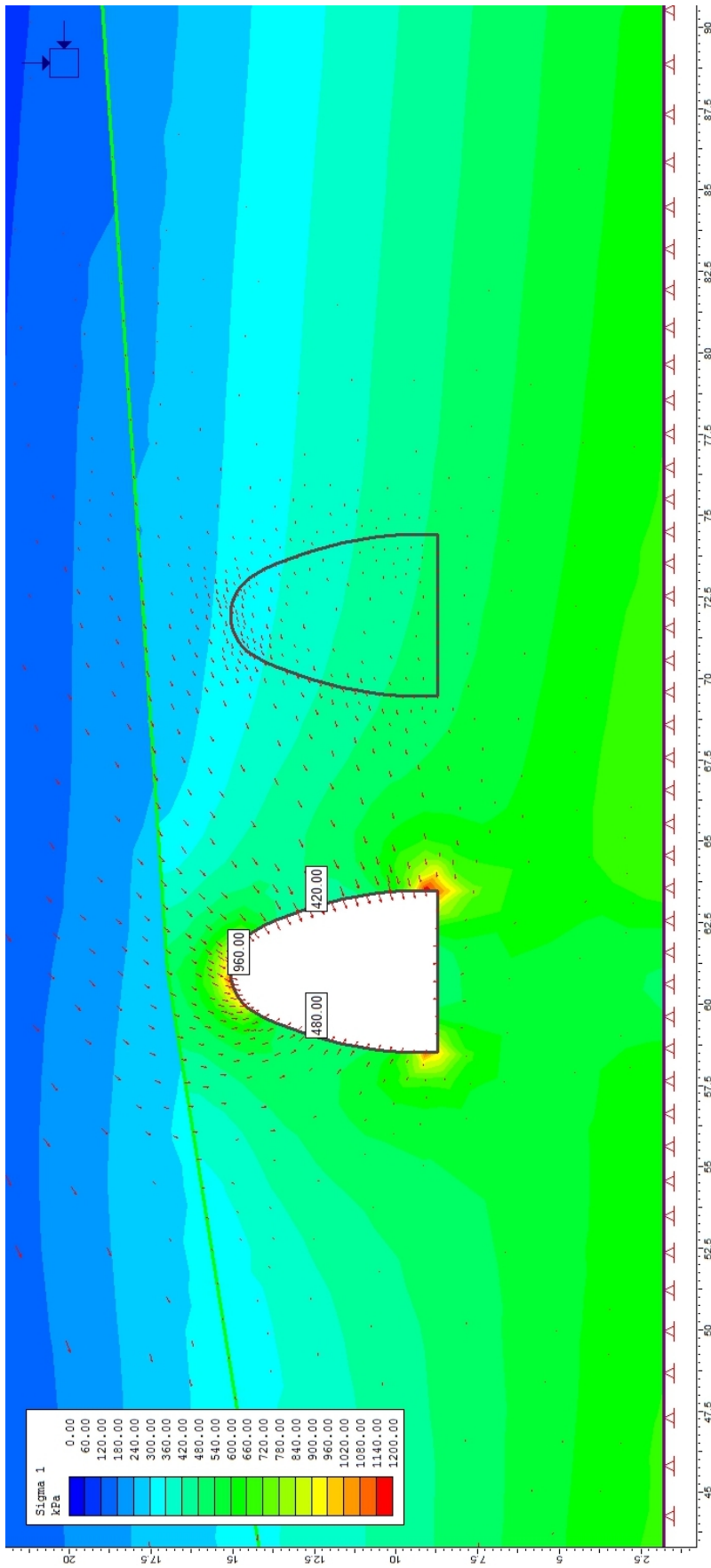
ESTADO ACTUAL. DESPLAZAMIENTO TOTAL



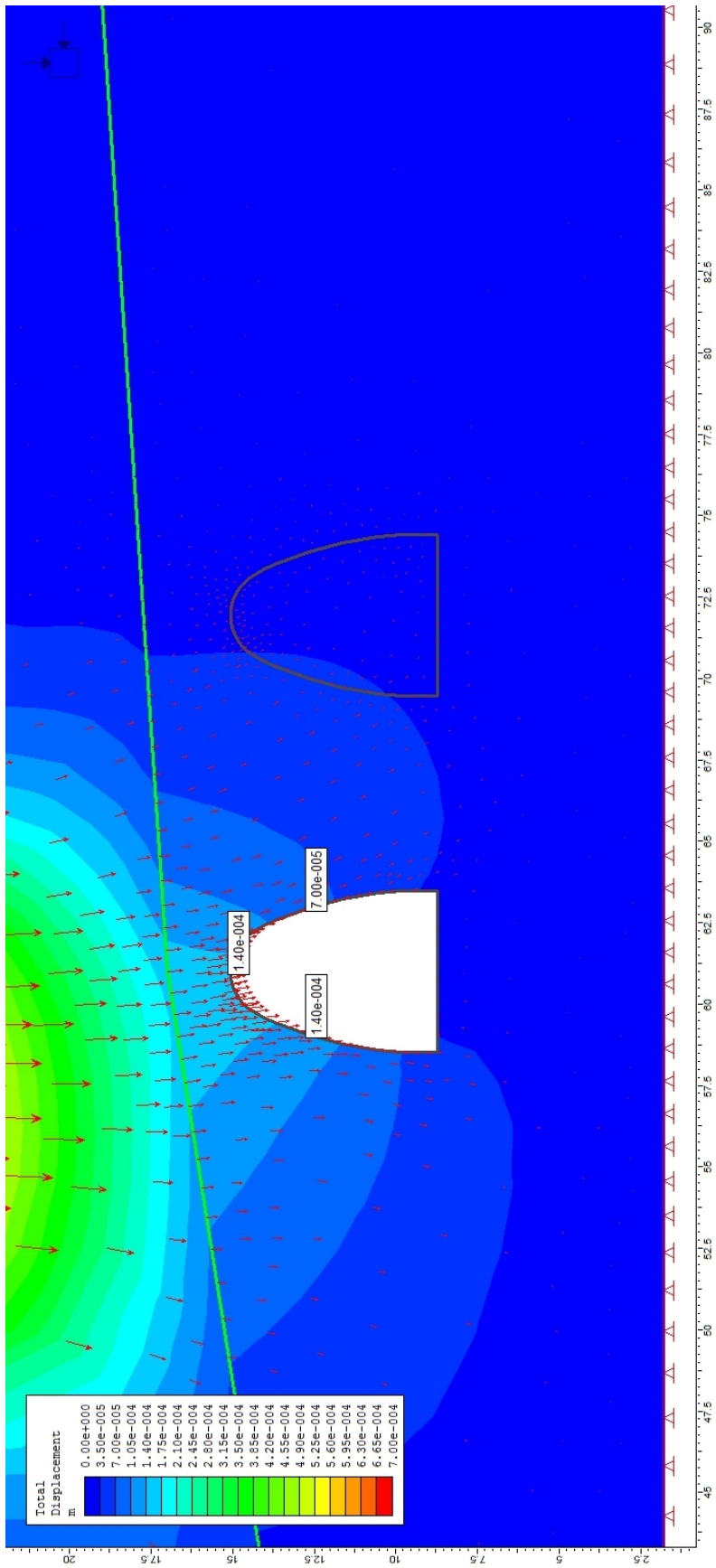
FASE DE EXCAVACIÓN. TENSIÓN PRINCIPAL MAYOR  $\sigma_1$



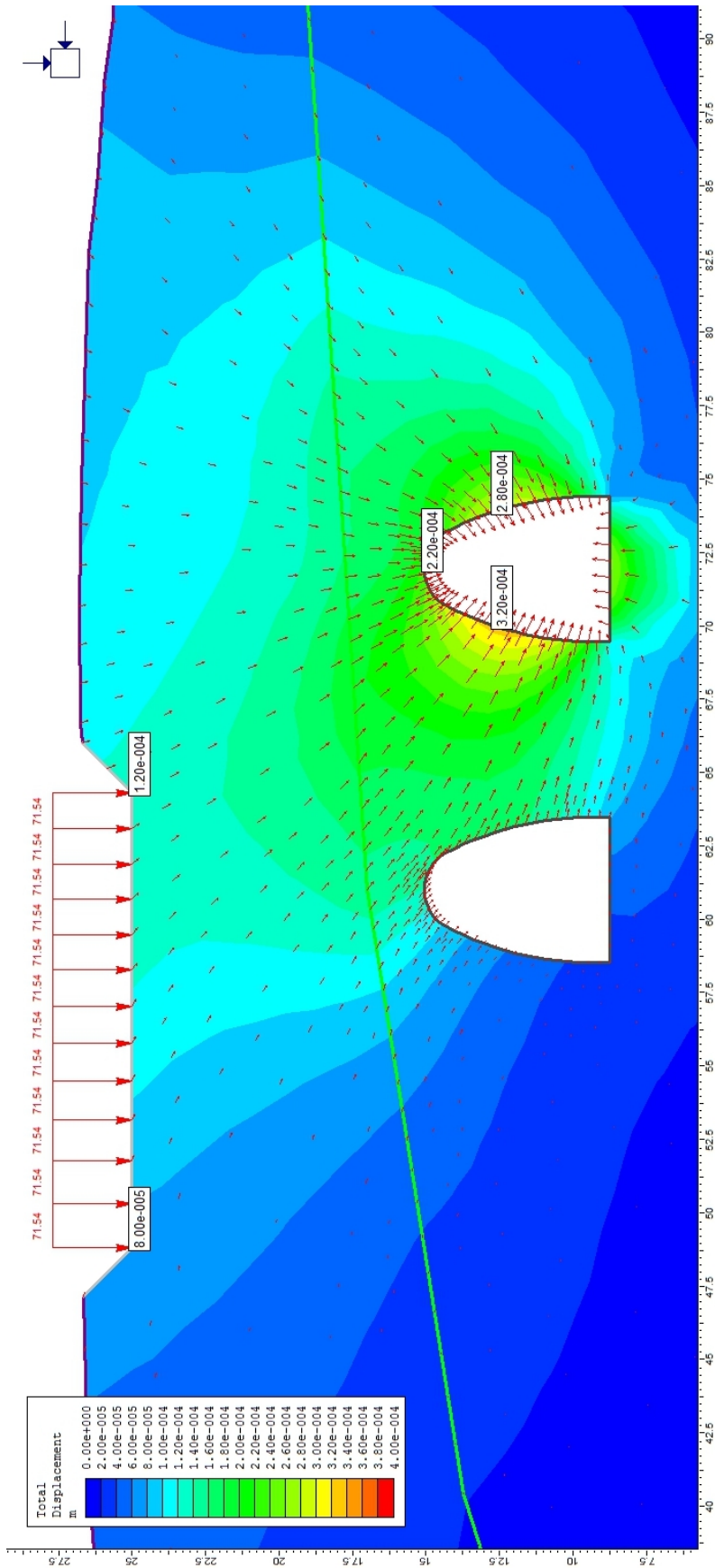
FASE DE EXCAVACIÓN. DESPLAZAMIENTO TOTAL



FASE DE EDIFICACIÓN. TENSIÓN PRINCIPAL MAYOR  $\sigma_1$



FASE DE EDIFICACIÓN. DESPLAZAMIENTO TOTAL



DESPLAZAMIENTOS EN EL FUTURO TUNEL DE DESDOBLAMIENTO (constructivos) Y LA EDIFICACION (inducidos por el túnel).

# ***Phase2 Analysis Information***

## ***Project 1***

### ***Project Summary***

---

File Name: PERFIL 1\_DESDOBLAMIENTO  
Last saved with Phase2 version: 8.005  
Project Title: Project1  
Converted from Phase2 v6.004 with PHASE2 8.005

### ***General Settings***

---

Number of Stages: 4  
Analysis Type: Plane Strain  
Solver Type: Gaussian Elimination  
Units: Metric, stress as kPa

### ***Analysis Options***

---

Maximum Number of Iterations: 500  
Tolerance: 0.001  
Number of Load Steps: Automatic  
Convergence Type: Absolute Energy  
Tensile Failure: Reduces Shear Strength

### ***Groundwater Analysis***

---

Method: Piezometric Lines  
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m<sup>3</sup>  
Probability: None

### ***Field Stress***

---

Field stress: gravity  
Using actual ground surface  
Total stress ratio (horizontal/vertical in-plane): 1  
Total stress ratio (horizontal/vertical out-of-plane): 1  
Locked-in horizontal stress (in-plane): 0  
Locked-in horizontal stress (out-of-plane): 0

### ***Mesh***

---

Mesh type: graded  
Element type: 3 noded triangles  
Number of elements on INICIAL: 2118  
Number of nodes on INICIAL: 1155  
Number of elements on EXCAVACION: 2065

Number of nodes on EXCAVACION: 1129  
 Number of elements on EDIFICACION: 2065  
 Number of nodes on EDIFICACION: 1129  
 Number of elements on DESDOBLAMIENTO: 1846  
 Number of nodes on DESDOBLAMIENTO: 1047

## **Mesh Quality**

---

All elements are of good quality

### **Poor quality elements defined as:**

- Side length ratio (maximum / minimum) > 30.00
- Minimum interior angle < 2.0 degrees
- Maximum interior angle > 175.0 degrees

## **Areas of Excavated and Filled Elements**

---

### **EXCAVACION**

Material: ROCA GM IV, Area Excavated: 30.407 m2

### **DESDOBLAMIENTO**

Material: ROCA GM II-III, Area Excavated: 25.027 m2

## **Excavation Areas**

---

### **Original Un-deformed Areas**

- Area of All Excavations: 50.055 m2
- Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Area: 25.027 m2
- Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Perimeter: 19.558 m
- Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Area: 25.027 m2
- Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Perimeter: 19.558 m
- External Boundary Area: 2212.060 m2
- External Boundary Perimeter: 251.357 m

### **INICIAL**

- Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Area: 25.023 m2 (-0.00464324 m2 change from original area)
- Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Perimeter: 19.557 m (-0.00105352 m change from original perimeter)
- Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Area: 25.028 m2 (0.000177786 m2 change from original area)
- Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Perimeter: 19.558 m (2.17013e-005 m change from original perimeter)
- External Boundary Area: 2212.072 m2 (0.0129083 m2 change from original area)
- External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000322419 m change from original perimeter)
- Volume Loss to Excavation: -0.0257883 %

### **EXCAVACION**

- Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Area: 25.023 m2 (-0.0045391 m2 change from original area)
- Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Perimeter: 19.557 m (-0.0011383 m change from original perimeter)
- Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Area: 25.023 m2 (-0.00450801 m2 change from original area)
- Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Perimeter: 19.557 m (-0.00101455 m change from original perimeter)
- External Boundary Area: 2212.073 m2 (0.0129734 m2 change from original area)
- External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000295151 m change from original perimeter)



Volume Loss to Excavation: -0.0259182 %

### EDIFICACION


Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Area: 25.023 m2 (-0.00474967 m2 change from original area)  
 Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Perimeter: 19.557 m (-0.00110753 m change from original perimeter)  
 Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Area: 25.028 m2 (0.000158105 m2 change from original area)  
 Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Perimeter: 19.558 m (1.5616e-005 m change from original perimeter)  
 External Boundary Area: 2212.075 m2 (0.0155964 m2 change from original area)  
 External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000320458 m change from original perimeter)  
 Volume Loss to Excavation: -0.0311585 %

### DESDOBLAMIENTO

Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Area: 25.023 m2 (-0.0045391 m2 change from original area)  
 Excavation (with centroid 61.000, 11.446) Perimeter: 19.557 m (-0.0011383 m change from original perimeter)  
 Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Area: 25.023 m2 (-0.00450801 m2 change from original area)  
 Excavation (with centroid 71.940, 11.446) Perimeter: 19.557 m (-0.00101455 m change from original perimeter)  
 External Boundary Area: 2212.073 m2 (0.0129734 m2 change from original area)  
 External Boundary Perimeter: 251.357 m (0.000295151 m change from original perimeter)  
 Volume Loss to Excavation: -0.0259182 %


## Material Properties

### Material: ROCA GM II-III

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Color                     |  |
| Initial element loading   | field stress & body force   |
| Unit weight               | 26.8 kN/m3  |
| Elastic type              | isotropic   |
| Young's modulus           | 6.082e+006 kPa  |
| Poisson's ratio           | 0.2   |
| Failure criterion         | Mohr-Coulomb  |
| Peak tensile strength     | 0 kPa   |
| Residual tensile strength | 0 kPa   |
| Peak friction angle       | 55.5 degrees  |
| Peak cohesion             | 190 kPa   |
| Material type             | Elastic   |
| Piezo to use              | None  |
| Ru value                  | 0   |

### Material: ROCA GM IV



|                           |   |
|---------------------------|---|
| Color                     |  |
| Initial element loading   | field stress & body force   |
| Unit weight               | 26 kN/m3  |
| Elastic type              | isotropic   |
| Young's modulus           | 962000 kPa  |
| Poisson's ratio           | 0.25  |
| Failure criterion         | Mohr-Coulomb  |
| Peak tensile strength     | 0 kPa   |
| Residual tensile strength | 0 kPa   |
| Peak friction angle       | 47.7 degrees  |
| Peak cohesion             | 57 kPa  |
| Material type             | Elastic   |
| Piezo to use              | None  |
| Ru value                  | 0   |

## Displacements

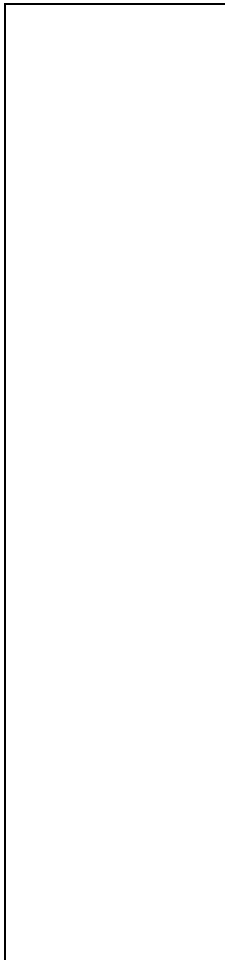
---

Maximum total displacement for INICIAL: 0.00216169 m  
 Maximum total displacement for EXCAVACION: 0.00216053 m  
 Maximum total displacement for EDIFICACION: 0.00216972 m  
 Maximum total displacement for DESDOBLAMIENTO: 0.00214826 m

## List of All Coordinates

---

### Excavation boundary



| X       | Y       |
|---------|---------|
| 62.2357 | 14.3684 |
| 62.1292 | 14.5194 |
| 62.0044 | 14.6557 |
| 61.8632 | 14.775  |
| 61.708  | 14.8753 |
| 61.5413 | 14.9551 |
| 61.3659 | 15.0131 |
| 61.1844 | 15.0482 |
| 61      | 15.06   |
| 60.8156 | 15.0482 |
| 60.6341 | 15.0131 |
| 60.4587 | 14.9551 |
| 60.292  | 14.8753 |
| 60.1368 | 14.775  |
| 59.9956 | 14.6557 |
| 59.8708 | 14.5194 |
| 59.7643 | 14.3684 |
| 59.6006 | 14.0428 |
| 59.4478 | 13.7119 |
| 59.3062 | 13.3762 |
| 59.1758 | 13.0359 |
| 59.0568 | 12.6914 |
| 58.9494 | 12.3432 |
| 58.8536 | 11.9916 |
| 58.7696 | 11.637  |
| 58.6975 | 11.2798 |
| 58.6373 | 10.9203 |
| 58.5892 | 10.5591 |
| 58.5531 | 10.1965 |
| 58.5291 | 9.83286 |
| 58.5173 | 9.46863 |
| 58.5176 | 9.10421 |
| 58.53   | 8.74    |
| 63.47   | 8.74    |
| 63.4824 | 9.10421 |
| 63.4827 | 9.46863 |
| 63.4709 | 9.83286 |
| 63.4469 | 10.1965 |
| 63.4108 | 10.5591 |
| 63.3627 | 10.9203 |
| 63.3025 | 11.2798 |
| 63.2304 | 11.637  |
| 63.1464 | 11.9916 |
| 63.0506 | 12.3432 |
| 62.9432 | 12.6914 |
| 62.8242 | 13.0359 |
| 62.6938 | 13.3762 |
| 62.5522 | 13.7119 |
| 62.3994 | 14.0428 |

**Excavation boundary**



| X       | Y       |
|---------|---------|
| 73.1757 | 14.3684 |
| 73.0692 | 14.5194 |
| 72.9444 | 14.6557 |
| 72.8032 | 14.775  |
| 72.648  | 14.8753 |
| 72.4813 | 14.9551 |
| 72.3059 | 15.0131 |
| 72.1244 | 15.0482 |
| 71.94   | 15.06   |
| 71.7556 | 15.0482 |
| 71.5741 | 15.0131 |
| 71.3987 | 14.9551 |
| 71.232  | 14.8753 |
| 71.0768 | 14.775  |
| 70.9356 | 14.6557 |
| 70.8108 | 14.5194 |
| 70.7043 | 14.3684 |
| 70.5406 | 14.0428 |
| 70.3878 | 13.7119 |
| 70.2462 | 13.3762 |
| 70.1158 | 13.0359 |
| 69.9968 | 12.6914 |
| 69.8894 | 12.3432 |
| 69.7936 | 11.9916 |
| 69.7096 | 11.637  |
| 69.6375 | 11.2798 |
| 69.5773 | 10.9203 |
| 69.5292 | 10.5591 |
| 69.4931 | 10.1965 |
| 69.4691 | 9.83286 |
| 69.4573 | 9.46863 |
| 69.4576 | 9.10421 |
| 69.47   | 8.74    |
| 74.41   | 8.74    |
| 74.4224 | 9.10421 |
| 74.4227 | 9.46863 |
| 74.4109 | 9.83286 |
| 74.3869 | 10.1965 |
| 74.3508 | 10.5591 |
| 74.3027 | 10.9203 |
| 74.2425 | 11.2798 |
| 74.1704 | 11.637  |
| 74.0864 | 11.9916 |
| 73.9906 | 12.3432 |
| 73.8832 | 12.6914 |
| 73.7642 | 13.0359 |
| 73.6338 | 13.3762 |
| 73.4922 | 13.7119 |
| 73.3394 | 14.0428 |

**External boundary**



| X          | Y       |
|------------|---------|
| 99.071     | 25.5423 |
| 90.6899    | 25.6453 |
| 88.491     | 25.9613 |
| 85.3554    | 26.1742 |
| 82.6882    | 26.4568 |
| 74.888     | 26.7149 |
| 70.6856    | 26.8034 |
| 66.6847    | 26.7385 |
| 65.9987    | 26.7001 |
| 47.1215    | 26.6405 |
| 41.3459    | 26.5142 |
| 35.5906    | 26.0984 |
| 34.6778    | 25.8911 |
| 32.5678    | 25.0088 |
| 26.522     | 21.3012 |
| 24.2217    | 19      |
| 24.0964    | 19      |
| 20.4763    | 11.7089 |
| 20.008     | 11.4606 |
| 0.00365546 | 11.7866 |
| 0.00365546 | 3.89063 |
| 0.00365546 | 1.78665 |
| 105.441    | 1.78665 |
| 105.441    | 20.6072 |
| 105.441    | 25.4032 |

**Stage boundary**

| X       | Y       |
|---------|---------|
| 47.1215 | 26.6405 |
| 48.8    | 25      |
| 64.3    | 25      |
| 65.9987 | 26.7001 |

**Material boundary**

| X          | Y       |
|------------|---------|
| 0.00365546 | 3.89063 |
| 20.08      | 7.37    |
| 40.42      | 13.73   |
| 61         | 17      |
| 96.4       | 19.38   |
| 105.441    | 20.6072 |

**ANEXO "F" ERANSKINA. ZARATA-ERASANAREN AZTERKETA / ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO**

CLIENTE:

**HEMENGUA HIRU**

INFORME TÉCNICO

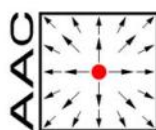
**ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE UNA NUEVA EDIFICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE IRUN**



Documento nº:160667aul\_iam

Fecha: 21/12/2016

Nº de páginas incluida esta: 24 + Anexo

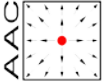


**AAC Acústica + Lumínica**

Parque Tecnológico de Álava  
01510 MIÑANO (VITORIA-GASTEIZ)

Tf. 945 29 82 33 Fx. 945 29 82 61

[aac@aacacustica.com](mailto:aac@aacacustica.com) - [www.aacacustica.com](http://www.aacacustica.com)



## CONTROL DE CAMBIOS

| Revisión | Fecha | Objeto |
|----------|-------|--------|
|          |       |        |



INFORME TÉCNICO

**ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA EDIFICACIÓN  
EN EL MUNICIPIO DE IRUN**

|                    |                               |                        |
|--------------------|-------------------------------|------------------------|
| <b>exp.: 16118</b> | <b>doc.: 160667 AUL / ASM</b> | <b>fecha: 21.12.16</b> |
|--------------------|-------------------------------|------------------------|

Cliente: **HEMENGUA HIRU**  
Avenida Iparralde 1, 1ºA  
20302 IRUN

**RESUMEN**

El informe analiza la afección acústica causada por los focos de ruido ambiental sobre la parcela de estudio ubicada en la calle Jacobo Arbelaiz, en el municipio de Irun (Gipuzkoa).

El análisis de impacto acústico sobre la zona de estudio se realiza mediante la evaluación de los resultados obtenidos en los mapas de ruido y los mapas de niveles en fachadas a todas las alturas en el escenario actual y futuro a 20 años.

La normativa de aplicación para establecer el nivel de cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, es el *Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de Contaminación acústica de la Comunidad autónoma de País Vasco*; siendo los objetivos de calidad acústica (en adelante OCA) a cumplir en la zona de estudio: 60 dB(A) en los periodos día y tarde, y 50 dB(A) en el periodo noche, puesto que se considera como un futuro desarrollo residencial.

En la parcela de estudio se incumplen los OCA aplicables tanto en la situación actual como en el escenario futuro, por lo que se analizan medidas correctoras para reducir la afección acústica.

Miñano, Vitoria-Gasteiz, fecha del encabezamiento

VºBº



**Alberto Bañuelos Irusta**



**Ainhoa Suso Mendizabal**

| ÍNDICE  | Pág. |
|---|------|
| 1. Objeto                                       | 5    |
| 2. Descripción del ámbito                       | 6    |
| 3. Metodología                                  | 7    |
| 4. Objetivos de calidad acústica y zonificación | 9    |
| 5. Datos de entrada                             | 11   |
| 6. Análisis acústico de las fuentes sonoras.    | 14   |
| 7. Estudio de alternativas de ordenación        | 18   |
| 8. Definición de medidas correctoras            | 19   |
| 9. Conclusiones                                 | 24   |

## ANEXOS

### A.1. MAPAS DE RESULTADOS

**Equipo Técnico de AAC:**

Ainhoa Suso Mendizabal

Mónica Tomás Garrido

Asier Urturi Lanas

**1. OBJETO**

Análisis de impacto acústico sobre una nueva edificación en el municipio de Irun. Se realiza un análisis de la situación actual y post-operacional a 20 años vista.

En función de los resultados obtenidos, se evaluará el nivel de cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables según el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, y se plantearán posibles actuaciones para dar cumplimiento con lo establecido en dicho Decreto.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO Y ANTECEDENTES

El ámbito de estudio se sitúa al norte del municipio de Irun, junto a la carretera GI-636 y las vías de ADIF, al final de la calle Jacobo Arbelaz.

En la siguiente imagen se puede ver la ubicación del ámbito de estudio:

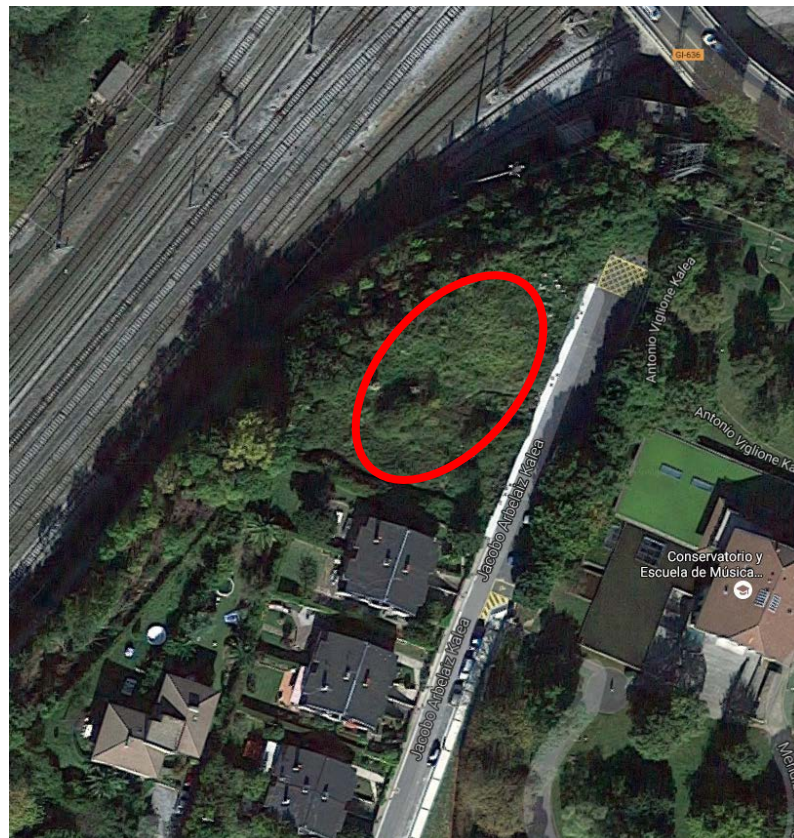
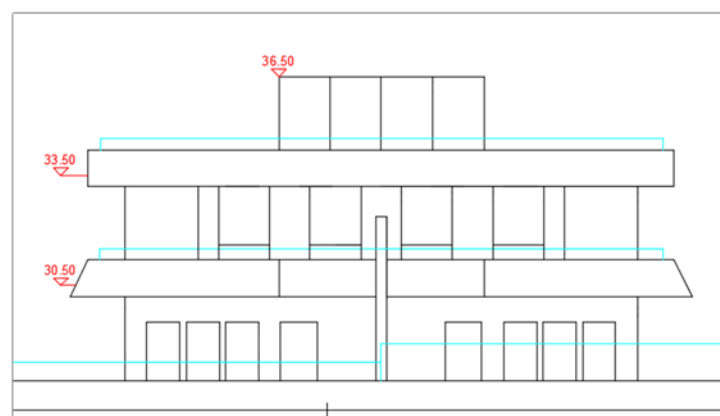


Foto del ámbito de estudio

El estudio de detalle contempla la construcción de una edificación de 2 alturas con la siguiente topología y un total de 4 viviendas dúplex.



### 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en este estudio para calcular los niveles de ruido originados por las infraestructuras se basa en el empleo de métodos de cálculo que definen por un lado la emisión sonora de las infraestructuras, a partir de las características del tráfico (IMD, porcentaje de pesados, velocidad de circulación, tipo de pavimento o vía) y por otro la propagación.

Esta metodología permite asociar los niveles de ruido a su causa. Además permite estudiar la eficacia de las posibles medidas correctoras que se pueden adoptar para reducir los niveles de ruido en una determinada zona.

#### Niveles de emisión

- Para el **tráfico viario**, el método de cálculo aplicado ha sido el establecido como método de referencia en el País Vasco por el Decreto 213/2012, que traspone la normativa estatal RD1513/2005, que desarrolla la Ley 37/2003 del ruido en lo referente a *evaluación y gestión del ruido ambiental*, utilizando el modelo informático SoundPLAN® para su aplicación. El método de cálculo utilizado para el cálculo de la emisión de carreteras es **NMPB – Routes – 96** (Método Francés).

Sin embargo, en el caso del tráfico urbano en calles con velocidades iguales o inferiores a 50 Km/h se utilizará el método más actualizado de cálculo NMPB-Routes-2008 versión más actualizada del anterior, ya que el Método de referencia no refleja adecuadamente la emisión sonora actual a velocidades bajas.

- Para **tráfico ferroviario**: La emisión sonora de los ferrocarriles se caracteriza por aplicación del método de referencia, *Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawai'96*, que es el establecido como método de referencia en el País Vasco por el Decreto 213/2012.

Los focos de ruido se caracterizan mediante su potencia acústica (nivel de emisión), y ésta se define a partir de los datos de tráfico (IMD, IMH, velocidad de circulación, porcentaje de pesados, etc.).

### Propagación: niveles de inmisión

Una vez caracterizado el foco de ruido a partir de su nivel de emisión, es necesario elaborar los cálculos acústicos que permitan obtener los niveles de inmisión. En este sentido, es un requisito disponer de una modelización tridimensional que defina las características del terreno y que permita disponer de las tres coordenadas de dicho foco y receptores del área.

La modelización tridimensional se efectúa en el modelo de cálculo acústico utilizado: SoundPLAN®. Este modelo permite la consideración de todos los factores que afectan a la propagación del sonido en exteriores de acuerdo con lo fijado en el método de referencia, obteniendo los niveles de inmisión en la zona de análisis.

Los niveles de inmisión ( $L_{Aeq}$ ) en cada punto de evaluación y para cada periodo del día diferenciado en la legislación, se obtienen por aplicación del efecto de una serie de factores en la propagación sobre el nivel de emisión fijado para cada foco, que se describen en el método aplicado y que son debidas a factores como:

- Distancia entre receptor y la fuente de emisión
- Absorción atmosférica.
- Efecto del tipo de terreno y de la topografía.
- Efecto de posibles obstáculos: difracción/ reflexión.
- Condiciones meteorológicas...

Los niveles de inmisión se representan a través de:

- **Mapas de Ruido:** son mapas de isolíneas o bandas de diferentes colores que representan los niveles de inmisión que los focos de ruido ambiental generan en el entorno a una altura de 2 metros sobre el terreno, tal y como indica el Decreto 213/2012.
- **Mapas de fachada:** representan el sonido incidente en la fachada de los edificios, ubicando los receptores en aquellas fachadas con ventana al exterior. En los mapas de fachada en 2 dimensiones se representa el nivel acústico referente a la altura más afectada, y para los mapas en 3D, se muestran los niveles acústicos a todas las alturas.

## 4. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA Y ZONIFICACIÓN

### 4.1. Objetivos de calidad acústica

Los objetivos de calidad acústica para el sector se establecen a partir del Decreto 213/2012 de 16 de octubre, normativa de aplicación desde el 1 de enero de 2013, respecto a ruido ambiental en la Comunidad Autónoma de País Vasco. Según el Artículo 31 del Decreto 213/2012 sobre "Valores objetivo de calidad para áreas urbanizadas y futuros desarrollos":

1. – *Los valores objetivo de calidad en el espacio exterior, para **áreas urbanizadas existentes** son los detallados en la tabla A de la parte 1 del anexo I del presente Decreto.*

2. – *Las áreas acústicas para las que se prevea un **futuro desarrollo** urbanístico, incluidos los casos de recalificación de usos urbanísticos, tendrán objetivos de calidad en el espacio exterior 5 dBA más restrictivos que las áreas urbanizadas existentes.*

Entendido futuro desarrollo como:

*Art. 3 del Decreto 213/2012 apartado d) definición de futuro desarrollo.*

*d) Futuro desarrollo: cualquier actuación urbanística donde se prevea la realización de alguna obra o edificio que vaya a requerir de una licencia prevista en el apartado b) del artículo 207 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo.*

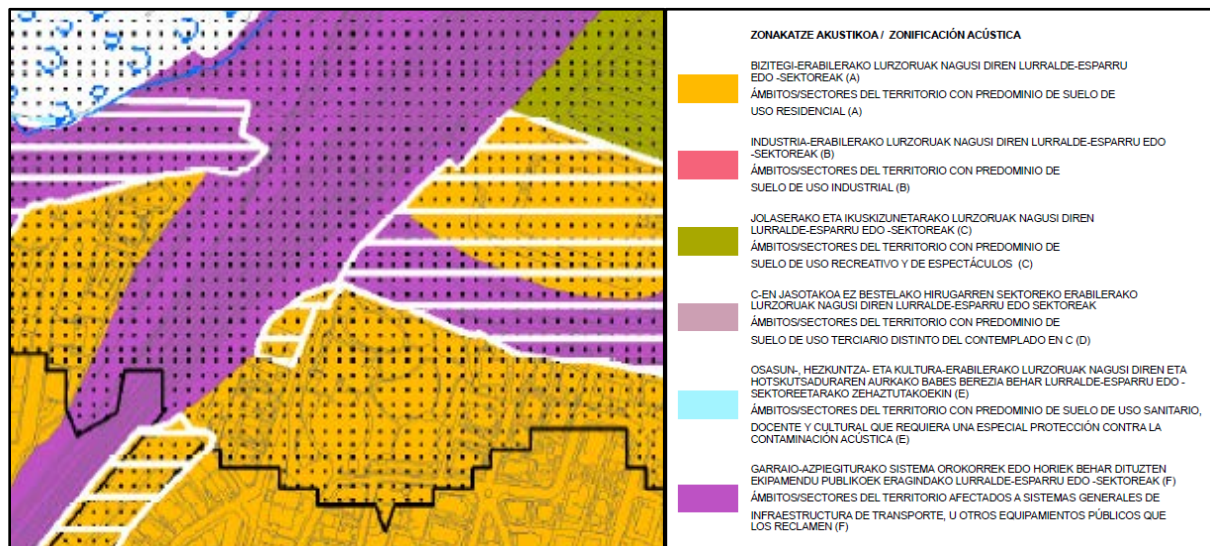
A continuación se presenta la Tabla A del Anexo I, a la que hace referencia el art. 31:

| Tipo de área acústica |   | Índices de ruido |                |                |
|-----------------------|---|------------------|----------------|----------------|
|                       |   | L <sub>d</sub>   | L <sub>e</sub> | L <sub>n</sub> |
| E                     | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica. | 60               | 60             | 50             |
| A                     | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.   | 65               | 65             | 55             |
| D                     | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).  | 70               | 70             | 65             |
| C                     | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos   | 73               | 73             | 63             |
| B                     | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.  | 75               | 75             | 65             |
| F                     | Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.                   | (1)              | (1)            | (1)            |

(1): serán en su límite de área los correspondientes a la tipología de zonificación del área con la que colinden.

Los objetivos de calidad acústica de la tabla, se referencian a 2 m. de altura y a todas las alturas de las fachadas con ventana.

Los objetivos de calidad acústica se establecen en función de la zonificación acústica del territorio, la cual, en el municipio de Irun, se encuentra aprobada y publicada. En la siguiente imagen se puede consultar la zonificación de la zona en la que se va a construir el futuro edificio, en la que se observa que se trata de un ámbito de tipo a) con predominio de uso residencial:



Usos del Suelo. Zonificación acústica de Irun

Además de los objetivos indicados anteriormente para el espacio exterior, también deben cumplirse los establecidos por el Decreto 213/2012 para el espacio interior habitable, los cuales dependen del uso del edificio y se indican en la tabla B de su Anexo I.

En este caso, dado que se trata de edificios de viviendas, los objetivos aplicables, son los que se muestran a continuación:

| Uso del edificio <sup>(2)</sup> | Tipo de Recinto | Índices de ruido |                |                |
|---------------------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|
|                                 |                 | L <sub>d</sub>   | L <sub>e</sub> | L <sub>n</sub> |
| Vivienda o uso residencial      | Estancias       | 45               | 45             | 35             |
|                                 | Dormitorios     | 40               | 40             | 30             |

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de focos emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

(2) Uso del edificio entendido como utilización real del mismo, en el sentido, de que si no se utiliza en alguna de las franjas horarias referidas no se aplica el objetivo de calidad acústica asociado a la misma.



## 5. DATOS DE ENTRADA

Los datos de entrada hacen referencia por un lado a la emisión y, por tanto, a las características de tráfico de los focos de ruido ambientales que afectan a la zona de estudio (tráfico viario y ferroviario), y por otro lado a la propagación, definiendo las características y peculiaridades del entorno.

Los datos de entrada hacen referencia por un lado a la emisión y, por tanto, a las características de tráfico de los focos de ruido ambientales que afectan a la zona de estudio (tráfico viario y ferroviario), y por otro lado a la propagación, definiendo las características y peculiaridades del entorno.

### 5.1 Focos de Ruido ambiental

Los datos de **tráfico viario** utilizados para el escenario actual, se obtienen:

- Calles: a partir de un conteo in situ
- Carreteras: a partir de los datos de aforo publicados por la Diputación Foral de Gipuzkoa para 2.013.

Los datos de **tráfico ferroviario** utilizados para el escenario actual, se obtienen a partir de las circulaciones facilitadas por ADIF, durante el año 2016.

Además del escenario de tráfico actual, tal y como indica el Decreto 213/2012 de Gobierno Vasco, se plantea un futuro, a 20 años tras la ejecución del futuro desarrollo.

Para las carreteras competencia de DFG se ha supuesto un incremento del 1,5% anual a partir del IMD de los libros de aforo del año 2013.

Para las calles se considera el mismo tráfico que el existente en la actualidad, ya que no hay prevista la construcción de grandes ámbitos cercanos que puedan suponer un incremento mayor a duplicar el tráfico existente, en las calles próximas a la zona de estudio.

Para los tráficos ferroviarios en el escenario futuro se han considerado los datos facilitados por el gestor de la infraestructura (ADIF).

En las siguientes tablas se resumen los datos que se han introducido al modelo:

- **Tráfico Viario**

| Foco de ruido Viario | Estación | Tramo                | IMD actual | IMD futuro | % Pesados | Velocidad ligeros/pesados |
|----------------------|----------|----------------------|------------|------------|-----------|---------------------------|
| Calle Jacobo Arbelaz | -        | -                    | 250        | 250        | 2         | 50 / 50                   |
| N-638                | 118      | Amute - Aeropuerto   | 25.240     | 4          | 4         | 100 / 90                  |
|                      | 128      | Hondarribia          | 12.522     | 4          | 4         | 100 / 90                  |
| GI-636               | 3        | Final Gaintxurizketa | 35.980     | 10         | 10        | 100 / 90                  |
|                      | 84       | Cruce del hospital   | 36.895     | 10         | 10        | 100 / 90                  |
|                      | 102      | Behobia              | 15.679     | 6          | 6         | 50 / 50                   |
|                      | 256      | Behobia              | 12.758     | 6          | 6         | 50 / 50                   |
| GI-636-K             | 270      | Ventas de Irun       | 19.526     | 10         | 10        | 100 / 90                  |
| GI-636-H             | 258      | Puente de Santiago   | 22.363     | 3          | 3         | 50 / 50                   |

- **Tráfico Ferroviario**

| Tipo de Tren            | Tráfico Actual por Intervalos |               |              | Tráfico Futuro por Intervalos |               |              |
|-------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|---------------|--------------|
|                         | Día 7h-19h                    | Tarde 19h-23h | Noche 23h-7h | Día 7h-19h                    | Tarde 19h-23h | Noche 23h-7h |
| Cercanías C-1           | 47                            | 17            | 5            | 47                            | 17            | 5            |
| Larga y Media distancia | 15                            | 3             | 2            | 15                            | 3             | 2            |
| Mercancías              | 9                             | 5             | 3            | 9                             | 5             | 3            |

## 5.2 Cartografía

### a) Cartografía

Se ha partido de la información disponible en la página web de la Diputación Foral de Gipuzkoa, 1:5000 y cartografía MDT del Gobierno Vasco, completada con la cartografía prevista para el ámbito, facilitada por el cliente.

### b) Edificios

Se toman como referencia los existentes en la cartografía de la Diputación Foral de Gipuzkoa y del Ayuntamiento de Irun.

Se ha realizado una clasificación de todos los edificios recopilados de la zona de estudio, en función de la *sensibilidad* de cada caso (residenciales, industriales, culturales, educativos...).

### c) Nuevos edificios

El nuevo desarrollo ha sido facilitado por *el cliente*, para la realización de este estudio.

### d) Elementos descriptivos

Se incluyen como elementos descriptivos complementarios que no forman parte de la modelización, todos los elementos que permiten definir el entorno municipal: texto, ríos, arroyos, bordes de calles, muros, escaleras, bancos, etc.

### e) Tipo de suelo

Esta variable influye en los cálculos acústicos, ya que, en función de su coeficiente de absorción, la propagación del sonido puede ser diferente según el tipo de terreno. El suelo se considera como duro o reflectante en las zonas urbanas, y absorbente en el resto.

## 6. ANÁLISIS ACÚSTICO DE LAS FUENTES SONORAS

El Decreto 213/2012 supedita la concesión de la licencia de edificación a que en el momento de su solicitud, se satisfagan los OCA establecidos en el propio Decreto, salvo en dos supuestos:

- a) existencia de razones excepcionales de interés público debidamente motivadas,*
- b) en zonas de protección acústica especial en los supuestos definidos en el artículo 45 del presente Decreto.*

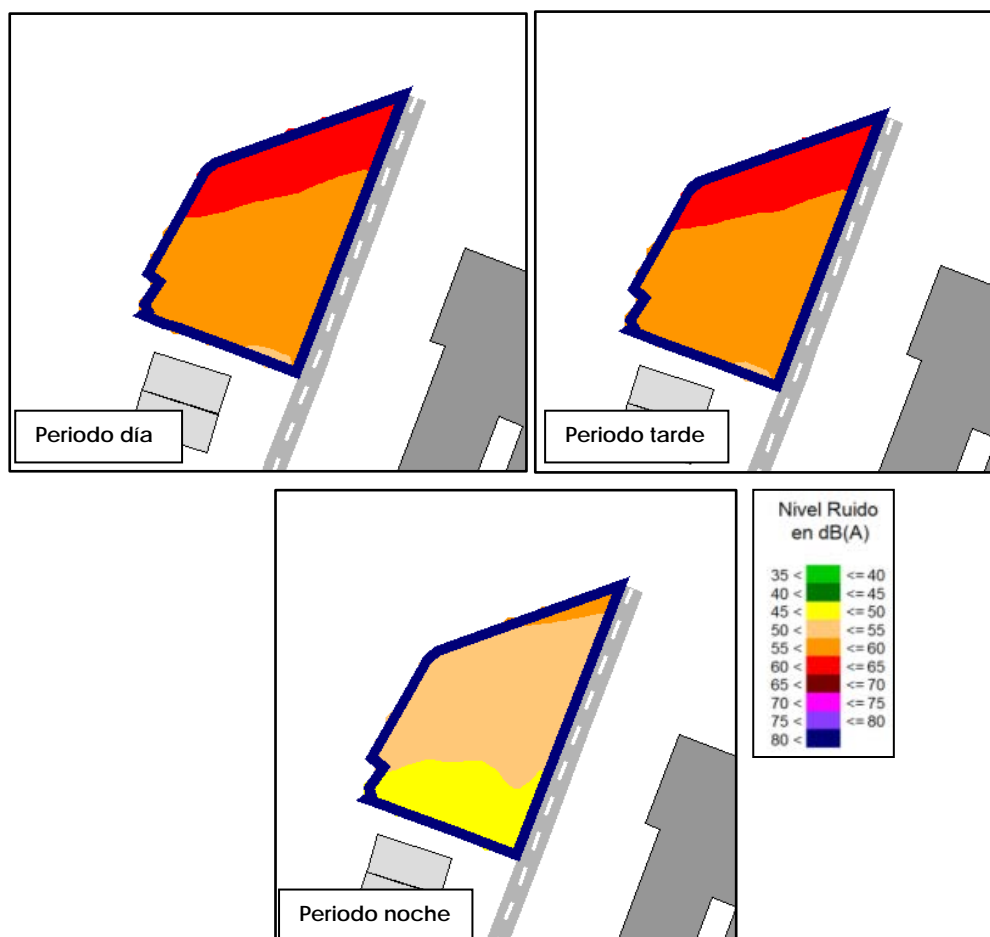
Por ello, en este apartado además del análisis acústico de fuentes sonoras a 20 años, se ha analizado el ruido existente en el escenario actual, sin tener en cuenta los edificios futuros. Para cada escenario de tráfico se obtienen los niveles de ruido a 2 m. de altura sobre el terreno, además de los niveles en fachada para los futuros edificios.

a) Escenario actual

Los resultados obtenidos a 2 m de altura muestran que para cada uno de los periodos de evaluación, los niveles de ruido en el ámbito de estudio son:

- Periodos día y tarde: en la parcela donde se ubicará el edificio los niveles de ruido se sitúan entre 55 y 65 dB(A), es decir, los niveles obtenidos en la zona norte de la parcelan, se sitúan por encima de los OCA aplicables a un área residencial futuro ( $L_{d/e}=60$  dB(A))
- Durante el periodo noche, en la mayor parte de la parcela a edificar, los niveles de ruido se sitúan entre 50 y 55 dB(A), es decir, por encima del OCA establecido ( $L_n=50$  dB(A)).

En las siguientes imágenes se muestran los niveles de ruido durante los tres periodos del día:

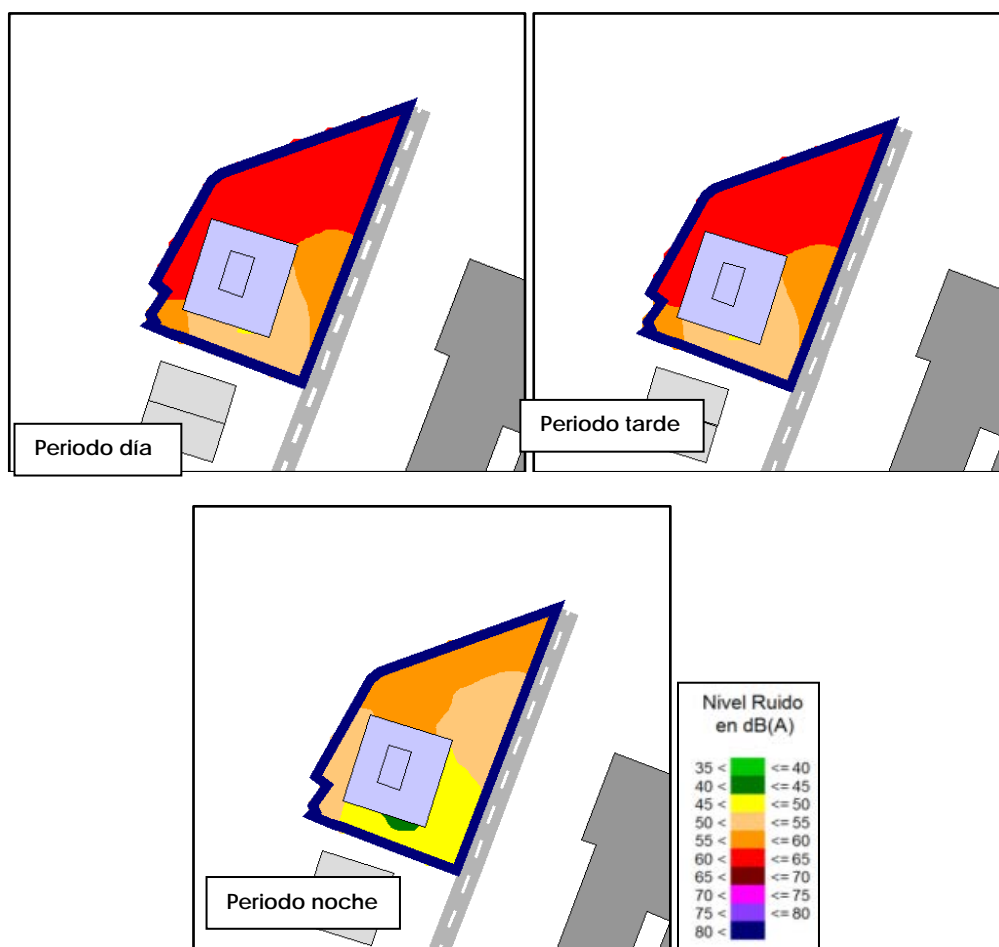


Niveles de ruido a 2 m. Escenario actual o pre-operacional

b) Escenario futuro a 20 años

En el escenario previsto a futuro los niveles de ruido en el ámbito de estudio aumentan debido al incremento del tráfico previsto por la carretera GI-636. De manera que los mapas de ruido a 2 m de altura muestran que durante los tres periodos del día, no se cumplirán los OCA aplicables para un futuro desarrollo residencial ( $L_{d/e}=60$  dB(A) y  $L_n=50$  dB(A)).

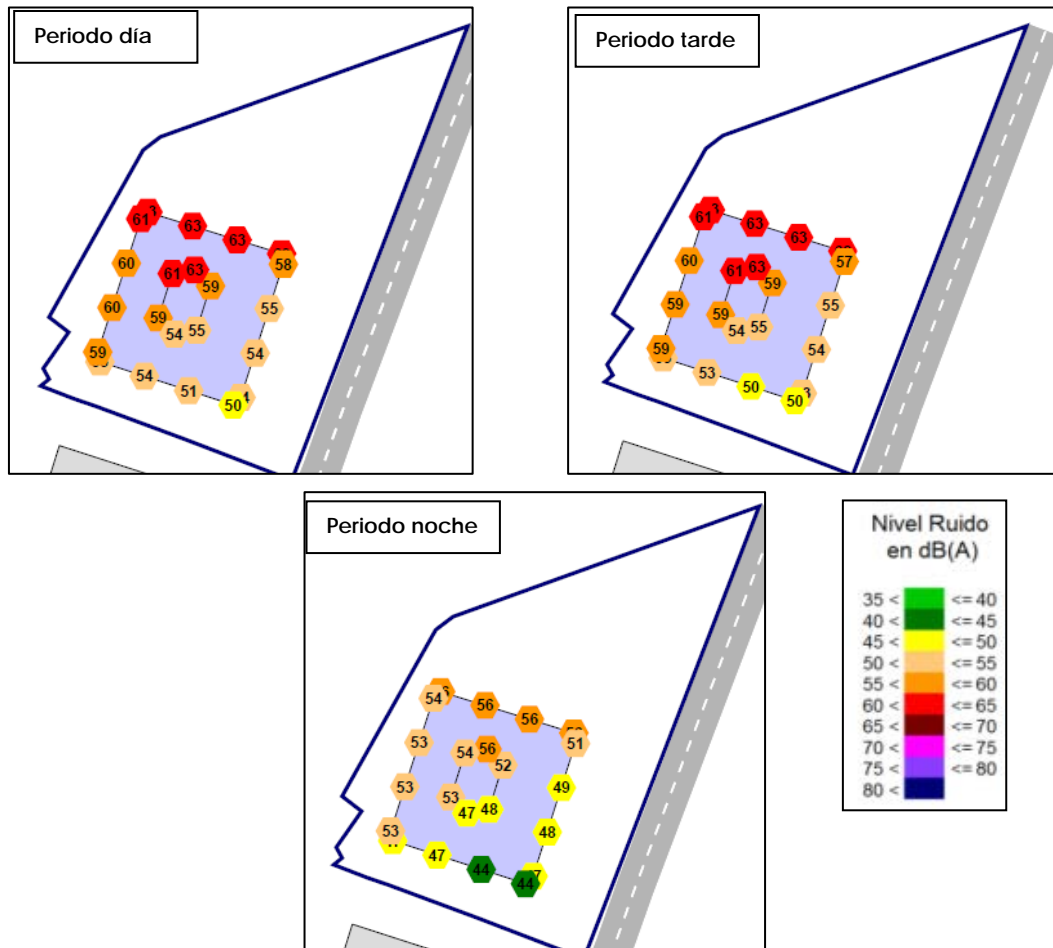
En las siguientes imágenes se muestra la afección acústica a 2m para los tres periodos de evaluación.



Niveles de ruido a 2 m. Escenario futuro

Además de los mapas de ruido anteriores, se han calculado los mapas de fachada, obteniendo los niveles de sonido incidente sobre el futuro edificio.

Las siguientes imágenes muestran estos resultados:

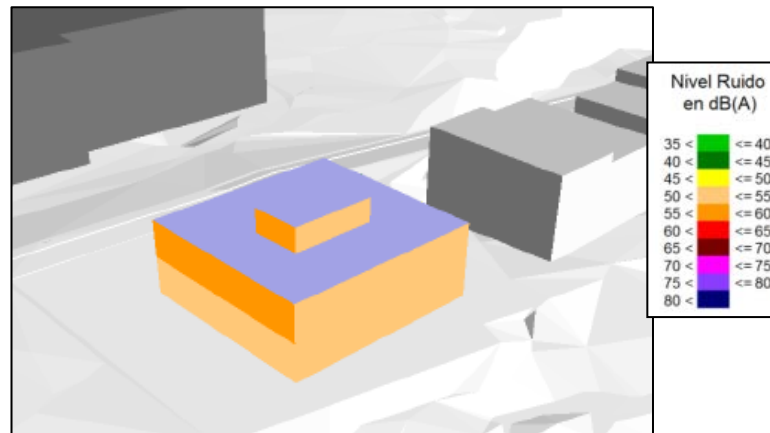


Niveles de ruido en fachada. Escenario futuro

A partir de estos mapas, se concluye lo siguiente:

- Durante los periodos día y tarde, **se superan los OCA** aplicables ( $L_{d/e}=60$  dB(A)), en la fachada norte del edificio hasta en 3 dB(A).
- Durante el periodo noche, **se incumple el OCA** aplicable ( $L_n=50$  dB(A)), en 6 dB(A) en la fachada norte y hasta en 5 dB(A) en la fachada oeste.

En la siguiente imagen se muestra cómo es la distribución en altura de los niveles de ruido en las fachadas del edificio para el periodo nocturno.



Niveles de ruido en fachada 3D. Ln. Escenario futuro

Las edificaciones están afectadas principalmente por el ruido procedente por la carretera GI-636. Por tanto, para poder cumplir los OCA en el exterior habrá que analizar soluciones para reducir la afección acústica generada por dicha carretera.

## 7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN

El Decreto indica que es necesario realizar un estudio de alternativas de ordenación, como contenido del estudio de impacto acústico que tendrá que llevar aparejado el futuro desarrollo.

En este caso, a la vista de los resultados obtenidos en la parcela y las dimensiones de la misma y del edificio, no existe ninguna alternativa de ordenación que conlleve el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica; por lo tanto, en el siguiente apartado, se analizan diferentes medidas correctoras para tratar de reducir el impacto acústico sobre el futuro edificio



## 8. DEFINICIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Como se ha indicado en el apartado 6, se incumplen los OCA en las fachadas norte y oeste. Por lo que en aplicación del artículo 40 del Decreto 213/2012, será necesario analizar y definir medidas correctoras para lograr cumplir los OCA aplicables en el espacio exterior.

Como también se ha comentado, para lograr cumplir los OCA en el espacio exterior, es necesario plantear medidas para reducir el ruido generado por la carretera GI-636, de competencia foral.

### 8.1 Cumplimiento en el espacio exterior

Así, se han analizado diferentes soluciones acústicas que se describen a continuación:

- Actuaciones de reducción de velocidad

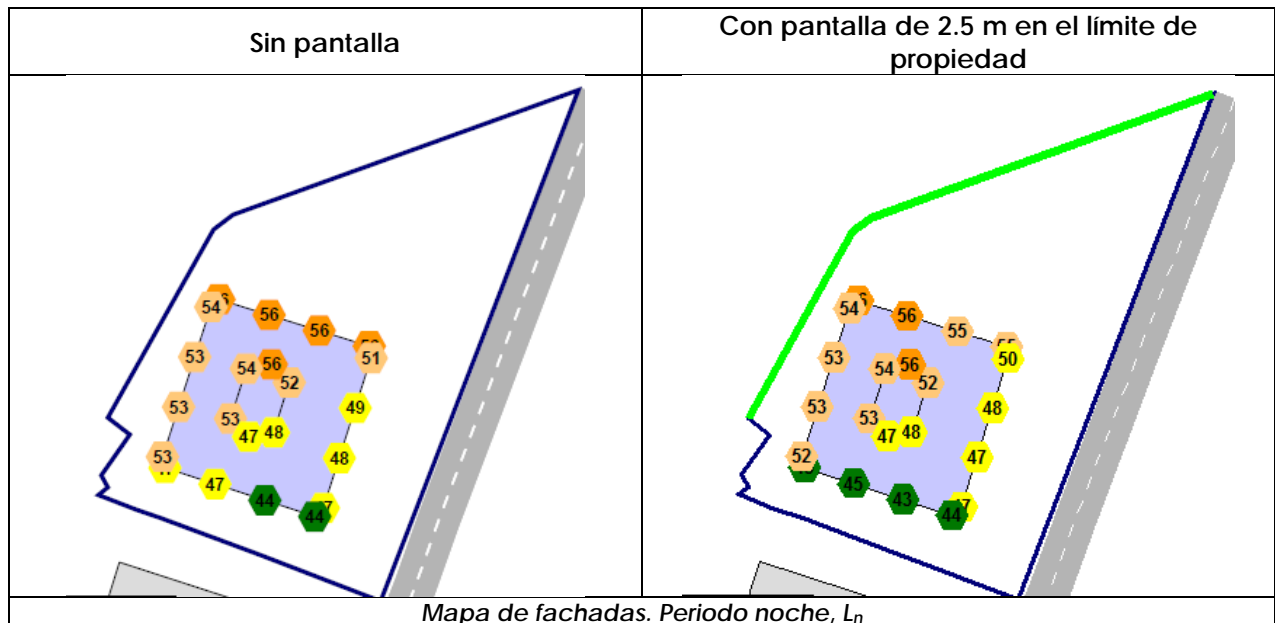
Hay que tener en cuenta que la velocidad de circulación máxima permitida en el tramo más próximo de la carretera GI-636, está limitada a 80 km/h, y debido a la tipología de la carretera no parece viable limitar más la velocidad. Sin embargo, se ha analizado la reducción de la velocidad a 50 km/h para comprobar su eficacia acústica y en caso de considerarse una medida necesaria para el cumplimiento de los OCA, proceder a su solicitud al gestor de la vía (Diputación Foral de Gipuzkoa).

- Colocación de pantallas acústicas.

Se ha analizado la colocación de dos pantallas: una de ellas de 2m de altura, en el borde de la carretera GI-636 (sobre el viaducto) y otra de 2.5m en el límite de propiedad, para poder comprobar si este tipo de pantallas son suficientes para lograr cumplir los OCA aplicables en las edificaciones previstas o al menos, en las zonas estanciales de la parcela.

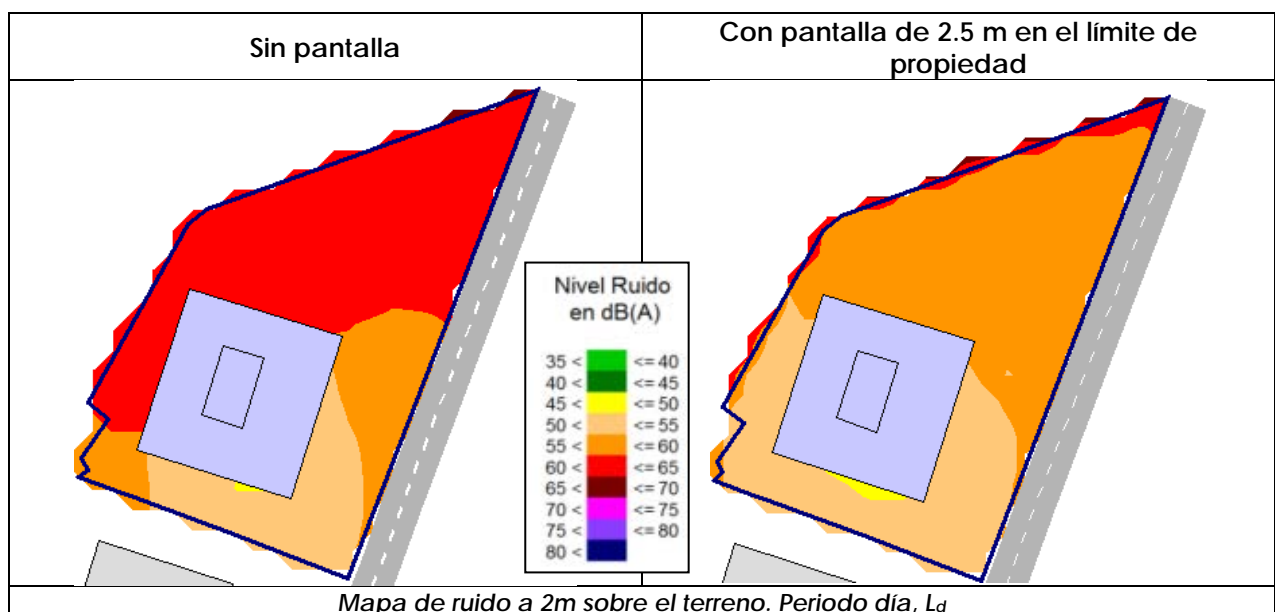
En primer lugar se analiza la eficacia de la pantalla de 2.5 m en el límite de propiedad, por presentar una mayor viabilidad.

En las siguientes imágenes se muestran los niveles obtenidos con y sin la pantalla del límite de propiedad:



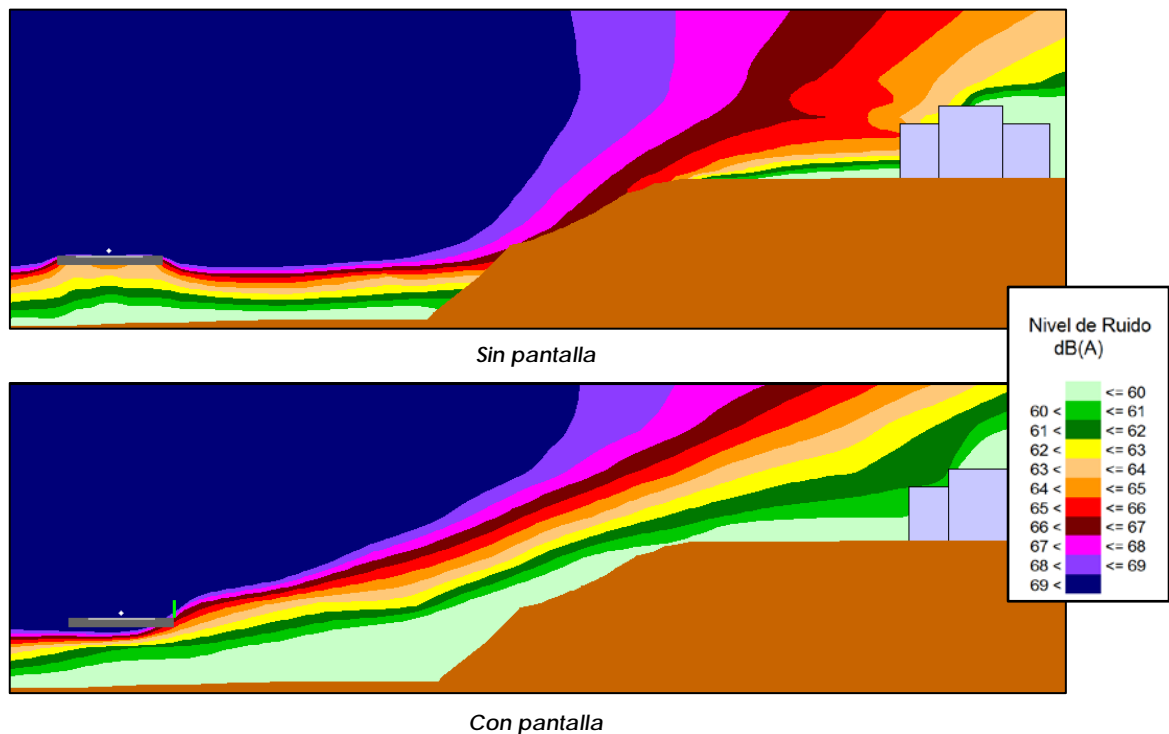
Tal y como se observa, se comprueba que la pantalla de 2.5m de altura colocada en el límite de propiedad no reduce los niveles de ruido en el piso más afectado.

Sin embargo, sí que se logra el cumplimiento de los OCA aplicables en las zonas estanciales durante el periodo diurno, lo cual se muestra en el siguiente mapa:

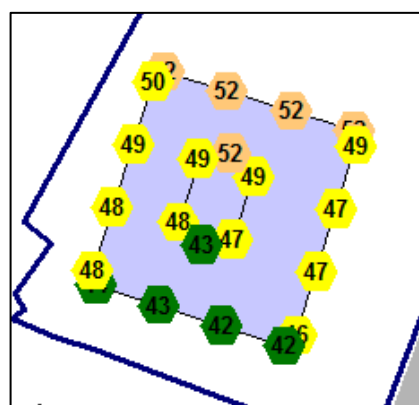


Dado que con la pantalla anterior no se logra el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el edificio, se valora la colocación de una pantalla, en la carretera GI-636, con una altura de 2m.

En las siguientes imágenes se puede analizar la eficacia de la pantalla propuesta, comparando los niveles obtenidos entre la situación inicial (sin pantalla) y la prevista con pantalla:



A continuación se muestran los niveles esperados con la pantalla propuesta sobre el viaducto de la GI-636:



Mapa de fachadas con pantalla en la GI-636. Periodo noche,  $L_n$

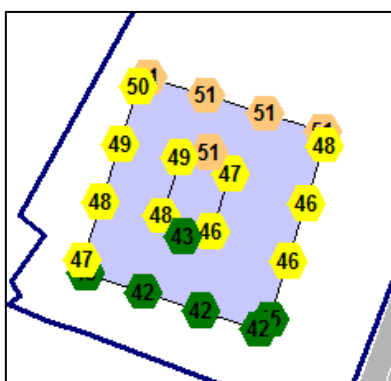
Tal y como se observa, los niveles se reducen del orden de 4 dB(A) en la fachada norte; sin embargo, su eficacia no es suficiente para lograr el cumplimiento de los OCA exigidos.

- Combinación de soluciones

Por este motivo, se analiza la combinación de varias soluciones en la carretera GI-636, como son: la colocación de la pantalla descrita anteriormente y la reducción de la velocidad en dicho tramo a 50 km/h.

Con ambas soluciones se lograría una reducción de unos 5 dB(A) en la fachada más expuesta, obteniendo un nivel de 51 dB(A), lo que implica el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica durante el periodo nocturno:  $L_n=50$  dB(A).

A continuación se muestran los niveles esperados con la combinación de ambas soluciones:



*Mapa de fachadas con pantalla en la GI-636 y reducción de la velocidad. Periodo noche,  $L_n$*

Se observa que las soluciones analizadas (reducción de velocidad y colocación de pantallas), no son suficientes para lograr el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables; no existiendo medidas correctoras técnica y económicamente proporcionadas para ello.

Debido al incumplimiento de los OCA en el ámbito y a que se trata de un supuesto de renovación de suelo urbano, la zona puede ser declarada Zona de Protección Acústica Especial, ya que cumple con todos los condicionantes establecidos en el Decreto 213/2012 para ello. Por tanto, se solicitará al Ayuntamiento la declaración del ámbito como Zona de Protección Acústica Especial, lo cual conllevará la elaboración de un Plan Zonal.

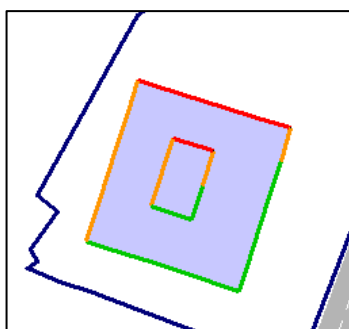
De esta forma, la parcela se encontraría en una de las excepciones existentes en el artículo 43 del Decreto 213/2012, para poder obtener la licencia de construcción.

## 8.2 Cumplimiento en el espacio interior

A pesar de poder aplicar las excepciones establecidas en el Decreto 213/2012 para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio exterior, siempre se deben cumplir los OCA aplicables al espacio interior, los cuales se indican en el apartado 4 de este documento.

Para ello, en función de los niveles de ruido obtenidos en el espacio exterior, será necesario cumplir unos aislamientos mínimos para satisfacer los valores anteriores, además de las exigencias del DB – HR.

En principio, sin considerar ninguna actuación en el espacio exterior, para lograr el cumplimiento del DB – HR y los OCA interiores, las fachadas deberán cumplir el siguiente aislamiento mínimo para el índice  $D_{2m,nt,Atr}$ :



|  | Exigencia $D_{2m,nt,Atr}$<br>dormitorios | Exigencia $D_{2m,nt,Atr}$<br>estancias |
|--|--|--|
|  | 30 dB(A)                                 | 30 dB(A)                               |
|  | 32 dB(A)                                 | 30 dB(A)                               |
|  | 34 dB(A)                                 | 32 dB(A)                               |

Estos valores de aislamiento se han establecido como una primera aproximación para que se satisfagan los OCA en el interior en cualquier momento; sin embargo, podrían variar una vez conocida la distribución interior de las viviendas.

Estos valores de aislamiento quedarán convenientemente justificados en el Proyecto de ejecución de los edificios, donde se indicará el tipo de vidrios y carpintería a utilizar, para cumplir dichos niveles en el interior, teniendo en cuenta la superficie de hueco de la fachada y las dimensiones de las estancias interiores.

## 9. CONCLUSIONES

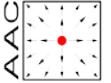
La parcela objeto de estudio situada en la calle Jacobo Arbelaz de Irun, se encuentra en un área acústica tipo A: sectores del territorio destinadas a uso predominantemente residencial considerado futuro desarrollo, siendo los OCA para el espacio exterior 60 dB(A) para los periodos día y tarde y 50 dB(A) para el periodo noche.

El mapa de ruido incidente en fachada muestra que se incumplirán los objetivos de calidad acústica en el espacio exterior en el escenario futuro previsto hasta en 6 dB(A), en la fachada orientada hacia el norte y oeste.

Al superarse los objetivos de calidad acústica en el exterior, se han analizado posibles soluciones para lograr reducir la afección acústica y satisfacer así los OCA. Sin embargo, las soluciones no tienen la eficacia necesaria para lograr el cumplimiento de los OCA en el exterior.

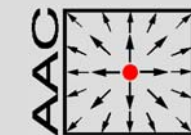
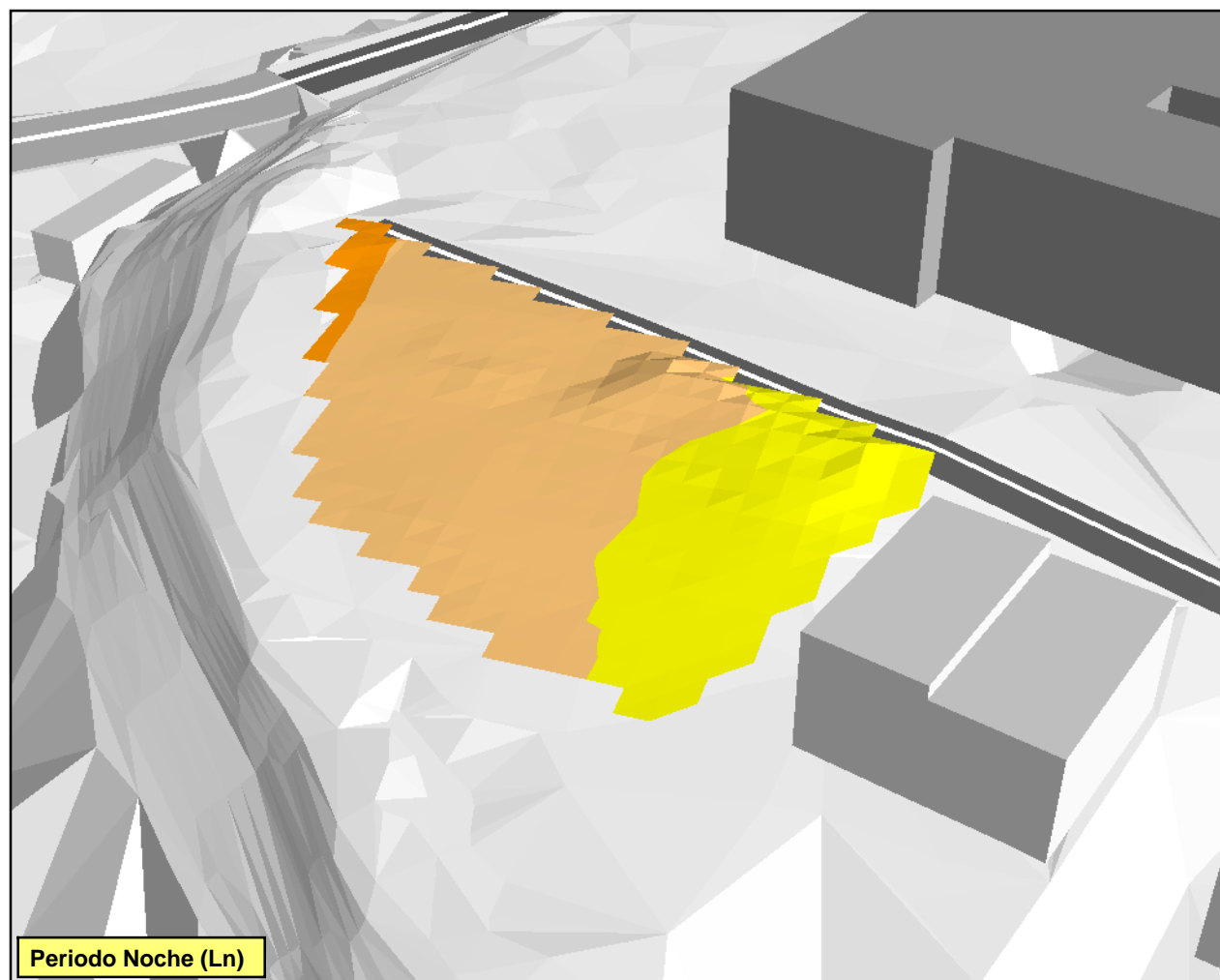
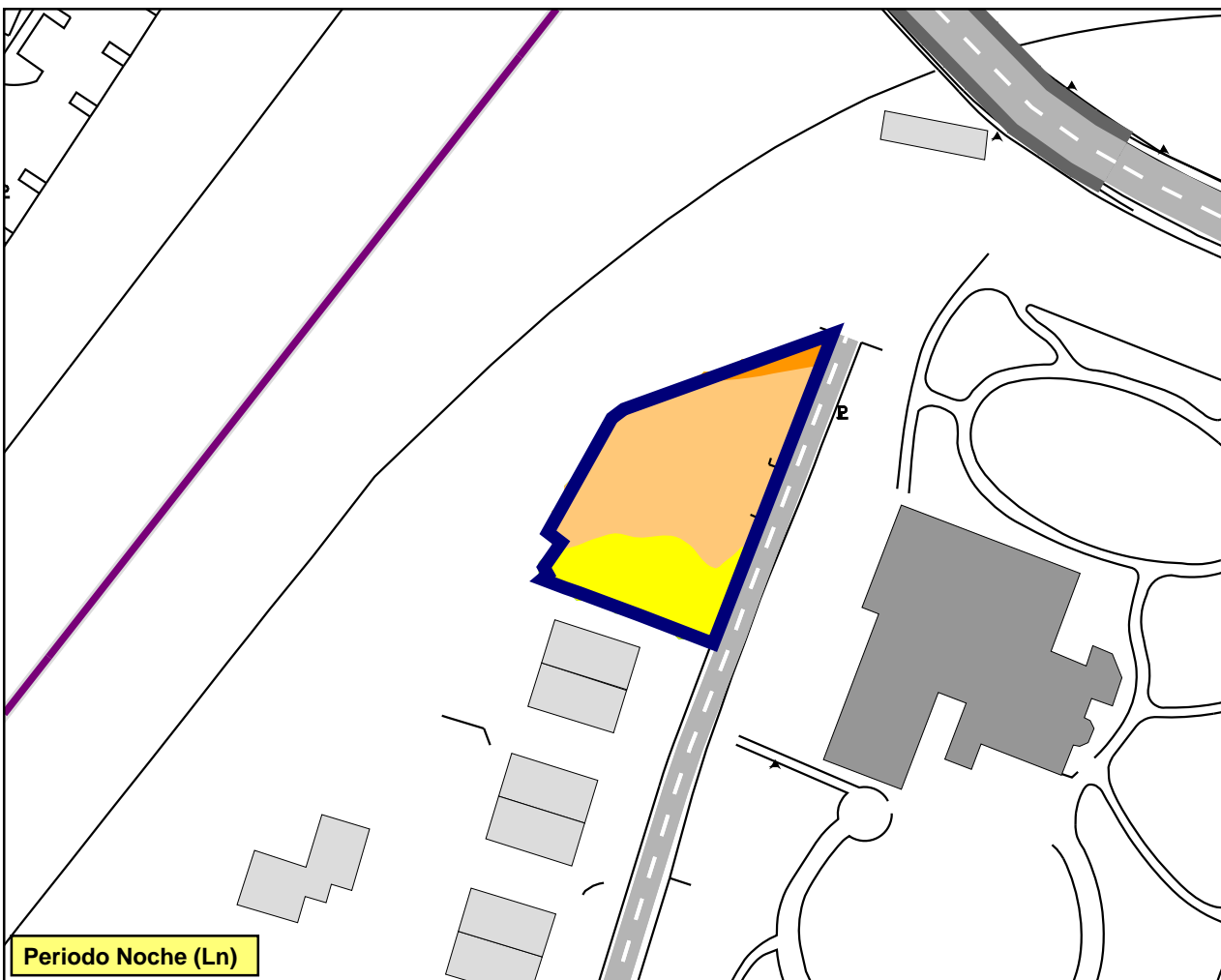
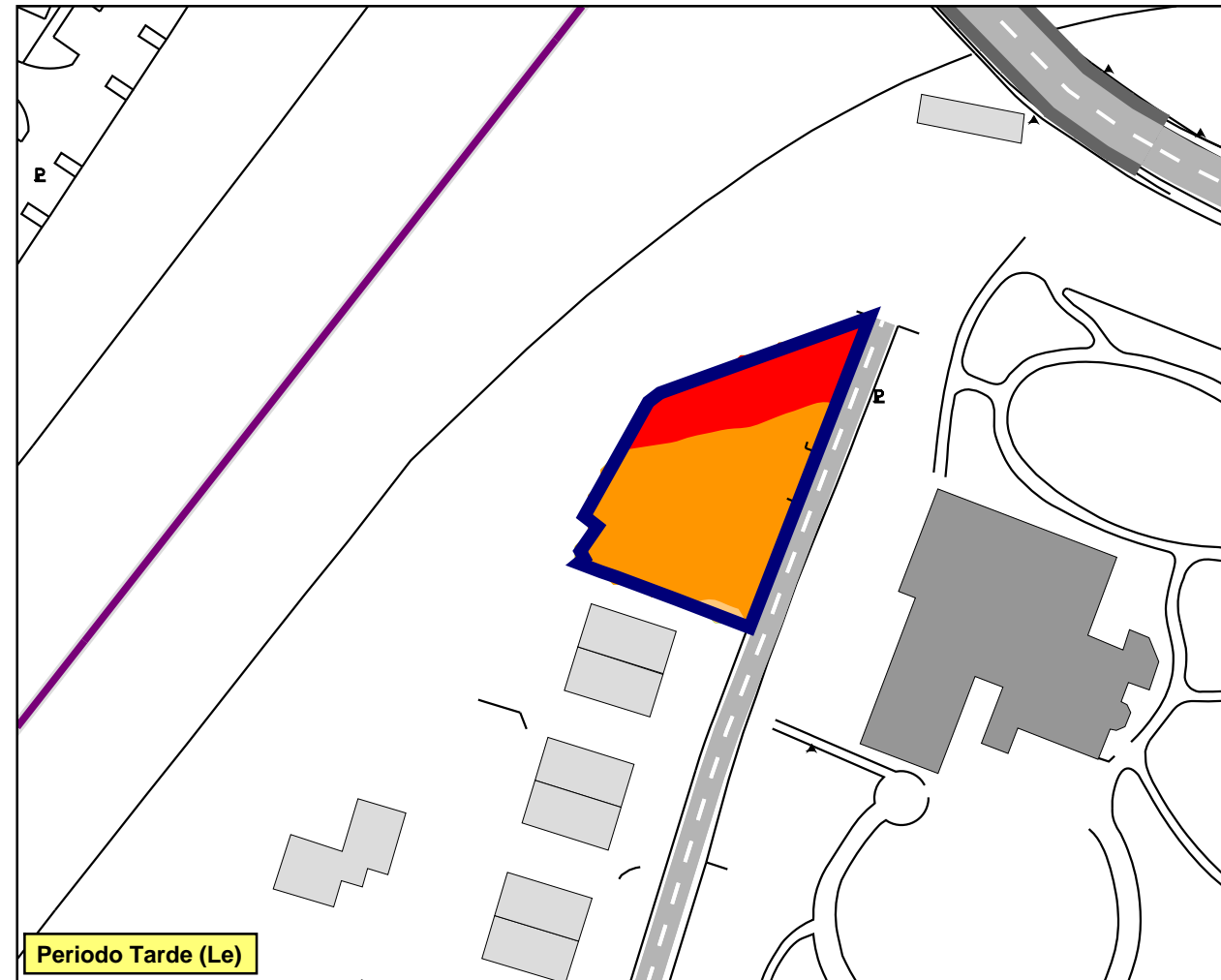
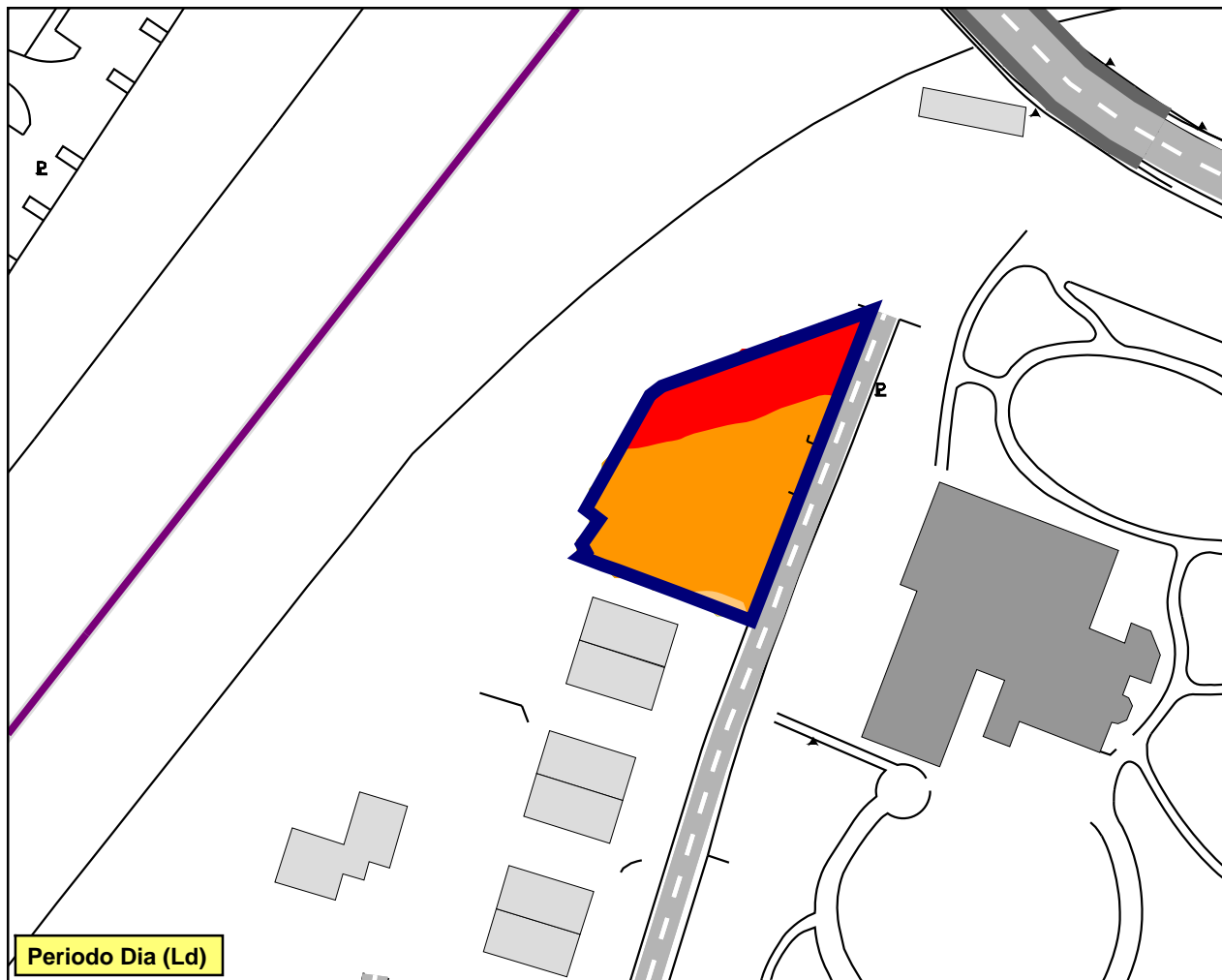
Dado que en la situación actual también se incumplen los objetivos de calidad acústica, para poder concederse la licencia de edificación será necesario que, en ese momento, el edificio se encuentre dentro de una **ZPAE**, en cumplimiento del artículo 43 del Decreto 213/2012.

Se han indicado también los aislamientos mínimos de fachada exigidos para cumplir los OCA en el espacio interior. Estos requisitos de aislamiento pueden variar si se justifica debidamente por un estudio acústico específico de aislamiento que tenga en cuenta los niveles de ruido existentes en el exterior en altura, así como la superficie de hueco de la fachada y las dimensiones de las estancias interiores



## ANEXO I. PLANOS

| Mapa Nº | Objeto   | Nº hojas |
|---------|--|----------|
| 1       | MAPA DE RUIDO (a 2 m. de altura) DEL ESCENARIO ACTUAL                | 1        |
| 2       | MAPA DE RUIDO (a 2 m. de altura) DEL ESCENARIO FUTURO                | 1        |
| 3       | MAPA DE FACHADAS DEL ESCENARIO FUTURO                                |          |
| 4       | MAPA DE RUIDO (a 2 m. de altura) DEL ESCENARIO FUTURO CON SOLUCIONES | 1        |
| 5       | MAPA DE FACHADAS DEL ESCENARIO FUTURO CON SOLUCIONES                 | 1        |



AAC ACÚSTICA + LUMÍNICA

CENTRAL  
Parque Tecnológico de Alava  
01510 Miñano (ALAVA)  
Tel.: +34 945 298 233 Fax: +34 945 298 261  
e-mail: aac@aacacustica.com

**HEMENGUA HIRU**

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE UNA NUEVA EDIFICACIÓN  
EN EL MUNICIPIO DE IRÚN

Exp.: 16118  
Doc. nº: 160667

MAPA Nº: M-1

**OBJETO**

MAPA DE RUIDO  
SITUACIÓN ACTUAL

A 2 metros sobre el terreno  
Ruido de tráfico y ferrocarril  
Periodos dia (Ld), tarde (Le) y noche (Ln)

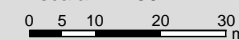
**Leyenda**

- CONSERVATORIO
- EDIFICIOS
- EMISIÓN FFCC
- EMISIÓN CARRETERA

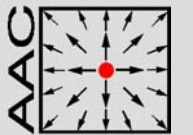
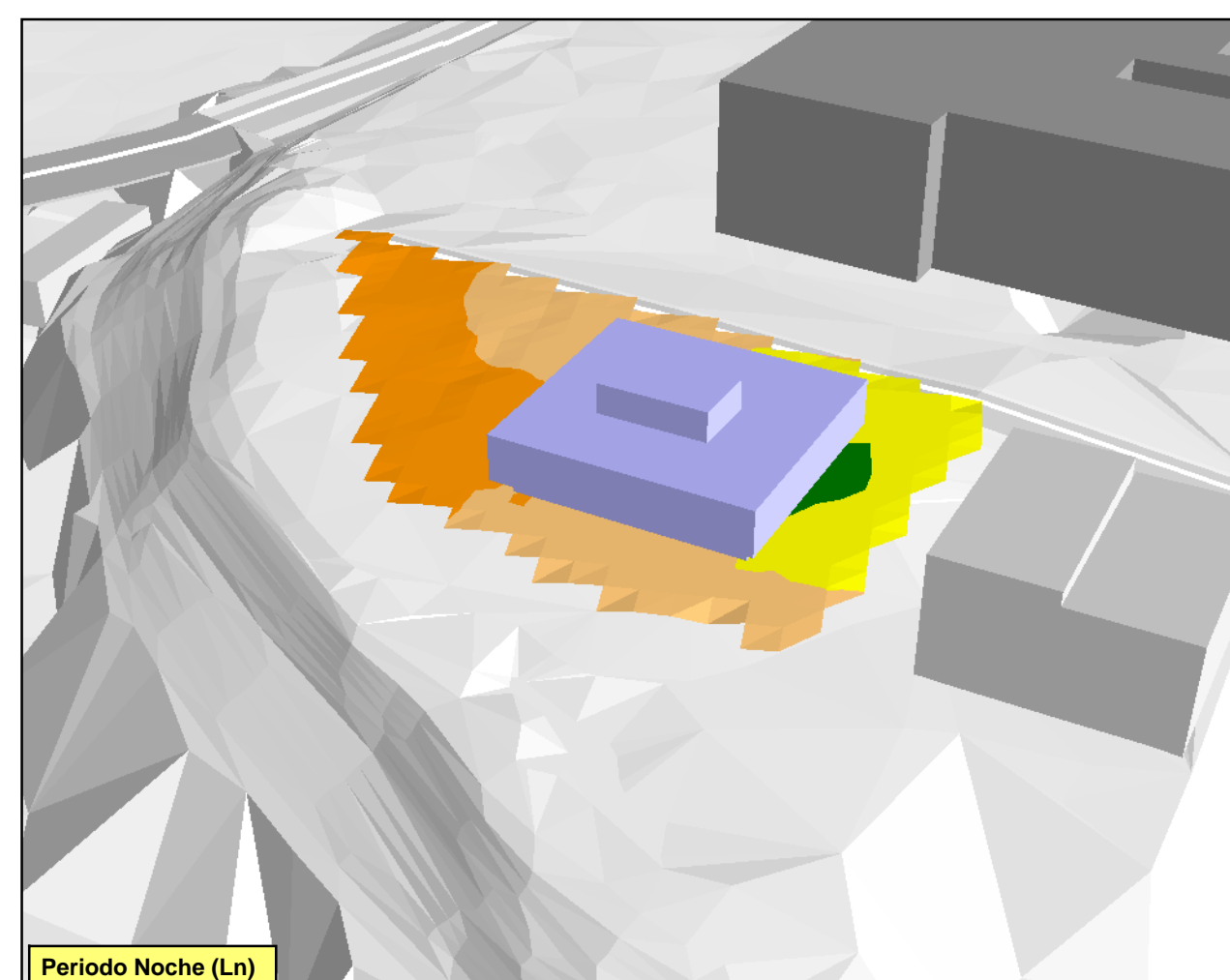
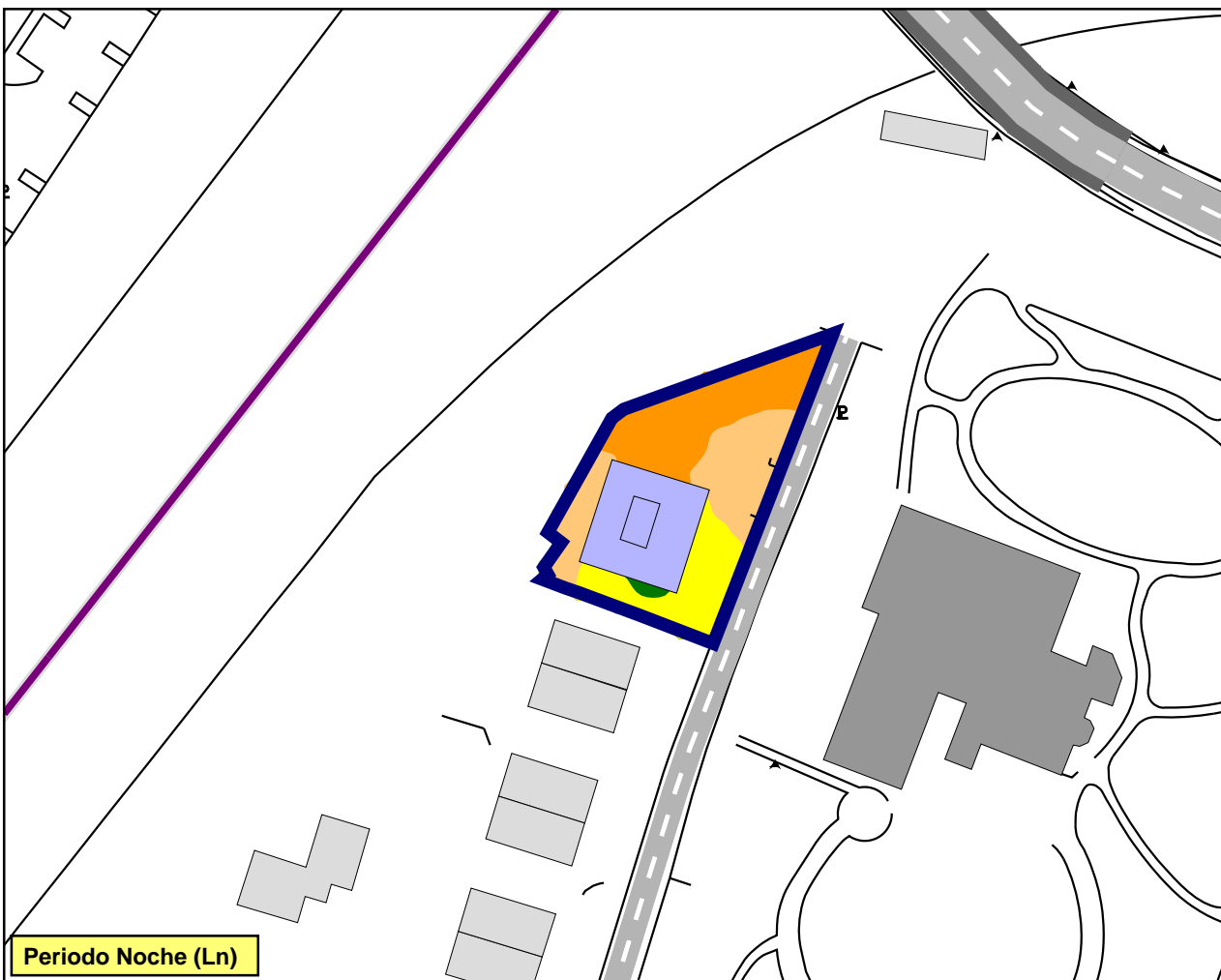
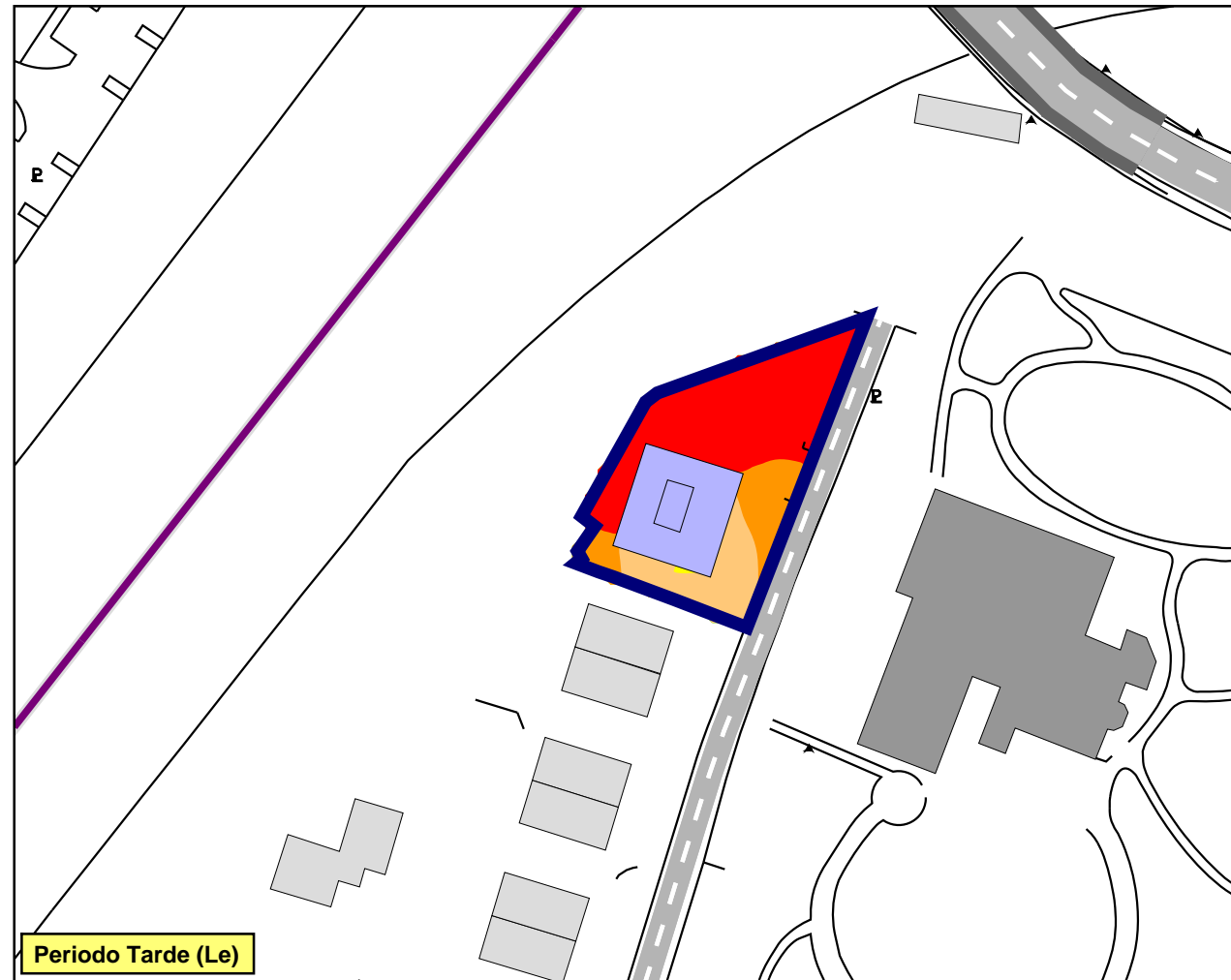
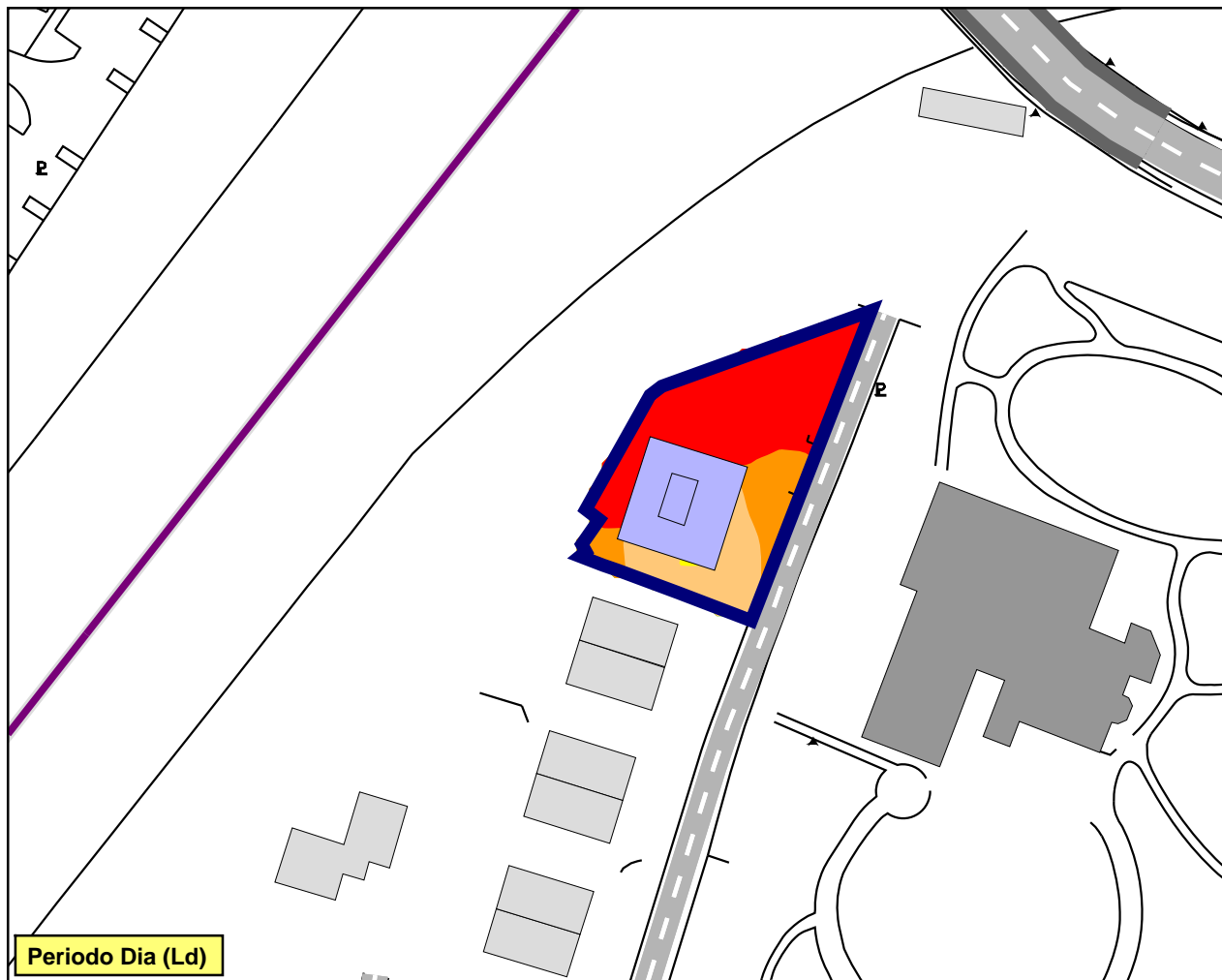
**Nivel de Ruido  
dB(A)**

|  |            |
|--|------------|
|  | <= 35      |
|  | 35 < <= 40 |
|  | 40 < <= 45 |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < <= 70 |
|  | 70 < <= 75 |
|  | 75 < <= 80 |
|  | 80 <       |

Escala 1:1150







AAC ACÚSTICA + LUMÍNICA

CENTRAL  
Parque Tecnológico de Alava  
01510 Miñano (ALAVA)  
Tel.: +34 945 298 233 Fax: +34 945 298 261  
e-mail: aac@aacacustica.com

**HEMENGUA HIRU**

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE UNA NUEVA EDIFICACIÓN  
EN EL MUNICIPIO DE IRUN

Exp.: 16118  
Doc. nº: 160667

MAPA Nº: M-2

**OBJETO**

MAPA DE RUIDO  
ESCENARIO FUTURO

A 2 metros sobre el terreno

Ruido de tráfico y ferrocarril

Periodos dia (Ld), tarde (Le) y noche (Ln)

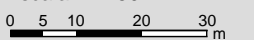
**Legenda**

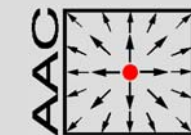
- CONSERVATORIO
- EDIFICIOS
- EDIFICIO ESTUDIO
- EMISIÓN FFCC
- EMISIÓN CARRETERA

**Nivel de Ruido  
dB(A)**

|            |
|------------|
| <= 35      |
| 35 < <= 40 |
| 40 < <= 45 |
| 45 < <= 50 |
| 50 < <= 55 |
| 55 < <= 60 |
| 60 < <= 65 |
| 65 < <= 70 |
| 70 < <= 75 |
| 75 < <= 80 |
| 80 <       |

Escala 1:1150





AAC ACÚSTICA + LUMÍNICA

CENTRAL  
Parque Tecnológico de Alava  
01510 Miñano (ALAVA)  
Tel.: +34 945 298 233 Fax: +34 945 298 261  
e-mail: aac@aacacustica.com

### HEMENGUA HIRU

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE UNA NUEVA EDIFICACIÓN  
EN EL MUNICIPIO DE IRÚN

Exp.: 16118  
Doc. nº: 160667

MAPA Nº: M-3

#### OBJETO

MAPA DE FACHADAS  
ESCENARIO FUTURO

Nivel en el piso más desfavorable  
Ruido de tráfico y ferrocarril  
Periodos dia (Ld), tarde (Le) y noche (Ln)

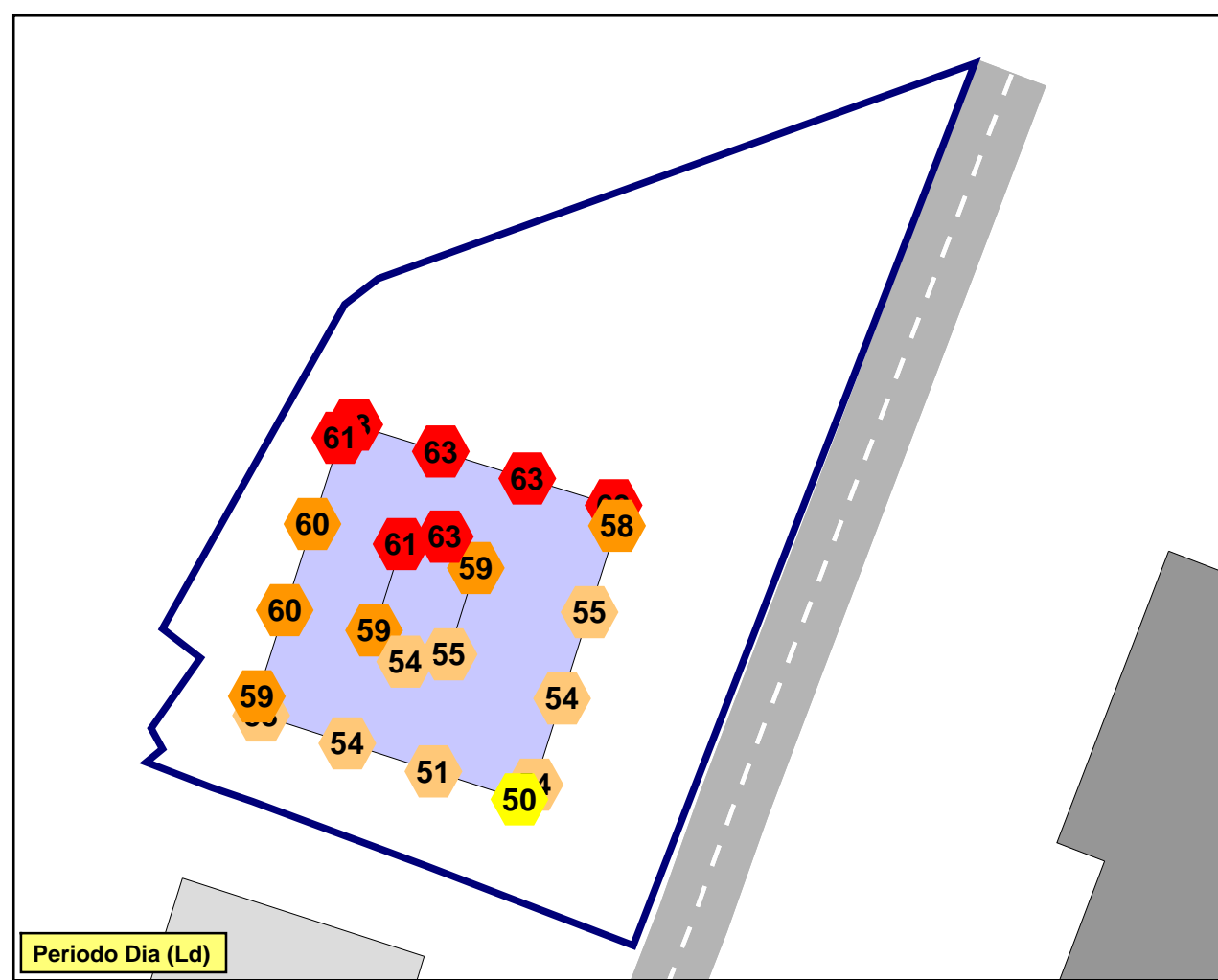
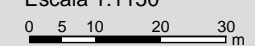
#### Legenda

- CONSERVATORIO
- EDIFICIOS
- EDIFICIO ESTUDIO
- EMISIÓN FFCC
- EMISIÓN CARRETERA

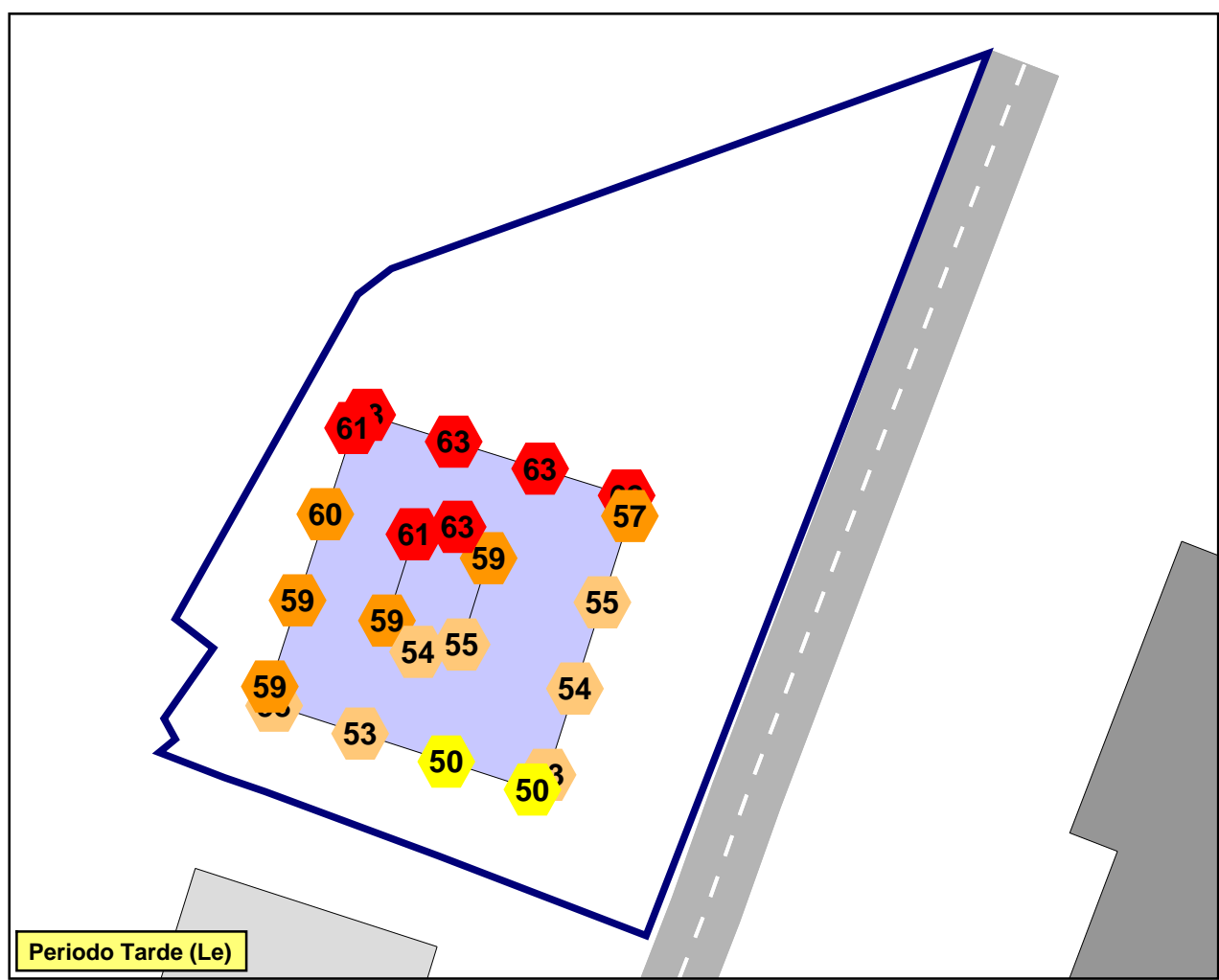
#### Nivel de Ruido dB(A)

|  |            |
|--|------------|
|  | <= 35      |
|  | 35 < <= 40 |
|  | 40 < <= 45 |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < <= 70 |
|  | 70 < <= 75 |
|  | 75 < <= 80 |
|  | 80 <       |

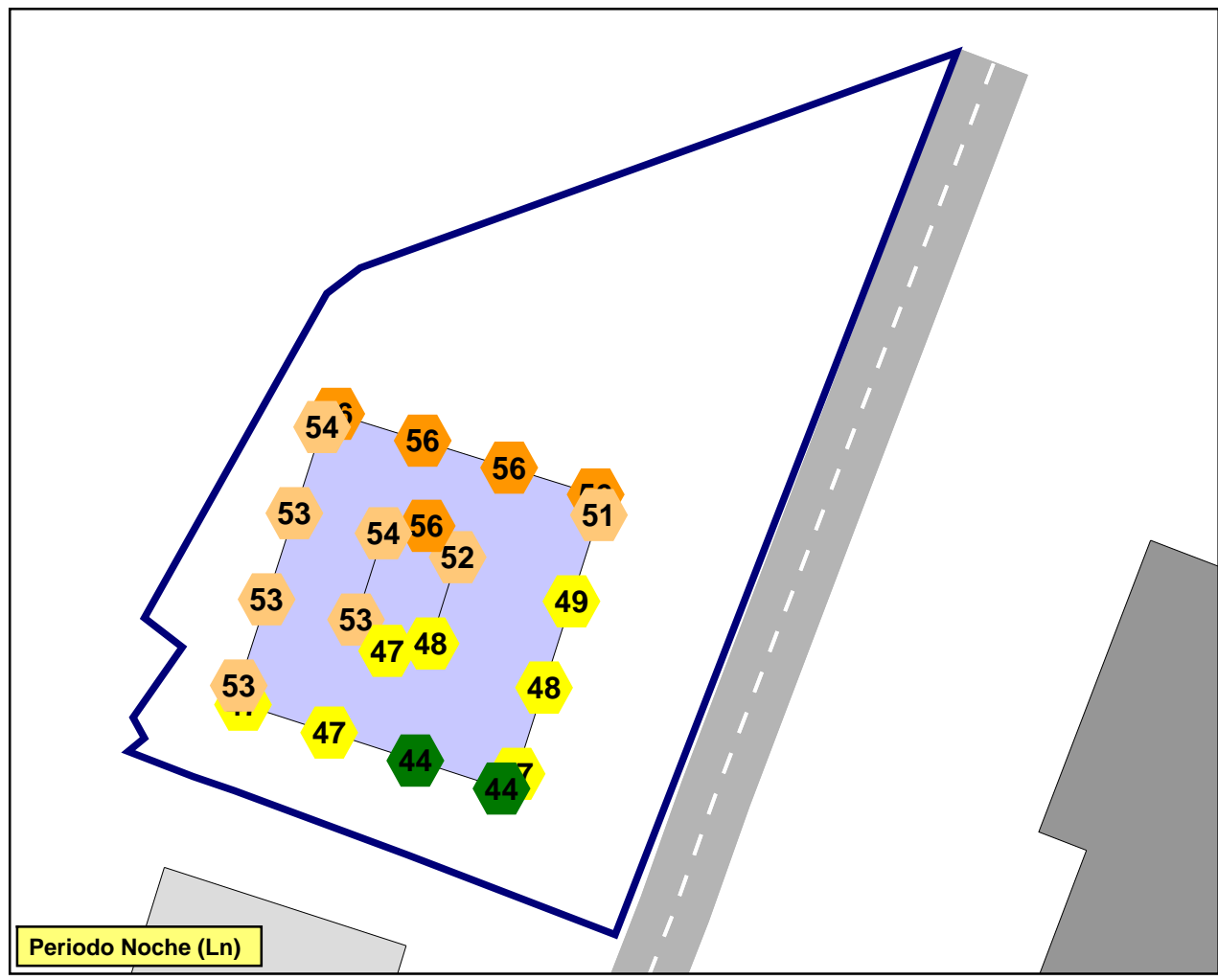
Escala 1:1150



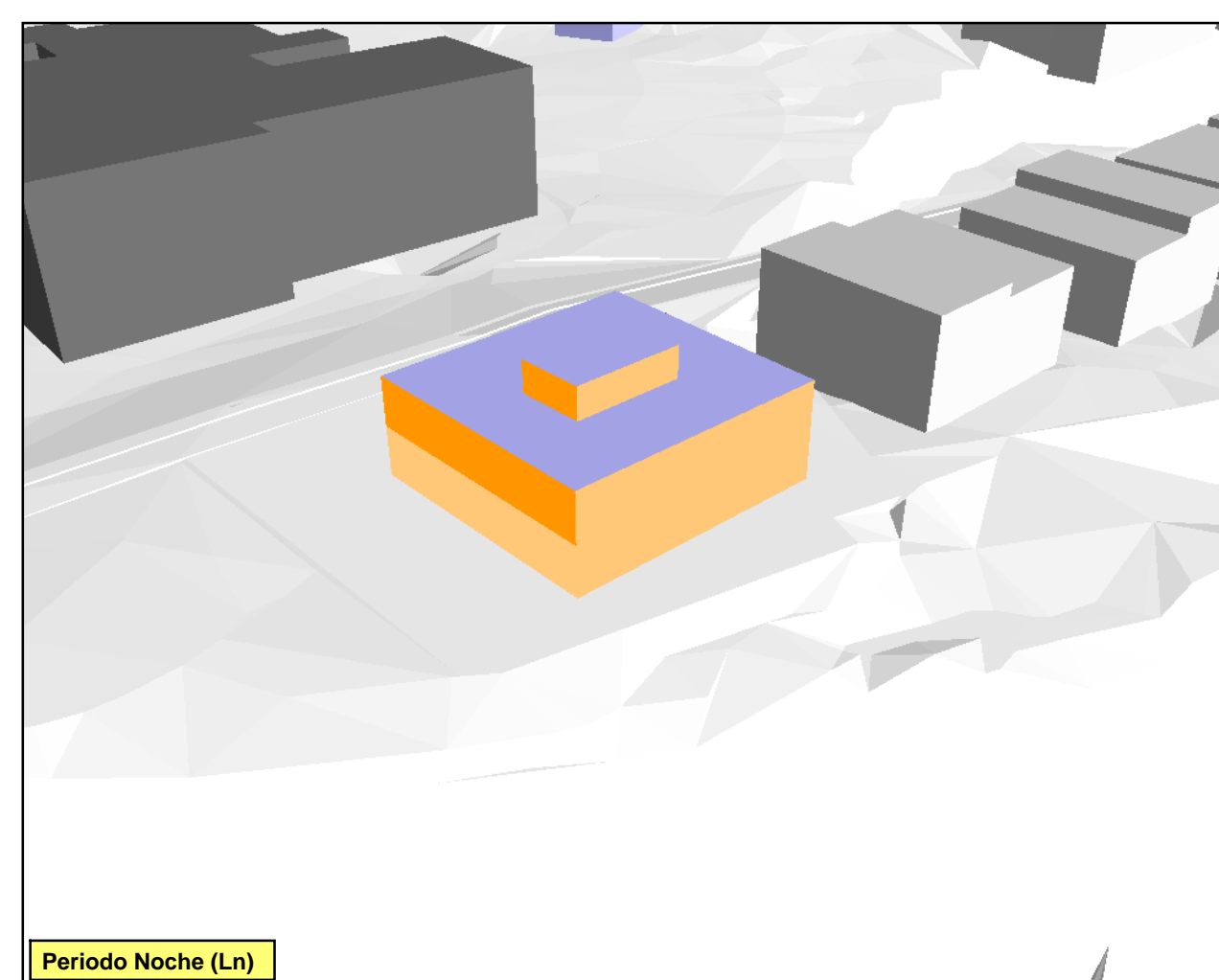
Periodo Dia (Ld)



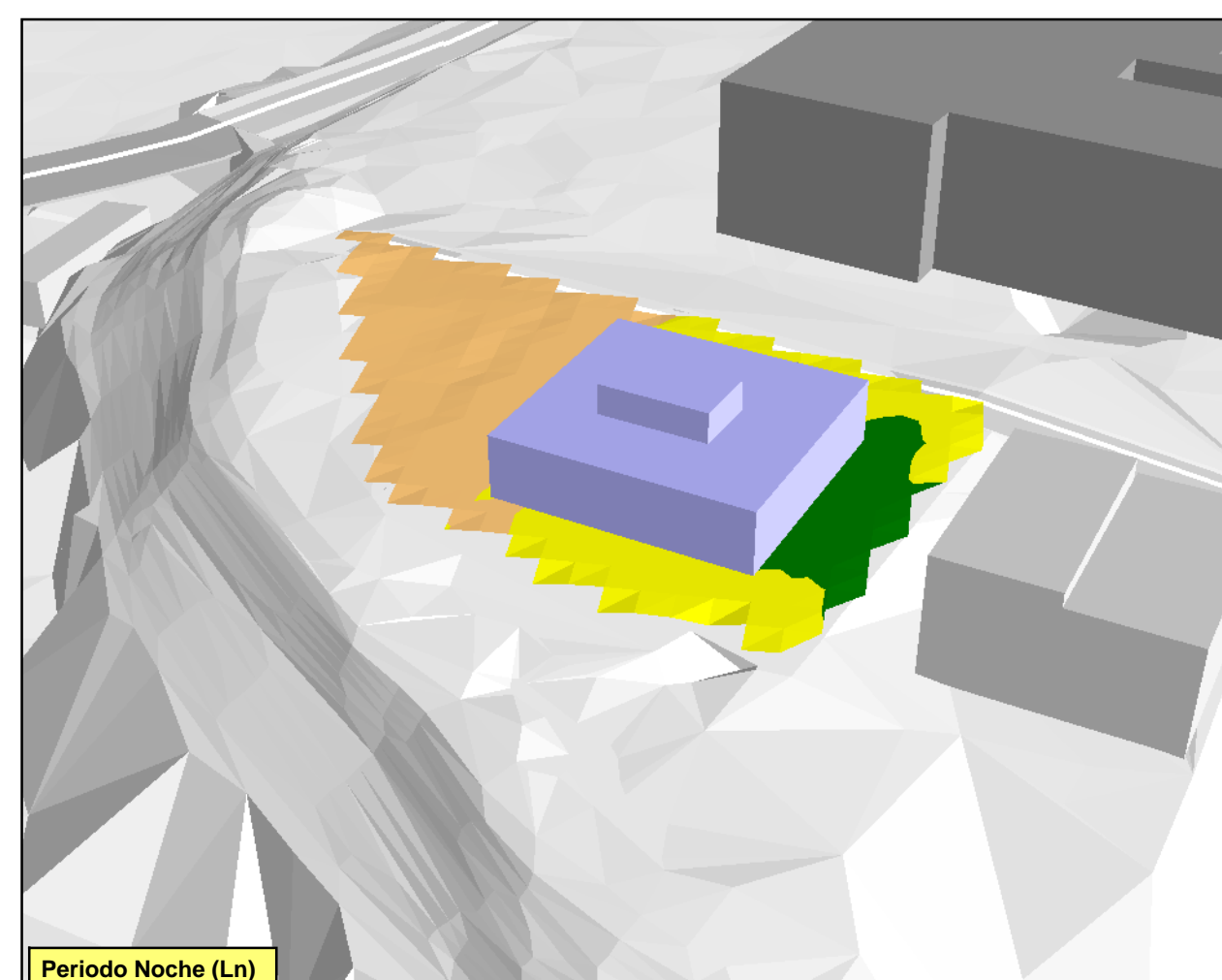
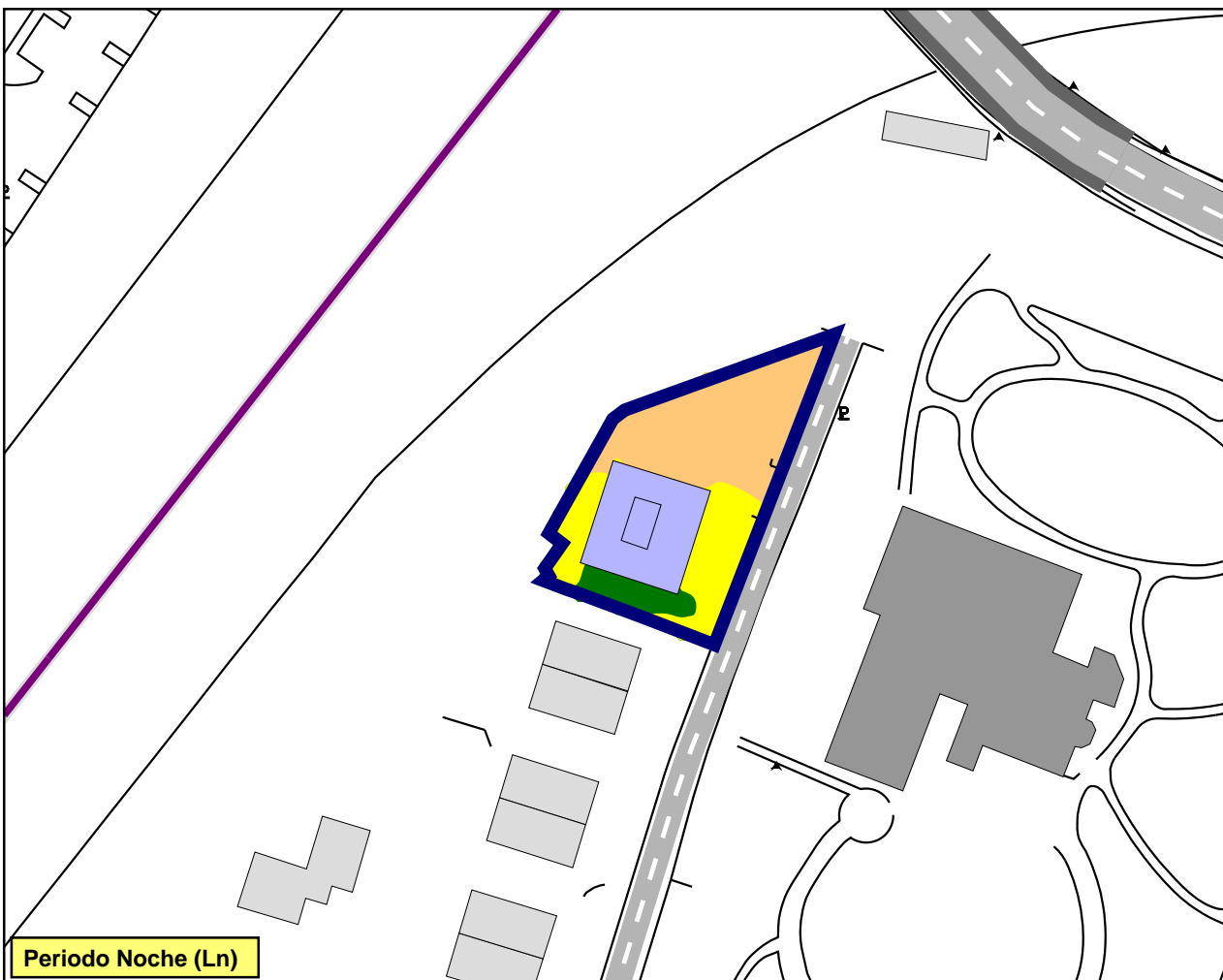
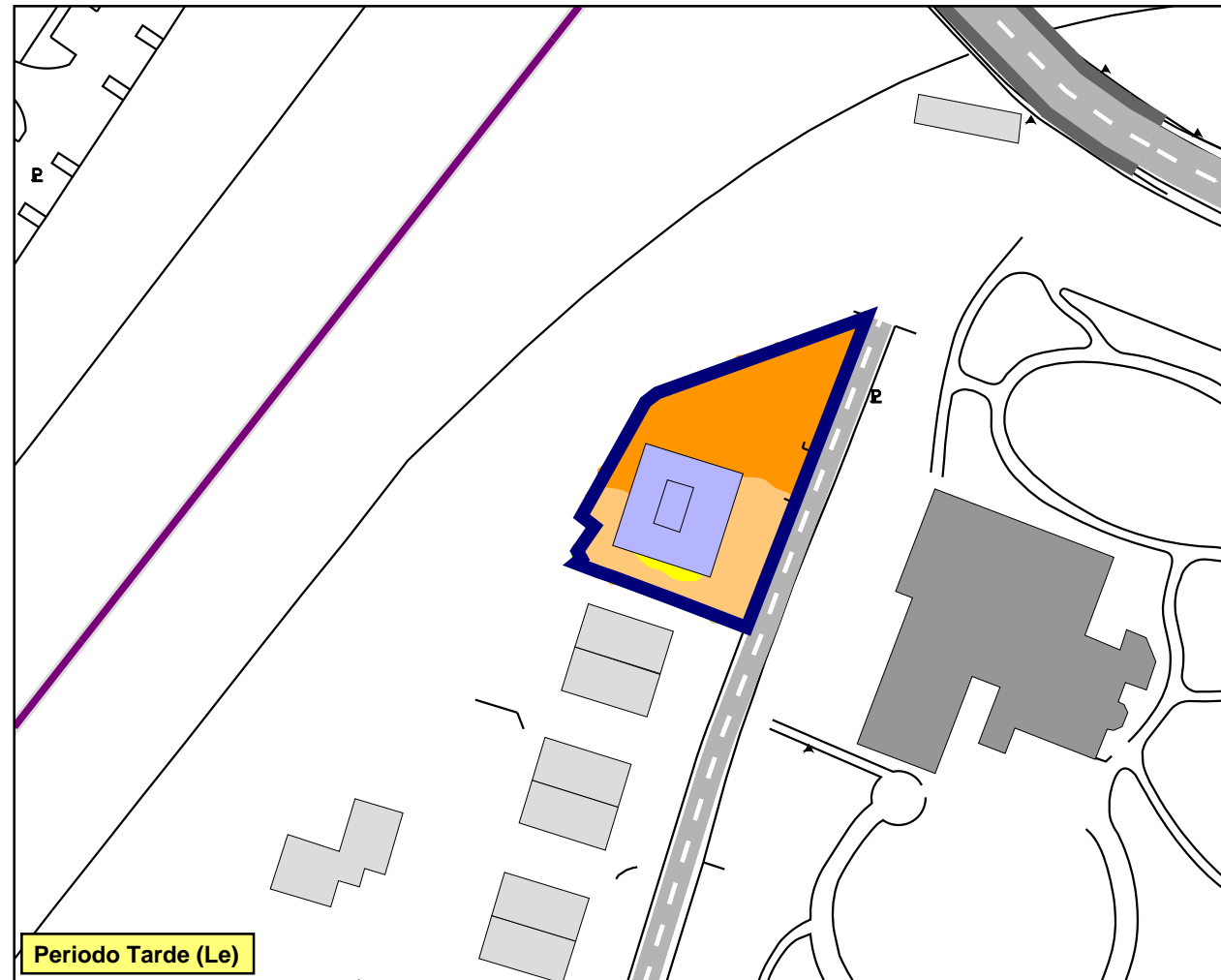
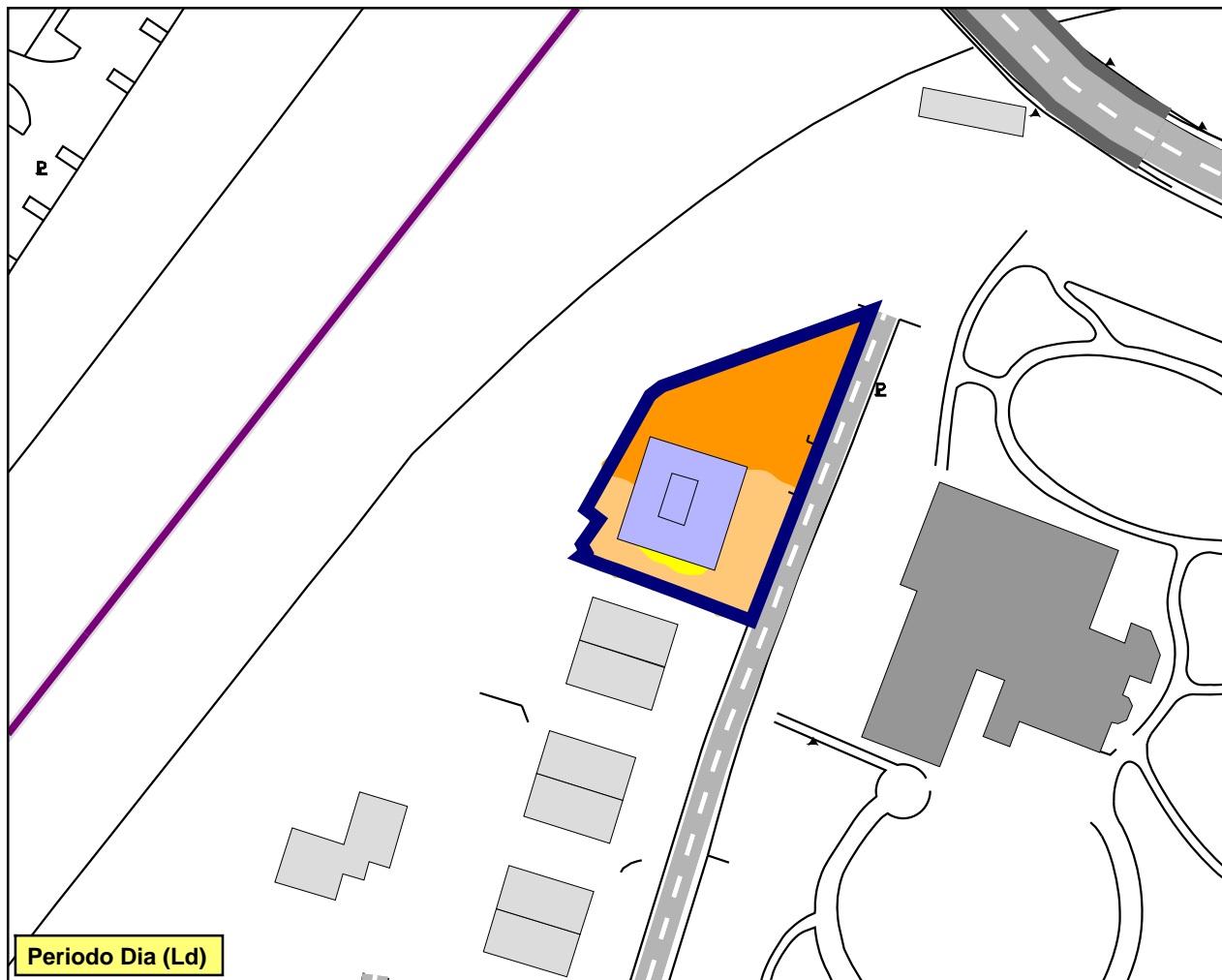
Periodo Tarde (Le)



Periodo Noche (Ln)



Periodo Noche (Ln)



AAC ACÚSTICA + LUMÍNICA

CENTRAL  
Parque Tecnológico de Alava  
01510 Miñano (ALAVA)  
Tel.: +34 945 298 233 Fax: +34 945 298 261  
e-mail: aac@aacacustica.com

**HEMENGUA HIRU**

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE UNA NUEVA EDIFICACIÓN  
EN EL MUNICIPIO DE IRUN

Exp.: 16118  
Doc. nº: 160667

MAPA Nº: M-4

**OBJETO**

MAPA DE RUIDO  
ESCENARIO FUTURO  
CON SOLUCIONES

A 2 metros sobre el terreno  
Ruido de tráfico y ferrocarril  
Periodos dia (Ld), tarde (Le) y noche (Ln)

**Leyenda**

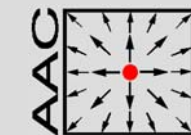
- CONSERVATORIO
- EDIFICIOS
- EDIFICIO ESTUDIO
- EMISIÓN FFCC
- EMISIÓN CARRETERA

**Nivel de Ruido  
dB(A)**

|  |            |
|--|------------|
|  | <= 35      |
|  | 35 < <= 40 |
|  | 40 < <= 45 |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < <= 70 |
|  | 70 < <= 75 |
|  | 75 < <= 80 |
|  | 80 <       |

Escala 1:1150  
0 5 10 20 30 m





AAC ACÚSTICA + LUMÍNICA

CENTRAL  
Parque Tecnológico de Alava  
01510 Miñano (ALAVA)  
Tel.: +34 945 298 233 Fax: +34 945 298 261  
e-mail: aac@aacacustica.com

### HEMENGUA HIRU

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE UNA NUEVA EDIFICACIÓN  
EN EL MUNICIPIO DE IRÚN

Exp.: 16118  
Doc. nº: 160667

MAPA Nº: M-5

#### OBJETO

MAPA DE FACHADAS  
ESCENARIO FUTURO  
CON SOLUCIONES

Nivel en el piso más desfavorable

Ruido de tráfico y ferrocarril  
Periodos dia (Ld), tarde (Le) y noche (Ln)

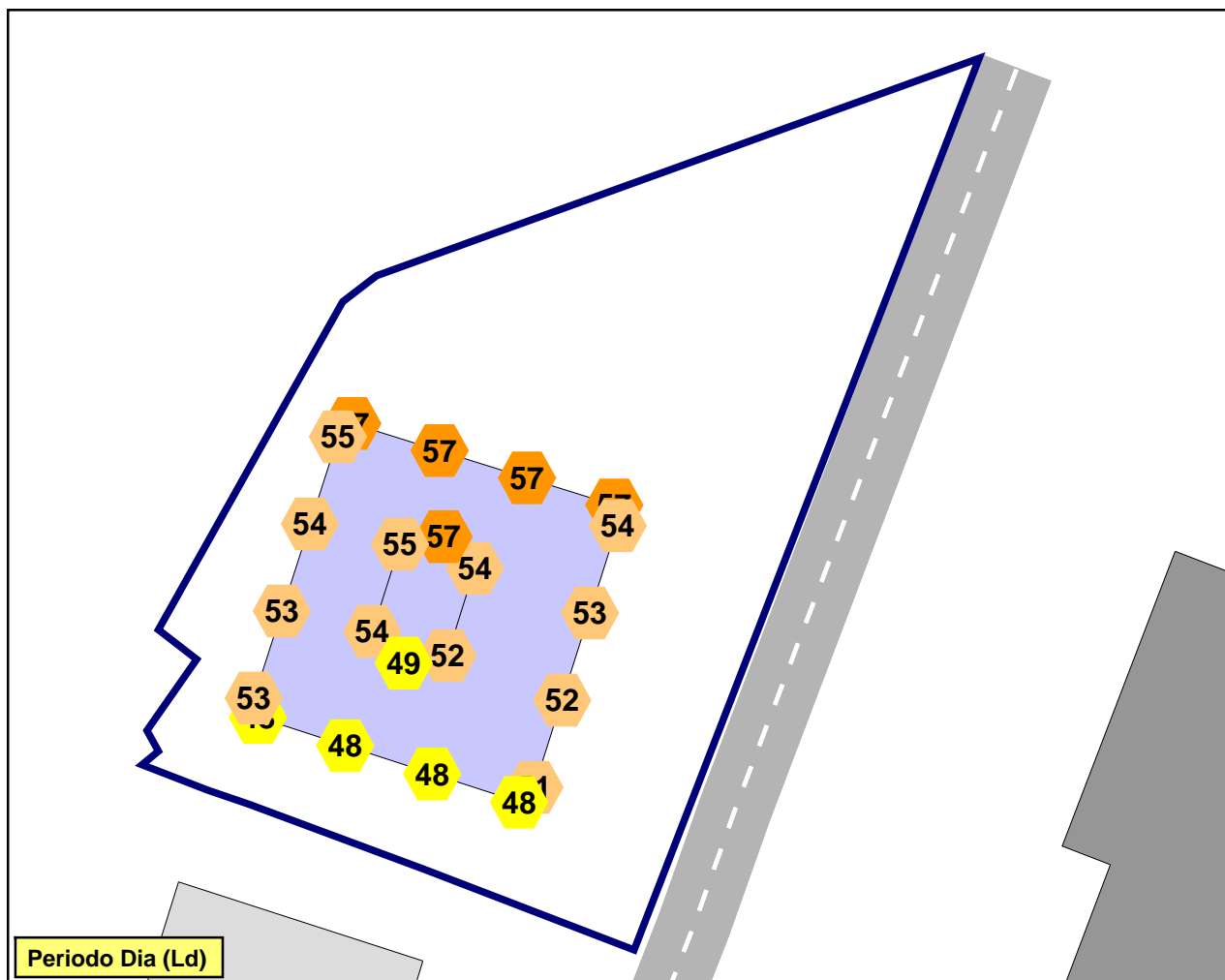
#### Leyenda

- CONSERVATORIO
- EDIFICIOS
- EDIFICIO ESTUDIO
- EMISIÓN FFCC
- EMISIÓN CARRETERA

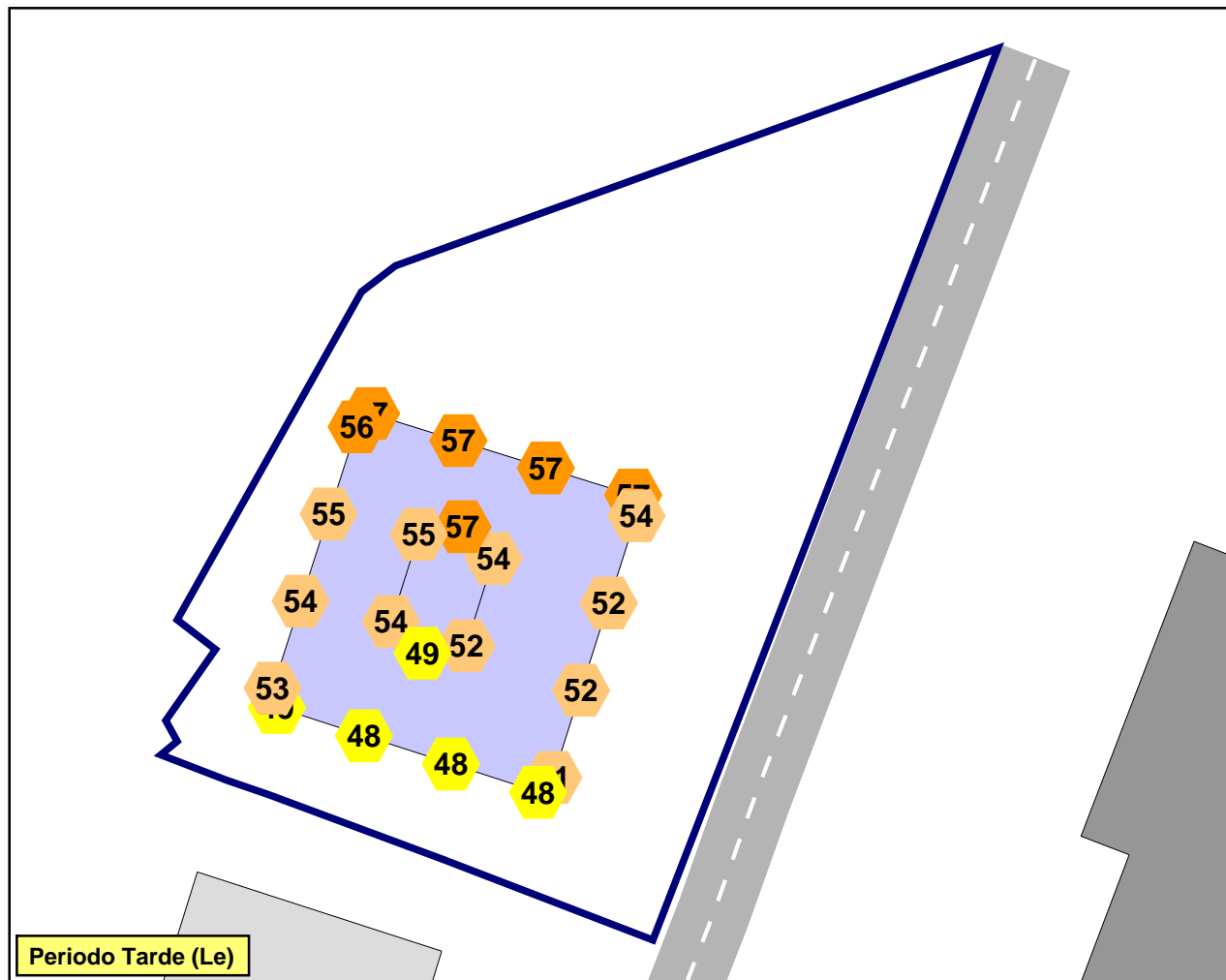
#### Nivel de Ruido dB(A)

|  |            |
|--|------------|
|  | <= 35      |
|  | 35 < <= 40 |
|  | 40 < <= 45 |
|  | 45 < <= 50 |
|  | 50 < <= 55 |
|  | 55 < <= 60 |
|  | 60 < <= 65 |
|  | 65 < <= 70 |
|  | 70 < <= 75 |
|  | 75 < <= 80 |
|  | 80 <       |

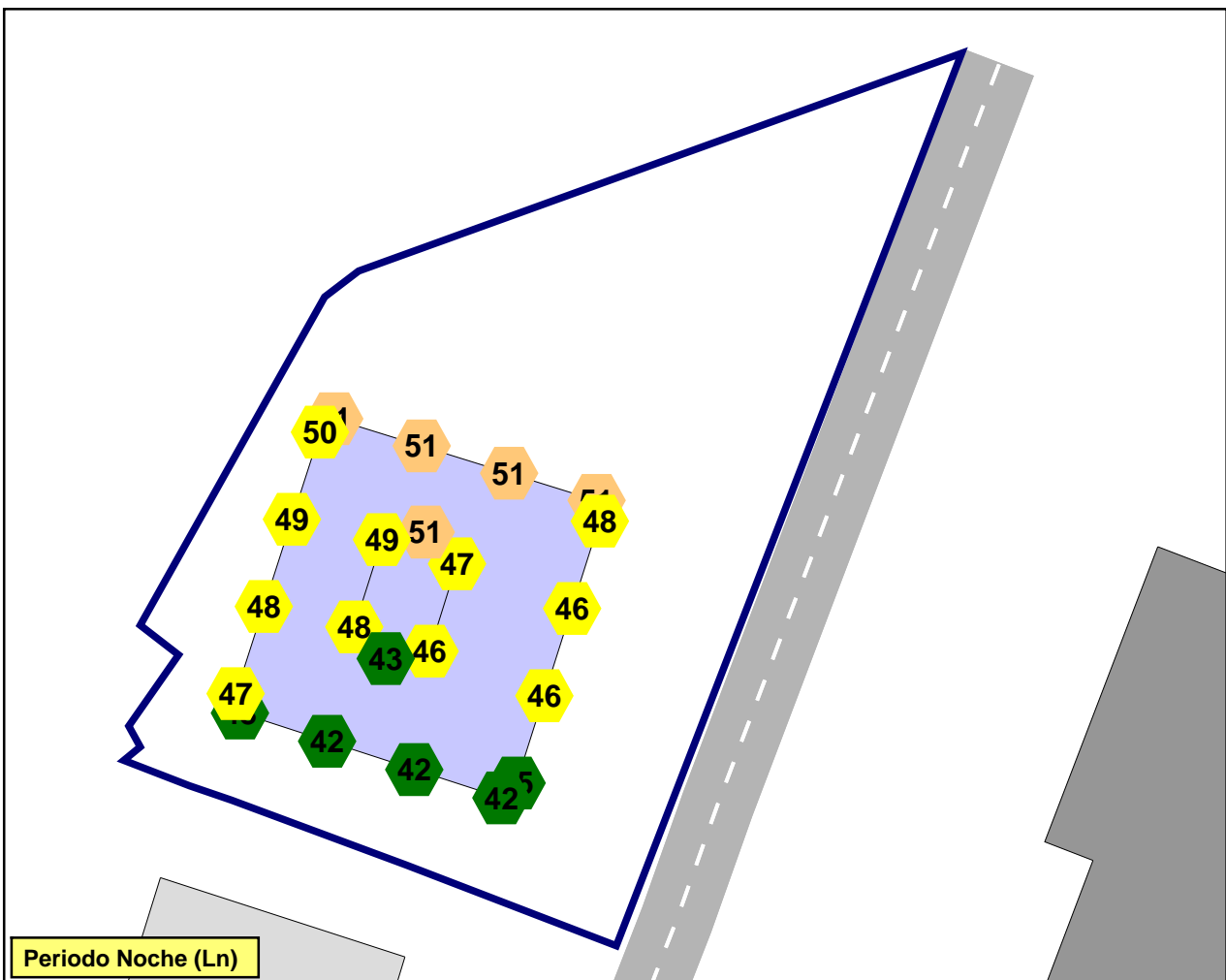
Escala 1:1150



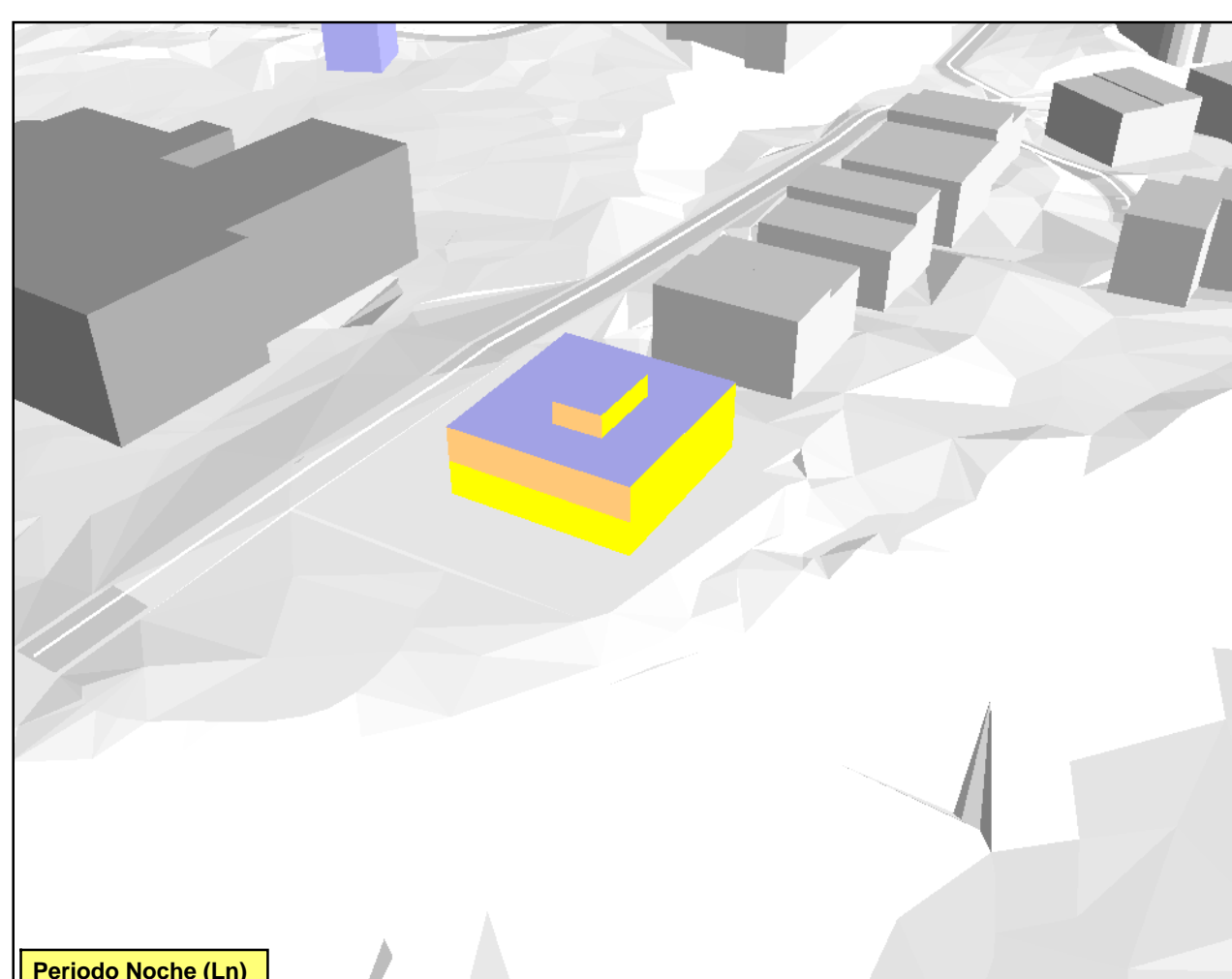
Periodo Dia (Ld)



Periodo Tarde (Le)



Periodo Noche (Ln)



Periodo Noche (Ln)

**ANEXO "G" ERANSKINA. TXOSTEN SEKTORIALAK / INFORMES SECTORIALES**



|                   |  |
|-------------------|--|
| SARRERA - ENTRADA | Ayuntamiento<br>Irun                       |
|                   | 2018 OTS. FEB. 02                          |
|                   | ERREGISTRO URBANÍSTICO<br>REGISTRO GENERAL |
|                   | 3263 Nº                                    |

OFI-C-2018/0079

**IRUNGO 5.2.04 MENDIBIL EREMUKO HIRI ANTOLAKETAKO PLAN BEREZIARI BURUZKO TXOSTENA** **INFORME AL PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN URBANA DEL ÁMBITO 5.2.04 MENDIBIL DE IRUN**

Irungo Udalak 5.02.04 Mendibil eremuko Hiri Antolaketako Plan Berezia bidali du, Bide Azpiegiturarako Departamentuak irizpena eman dezan, Gipuzkoako Errepide eta Bideen Foru Arauaren testu bateratuak, 2006ko ekainaren 6ko 1/2006 Foru Dekretu Arau-emaileaz onartuak, 94. artikuluan agintzen duena betez.

Eremua RENFE trenbide-zabalgunearen mendebaldean, GI-636 saihesbidearen iparraldean, Jacobo Arbelaiz kalearen eta Mendibil parkearen ekialdean eta bertan aipatzen den 47 zk. kalearen eraikina hegoaldean dago.

Lau etxebizitza berri egingo den kalean, egoitza erabilerako eraikin berri bat eraikitzeko aurreikuspena dago, grafiatutako lerrokadurekin eta existitzen diren profilekin.

Dokumentuak GI-636 errepideko zorpeneko eremua jasotzen duen 0.7.2 planoan jasotzen duenez, eraikinak 50 metro baino gehiagora daude urrunduta errepideko galtzadatik.

Proposamena aztertu ondoren, Departamentuaren eskumeneko gaiei dagokienez, ez dugu eragozpenik ikusten agiria onesteko.

Gogoratu behar da area akustikoetan eta aurretik existitzen ziren bide azpiegiturak eragindako zortasun akustikoko eremuetan, non inmisio mailak izan baitaitezke handiagoak kalitate akustikoaren helburuak baino, pertsona fisiko edo juridiko sustatzaileak edo, bestela, udalak (lizentzia emateko eskumena duen aldetik), ardura du behar diren neurriak hartzeko, bere jardura eremuaren diseinuan, inguruan edo fatxadan, kalitate akustikoaren helburuak lortzen

El Ayuntamiento de Irun ha enviado el Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.02.04 Mendibil para que el Departamento de Infraestructuras Viarias emita el informe preceptivo del artículo 94 del Texto Refundido de la Norma Foral de Carreteras y Caminos de Gipuzkoa, aprobado por Decreto Foral Normativo 1/2006 de 6 de junio.

El ámbito se sitúa entre la playa de vías de RENFE al oeste, la variante GI-636 al norte, la calle Jacobo Arbelaiz y el Parque de Mendibil al este y el edificio nº 47 de la citada calle al sur. En la actualidad no hay dentro del ámbito edificación alguna.

Se prevé la construcción de un edificio residencial con las alineaciones y perfiles existentes de las existentes en la misma calle que acogerá cuatro viviendas.

El documento recoge en su plano 0.7.2 la zona de servidumbre de la GI-636, donde se observa que la edificación queda alejada más de 50 metros de la calzada.

Analizada la propuesta, no existe inconveniente en lo que respecta a las competencias de este Departamento para su aprobación.

Hay que recordar que en lo que respecta a nuevos desarrollos o actividades que se implanten en áreas acústicas o zonas de servidumbre acústica afectadas por Infraestructuras viarias preexistentes, donde los niveles de inmisión pueden ser superiores a los objetivos de calidad acústica, la persona física o jurídica promotora o, en su defecto, el Ayuntamiento como competente para otorgar la licencia, es responsable de adoptar las medidas

direla bermatzeko, barruan eta kanpoan, indarrean dagoen legediari eta garapen dekretuei jarraikiz. Ardura honekin ez betetzea ezingo zaio leporatu, ez une horretan, ez etorkizunean, azpiegituraren titularra den administrazioari.

pertinentes, en el diseño del ámbito de actuación, en su entorno o en fachada, para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior y en el exterior establecidos en la legislación vigente y sus decretos de desarrollo. Las consecuencias del incumplimiento de esta responsabilidad no podrán ser imputadas, ni en ese momento ni en el futuro, a la administración titular de la infraestructura.

PLANGINTZA ETA USTIAPEN UNITATEKO BURUA  
EL JEFE DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN Y EXPLOTACIÓN



Jesús Maguregui Arregui

Kudeaketa eta Plangintzako zuzendari nagusiak bere egiten du irizpen hau, Gipuzkoako Errepide eta Bideen Foru Arauaren testu bateratuak, 2006ko ekainaren 6ko 1/2006 Foru Dekretu Arau-emaileaz onartuak, 94. artikuluan aurreikusitako ondorioetarako.

A los efectos previstos en el artículo 94 del vigente Texto Refundido de la Norma Foral de Carreteras y Caminos de Gipuzkoa, aprobado por Decreto Foral Normativo 1/2006 de 6 de junio, el Director General de Gestión y Planificación hace suyo este informe.

Donostia, 2018ko urtarrilaren 30a

San Sebastián, 30 de enero de 2018

KUDEAKETA ETA PLANGINTZAKO ZUZENDARI NAGUSIA  
EL DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN



Mikel Uribebarria Barrena

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: YF91BG4VKNKJMTKBQW80GGE39S4C  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>



Urbanismo Irún  
2018 OTS-FEB. 09  
ERREG. REG. DOKORRIA  
adif  
ZK. 3808



ADIF DELEGACIÓN DE PATRIMONIO Y URBANISMO NORTE  
- 8 FEB. 2017  
ENTRADA SALIDA  
2017-0811

D. LUIS MARÍA GARCÍA GÓMEZ, Delegado de Patrimonio y Urbanismo Norte del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), en nombre y representación de dicha entidad, para lo que se encuentra debidamente autorizado, comparece y dice:

Que con fecha 7 de junio de 2017 la Subdirección General de Planificación Ferroviaria del Ministerio de Fomento emitió informe desfavorablemente el Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irún, por ser necesario que el documento incluyese la delimitación de la arista exterior de la explanación, la zona de dominio público y la de protección. Asimismo el Ministerio de Fomento señalaba en el informe la necesidad de solicitar Informe a ADIF sobre la compatibilidad del plan especial con las actuaciones que está desarrollando en el complejo ferroviario de Irún.

Que con fecha 12 de junio de 2017 esta Delegación de Patrimonio y Urbanismo Norte de ADIF emitió informe favorable el Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irún.

Que con fecha 25 de enero de 2018 se ha recibido en esta Delegación de Patrimonio y Urbanismo Norte la solicitud de informe relativo al Plan Especial de Ordenación Urbana modificado del ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irún.

Que examinada la citada documentación se observa que el citado ámbito 5.2.04 se encuentra situado en el lado derecho de la línea 100 de la Red Ferroviaria de Interés General, Frontera Hendaya/Irún - Madrid Chamartín, cuya administración tiene encomendada ADIF, de acuerdo con la disposición adicional cuarta del Estatuto de la entidad pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias aprobado por Real Decreto 2395/2004, de 30 de diciembre, por lo que sin perjuicio de lo que informe al respecto el Ministerio de Fomento, se emite el siguiente

### INFORME

De acuerdo con lo establecido por la Subdirección General de Planificación Ferroviaria del Ministerio de Fomento en su informe emitido el 7 de junio de 2017 al Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irún, el documento del Plan Especial modificado identifica en el plano 0.7.2 "Servidumbre ferroviaria" la arista exterior de la explanación y el límite exterior de la zona de Dominio Público y de la Zona de Protección impuestas por la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario (en adelante L.S.F.).

La arista exterior de explanación la sitúa el documento en la intersección del talud del terraplén y la línea de los postes metálicos que sujetan la catenaria ubicados en este terraplén, por lo que es correcta su ubicación al ser estos postes la última instalación ferroviaria existente.

Las zonas de Dominio público y de Protección han sido situadas de forma incorrecta en el documento, a 5 metros y 8 metros respectivamente de la arista exterior de explanación debiéndose situar a 8 metros y 70 metros debido a que se trata de un suelo urbano que no cuenta con el planeamiento más preciso para iniciar su gestión, es decir el Plan Especial de Ordenación Urbana, aprobado definitivamente (artículo 14.2 de la L.S.F.)



Ver alcance en [aenor.es](http://aenor.es)

CE-0-2601600-N. Comisaría Fiscal: G/Bilbao, rd 9 Estación de Chamartín, Edificio 28 - 28015 MADRID

DIRECCIÓN DE PATRIMONIO Y URBANISMO  
Delegación de Patrimonio y Urbanismo Norte

Plaza Circular, 2 - 4ª planta  
48008 Bilbao

Tel. (+34) 94 48 79 134

[www.adif.es](http://www.adif.es)

Irizgintza eta Garapen Iraunkorra  
Urbanismo y Desarrollo Sostenible  
Idazkaria/La Secretaria  
Itzulpena/Traducción



Por este motivo el Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irún debe identificar correctamente en los planos de ordenación las zonas de Dominio público y de Protección, a 8 metros y 70 metros respectivamente de la arista exterior de explanación.

Teniendo en cuenta que el ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irún se encuentra situado en la zona de protección de la línea 100 de la Red Ferroviaria de Interés General, Frontera Hendaya/Irún -Madrid Chamartín, cuya administración tiene encomendada ADIF, el texto del Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irún deberá incluir entre sus determinaciones *las limitaciones al uso y aprovechamiento de los terrenos en esta zona establecidas en el artículo 16 de la L.S.F.*

El plano 0.7.2 "Servidumbre ferroviaria" del documento sitúa la línea límite de la edificación a 20 metros desde la arista exterior de la explanación aunque según lo establecido por la L.S.F. esta distancia debe medirse desde la arista exterior de la plataforma, arista que no se identifica en la cartografía de este documento.

A este respecto hay que señalar que, cómo en este ámbito coinciden ambas aristas exteriores, de explanación y de la plataforma, con la última instalación ferroviaria y ésta es la línea de postes metálicos que sujetan la catenaria situados en el terraplén donde el documento sitúa la arista exterior de la explanación, la identificación de la línea límite de edificación es correcta aunque no se mencione en este documento que la arista exterior de la plataforma coincide con la de la explanación en este ámbito.

Las alineaciones máximas sobre rasante y bajo rasante delimitadas en el plano 0.6 no invaden la línea límite de edificación establecida por la L.S.F.

Por otra parte hay que señalar que las actuaciones que ADIF está desarrollando en el recinto ferroviario de la estación de Irún son compatibles con el Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irún.

En consecuencia, las determinaciones contenidas en el Plan Especial de Ordenación Urbana modificado del ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irún no son acordes con lo establecido por la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario por situar de forma incorrecta las zonas de dominio público y de protección del ferrocarril y por ello se informa desfavorablemente.

Bilbao, 7 de febrero de 2018

Firmado electrónicamente por: LUIS MARIA GARCIA GOMEZ  
07.02.2018 14:07:53 CET

SR. ALCALDE-PRESIDENTE DEL EXCMO AYUNTAMIENTO DE IRUN (GIPUZKOA)





MINISTERIO DE FOMENTO

MINISTERIO DE FOMENTO

Salida

Nº. 201800000009431

22-02-2018 11:11:48

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

|   |  |    |
|---|--|----|
| SARRERA - ENTRADA                       | SECRETARIA GENERAL DE AYUNTAMIENTO DE IRUN |    |
|   | irun                                       |    |
| 2018 OTS FEB. 27                        |  |    |
| ERREGISTRO OROKORRA<br>REGISTRO GENERAL |  |    |
| ZK.                                     | 5406                                       | Nº |

O F I C I O

S/REF. 2017PLE0001  
 N/REF.  
 FECHA 15 de FEBRERO de 2018  
 ASUNTO Informe sectorial sobre el Plan Especial de Ordenación urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL

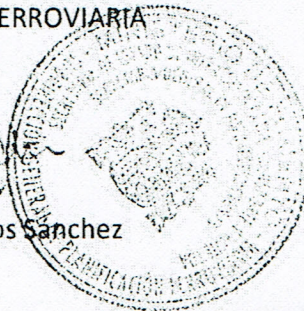
ATT.: Xavier Iridoy Olaizola  
 DELEGADO DE URBANISMO Y VIVIENDA

AYUNTAMIENTO DE IRÚN  
 Plaza San Juan Harria, nº 1  
 20300 Irún (Guipuzkoa)

Adjunto se remite informe vinculante relativo a Plan Especial de Ordenación urbana al que se hace referencia en el asunto

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

Jorge Ballesteros Sanchez



Oficina de Cooperación Irunkorra  
 Desarrollo Sostenible  
 Secretaría/La Secretaria  
 Irus-onetsita/Visado

|   |            |
|---|------------|
| SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA |            |
| AREA 2  |            |
| Reg. SALIDA N.º                                   | 23         |
| Fecha   | 22-02-2018 |

PLAZA DE LOS SAGRADOS  
 CORAZONES, 7  
 28071-MADRID  
 TEL.: 915977000  
 FAX.: 915979341-42-43

COBREO ELECTRONICO

Usuario@fomento.es



**ASUNTO: INFORME SECTORIAL SOBRE EL PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN URBANA DEL  
ÁMBITO 5.2.04 MENDIBIL**

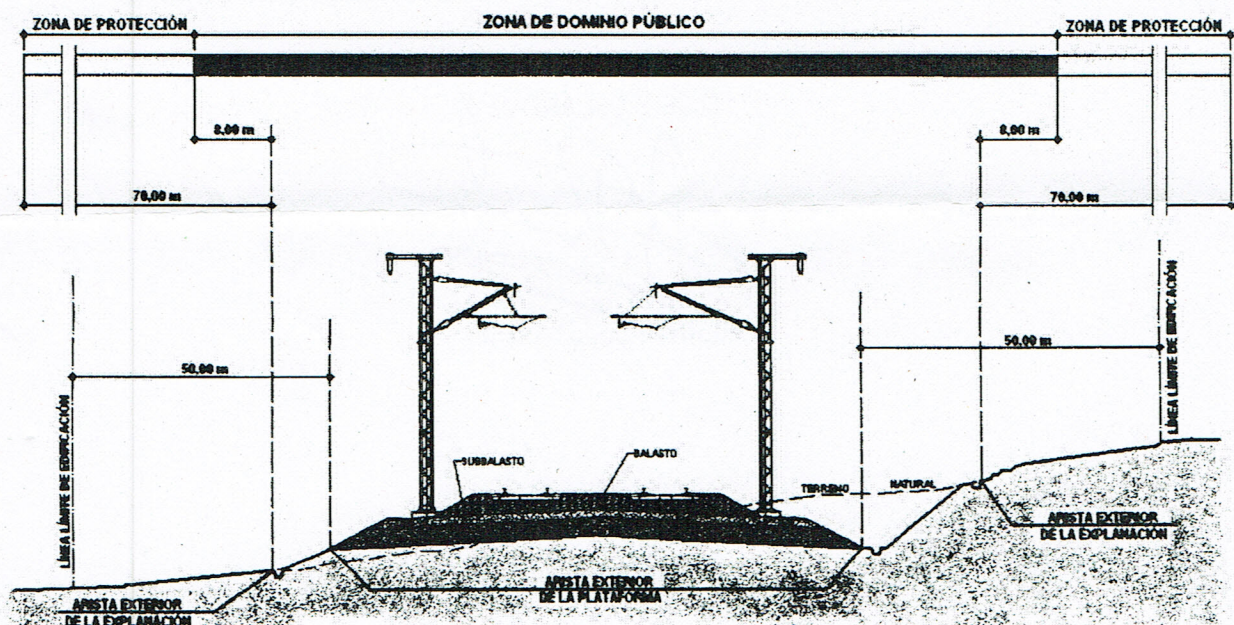
La Delegación de urbanismo y vivienda del Ayuntamiento de Irún remitió a esta Subdirección General, el pasado mes de mayo de 2017, el Plan Especial de Ordenación urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL, para la emisión de informe vinculante, según lo establecido en el artículo 7.2 de la Ley 38/2015 del Sector Ferroviario.

El informe emitido por esta Subdirección fue desfavorable debido a que no quedaba garantizada la no invasión del dominio público ferroviario por la actuación planteada.

En los planos de ordenación del Plan que nos remitieron en 2017, estaba delimitada la arista exterior de la plataforma, que es la capa final de las obras de tierra, y/o de fábrica sobre la cual se asienta la superestructura de vía y a partir de la cual se mide la Línea Límite de Edificación.

Pero en los mismos, no quedaba delimitada la arista exterior de la explanación, según la ley 38/2015 (artículo 13.3), "la arista exterior de la explanación es la intersección del talud del desmonte, del terraplén o, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes con el terreno natural", y a partir de la cual se miden la zona de dominio público y la zona de protección.

Este sería un croquis aclaratorio, que no obstante se incluyó en nuestro anterior informe:





En el nuevo documento que nos remiten, ya queda delimitada en los planos de ordenación la arista exterior de la explanación y, según la documentación aportada, queda garantizada la no afección al dominio público ferroviario.

Queda mal delimitada la línea límite de edificación, ya que se mide desde la arista exterior de la explanación en lugar de la arista exterior de la plataforma, pero esta confusión resulta favorable desde el punto de vista de protección al ferrocarril.

En vista de lo expuesto, esta Subdirección General en el ámbito de sus competencias, no ve impedimento a la continuación del expediente objeto de este informe.

Madrid, 15 de febrero de 2018

LA INGENIERA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

Lourdes Delgado González

EL JEFE DEL ÁREA 2

Alfonso Rueda Sánchez

**IRUNGO UDALA / AYUNTAMIENTO DE IRUN**  
**HIRIGINTZA ETA GARAPEN IRAUNKORRA/URBANISMO Y DESARROLLO**  
**SOSTENIBLE**  
**D. Miguel Angel Páez Escamendi jauna**  
**Plaza San Juan Arria, 1**  
**20304 Irun (Gipuzkoa)**

**Gaia:** 5.2.04 MENDIBIL Eremuaren Hiri Antolamendu Plan Berezia. Hasierako onespén fasea

Ondare Esp. Erref. 68-2018

Páez jaun agurgarria:

Erreferentziatzko gaiari dagokionez, jakinarazi behar dizut Euskal Trenbide Sareko (ETS) zerbitzu teknikoek, 2018ko urtarrilaren 8ko data duen eta REHABITE Aholkularitza Teknikoak idatzi eta HEMENGUA HIRU, S.L.-k sustatu duen dokumentu berria aztertu dutelako, hasierako onespenerako.

Egiaztatu ahal izan da dokumentu horrek modu egokian jasotzen dituela ETSk zure udalari 2017ko urriaren 30ean jakinarazi zizkion alderdiak. Horiek zorrotzaz aztertzen dira Memoriaren beraren E eranskin gisa sartzen den "Egungo tunelaren eta etorkizuneko trenbidearen bikoizketaren gaineko eraginaren eranskinean, ETSk eskatutakoa, Irungo Jacobo Arbelaiz kalearen 49 zenbakian lau etxebizitzako eraikina eraikitzeko proiektuaren azterlan geoteknikoari lotuta" izenekoan.

Beraz, ETSk 5.2.04 MENDIBIL Eremuaren Hiri Antolamendu Plan Bereziaren dokumentuaren Hasierako onspén fasearen **ALDEKO** informazioa ematen du.

**Asunto:** Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL. Fase de aprobación inicial

N/Ref. exp. patrimonio 68-2018

Estimado Sr. Páez:

En relación al asunto de referencia, le informo de que los servicios técnicos de Euskal Trenbide Sarea (ETS) han analizado el nuevo documento para la aprobación inicial, fechado a 8 de enero de 2018, redactado por REHABITE Aholkularitza Teknikoa y promovido por HEMENGUA HIRU, S.L.

Se ha comprobado que dicho documento incorpora correctamente en su Memoria los aspectos que ETS comunicó a su Ayuntamiento el 30 de octubre de 2017, los cuales se estudian en detalle en la "Adenda de incidencia sobre el túnel actual y futuro desdoblamiento de vía, según requerimientos de ETS, vinculado al estudio geotécnico del proyecto de construcción de un edificio de cuatro viviendas en el nº 49 de la calle Jacobo Arbelaiz, en Irun", que se incluye como Anexo E en la propia Memoria.

Por tanto, ETS informa **FAVORABLEMENTE** el documento Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito 5.2.04 MENDIBIL, en su fase de aprobación inicial.

Adierazi, bakarrik, geroago Mendibil Eremuaren Plan Bereziaren garapenean gauzatuko diren eraikuntza lanak egin aurretik, lan horien Sustatzaileak dagokion baimena eskatu beharko diola ETSri, Donostia-Hendaia lineako trenbide azpiegituraren administratzaile gisa, horretarako eskari idazkia eta Oinarrizko Proiektua bidaliz helbide honetara:

Euskal Trenbide Sarea  
Idazkaritza Nagusia  
Done Bikendi, 8 -14. solairua  
Albia Eraikina  
48001 Bilbao

Hori guztia, Tren Sektoreari buruzko irailaren 29ko 38/2015 Legearen eta bere Arautegiaren preskripzio orokorrekin eta Eusko Jaurlaritzaren 41/2001 Dekretu bitartez onetsitako Euskadiko Autonomia Erkidegoko Trenbide Sarearen Lurralde Sektore Planaren determinazioekin bat etorritz.

Halaber, Eskatzaileak Euskal Herriko Ingurumena Babesteko 3/1998 Lege Orokorren 37. artikulua (1998ko martxoaren 27ko EHAA, 59. zk.) bete beharko du, baita azaroaren 17ko Zarataren 37/2003 Legea (2003ko azaroaren 18ko EHAA, 276. zk.) ere, hala nola gai honen inguruan indarrean dauden udal ordenantzak. Horretarako, trenbidearen kokapena hartuko da kontuan, honek sorrarazten dituen zaraten eta bibrazioen eragina aztertzeko.

Horretan oinarrituz, proiektatutako etorkizuneko eraikinean, hots kutsaduraren prebentziorako neurri egoki guztiak aplikatuko dira, bai eraikinearen egiturari, bai fatxada eta leihoetan, zertarako eta zaraten eta

Tan solo mencionar que, con carácter previo a la ejecución de las obras de edificación que posteriormente se lleven a cabo en desarrollo del Plan Especial del ámbito Mendibil, el Promotor de las mismas deberá solicitar la preceptiva autorización a ETS, como administrador de la infraestructura ferroviaria de la línea Donostia-Hendaia, remitiendo para ello escrito de solicitud y Proyecto Básico a la siguiente dirección:

Euskal Trenbide Sarea  
Secretaría General  
C/San Vicente, 8 - planta 14  
Edificio Albia  
48001 Bilbao

Ello de acuerdo a las prescripciones generales de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y su Reglamento, así como las determinaciones del Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco aprobado por Decreto del Gobierno Vasco 41/2001.

Así mismo, el Peticionario deberá cumplir la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco, concretamente en su art. 37 (BOPV 59, de 27 de marzo de 1998), la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE 276, de 18 de noviembre de 2003), el Decreto 213/2012, de 16 de Octubre, de contaminación acústica de la Comunidad autónoma del País Vasco, así como las ordenanzas municipales vigentes en esta materia, considerando para ello la presencia del ferrocarril y estudiando el impacto por ruido y vibraciones que pueda suponer.

En base a ello, en la futura construcción proyectada deberán aplicarse todas las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, tanto en la estructura del edificio como en fachadas y

bibrazioen eragina minimizatzeko, eta horrela, aplikagarriak diren kalitate akustikoaren helburuak beteko dira.

Horrez gain, kontuan hartu behar da, hala bada, etorkizunean trenbidea bikoiztu egin daitekeela eta, ondorioz gaur egungo zirkulazioen maiztasuna areagotu egingo dela. Halaber, egunez zein gauz dabiltzan merkantzia-trenen zirkulazioa ere kontuan hartu beharko da.

Begirunez,

ventanas, dirigidas a minimizar el impacto por ruido y vibraciones, cumpliendo con los objetivos de calidad acústica que le sean de aplicación.

En este sentido, deberá considerarse si es caso un futuro desdoblamiento de vía y, por consiguiente, el previsible aumento de la frecuencia de trenes, incluyendo asimismo tráfico diurno y nocturno de trenes de mercancías.

Atentamente,

Bilbon, 2018ko ekainaren 29an



Sta./Fdo.- AITOR GARITANO TROJAOLA  
ZUZENDARI NAGUSIA / DIRECTOR GENERAL



|   |           |
|---|-----------|
|  <b>adif</b><br>DELEGACIÓN DE PATRIMONIO Y URBANISMO NORTE |           |
| - 5 JUL. 2018   |           |
| ENTRADA   | SALIDA    |
|   | 2018-0300 |



**D. LUIS MARÍA GARCÍA GÓMEZ**, Delegado de Patrimonio y Urbanismo Norte del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), en nombre y representación de dicha entidad, para lo que se encuentra debidamente autorizado, comparece y dice:

Que con fecha 7 de junio de 2017 la Subdirección General de Planificación Ferroviaria del Ministerio de Fomento emitió informe desfavorable el Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito **5.2.04 MENDIBIL de Irun**, por ser necesario que el documento incluyese la delimitación de la arista exterior de la explanación, la zona de dominio público y la de protección. Asimismo el Ministerio de Fomento señalaba en el informe la necesidad de solicitar informe a ADIF sobre la compatibilidad del plan especial con las actuaciones que está desarrollando en el complejo ferroviario de Irun.

Que con fecha 12 de junio de 2017 esta Delegación de Patrimonio y Urbanismo Norte de ADIF emitió informe favorable el Plan Especial de Ordenación Urbana del ámbito **5.2.04 MENDIBIL de Irun**.

Que con fecha 25 de enero de 2018 se ha recibido en esta Delegación de Patrimonio y Urbanismo Norte la solicitud de informe relativo al **Plan Especial de Ordenación Urbana modificado del ámbito 5.2.04 MENDIBIL de Irun**.

Que con fecha 8 de febrero de 2018 esta Delegación de Patrimonio y Urbanismo Norte de ADIF emitió informe desfavorable al Plan Especial de Ordenación Urbana modificado del ámbito **5.2.04 MENDIBIL de Irun**, por entender que este documento debía **identificar correctamente en los planos de ordenación las zonas de Dominio Público y de Protección así como la arista exterior de la plataforma**, según lo establecido por la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario.

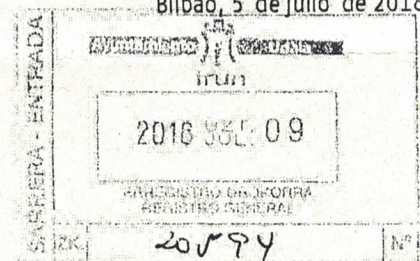
Que teniendo en cuenta que los errores citados son subsanables y las infraestructuras ferroviarias titularidad de ADIF colindantes no se ven afectadas se emite este **nuevo**

### INFORME

ADIF no ve impedimento en la continuación de la tramitación del Plan Especial de Ordenación Urbana modificado del ámbito **5.2.04 MENDIBIL de Irun** por lo que **se informa favorablemente**.

Bilbao, 5 de julio de 2018

Firmado electrónicamente por: LUIS MARIA GARCIA GOMEZ  
05.07.2018 13:57:38 CEST



**SR. ALCALDE-PRESIDENTE DEL EXCMO AYUNTAMIENTO DE IRUN (GIPUZKOA)**

Hiriko eta Garapen Iraunkorra  
Urbanismo y Desarrollo Sostenible  
Itzularia eta Sekretaria  
Iñigo Anjelita Vizcaino



Ver alcance en [aenor.es](http://aenor.es)

ADIF - C/Ibarrak 600 - N. Sotillo (Iscar) - 48008 Bilbo - Euzko Foru Erkidegoa - Edificio 35 - 48026 MADRID

DIRECCIÓN DE PATRIMONIO Y URBANISMO  
Delegación de Patrimonio y Urbanismo Norte

Plaza Circular, 2 - 4ª planta  
48008 Bilbao

Tel. (+34) 94 48 79 134

[WWW.adif.es](http://WWW.adif.es)

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: Q6FD537AZ8MD5DR9W830A39R3M  
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>





**2. EGIKARITZEA ANTOLATZEKO ETA KUDEATZEKO  
JARRAIBIDEEN AZTERKETA / ESTUDIO DE LAS DIRECTRICES  
DE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA EJECUCIÓN**

## AURKIBIDEA / INDICE

|      |   |   |
|------|---|---|
| 1.   | <b>PLANAREN EGOKITZAPENA, INDARREAN DAGOEN ARAUDIARI / ADECUACIÓN</b>     |   |
|      | DEL PLAN A LA NORMATIVA VIGENTE .....                                     | 3 |
| 2.   | <b>DOTAZIO-JARDUKETA / ACTUACIÓN DE DOTACIÓN</b> .....                    | 3 |
| 3.   | <b>ZESIOAK / CESIONES</b> .....   | 3 |
| 4.   | <b>ESTANDARRAK / ESTÁNDARES</b> .....                                     | 4 |
| 5.   | <b>PARTZELAZIOA / PARCELACIÓN</b> .....                                   | 4 |
| 6.   | <b>HAZTAPEN KOEFIZIENTEAK / COEFICIENTES DE PONDERACIÓN</b> .....         | 4 |
| 6.1. | <b>HAPO-AREN KOEFIZIENTEAK / COEFICIENTES DEL P.G.O.U</b> .....           | 4 |
| 6.2. | <b>PROPOSATUTAKO MOLDAKETA / REAJUSTE PROPUESTO</b> .....                 | 5 |
| 6.3. | <b>ONDORIO BALIOAK / VALORES DE REPERCUSIÓN</b> .....                     | 5 |
| 6.4. | <b>HAZTAPEN KOEFIZIENTEAK / COEFICIENTES DE PONDERACIÓN</b> .....         | 6 |
| 7.   | <b>URBANIZAZIO-PROIEKTUA / PROYECTO DE URBANIZACIÓN</b> .....             | 6 |
| 8.   | <b>BESTE BIZILEKU BAT EMATEA / REALOJOS</b> .....                         | 7 |
| 9.   | <b>ORDENAZIOZ KANPOKO ERAIKINAK / EDIFICIOS FUERA DE ORDENACIÓN</b> ..... | 7 |

## 1. PLANAREN EGOKITZAPENA, INDARREAN DAGOEN ARAUDIARI / ADECUACIÓN DEL PLAN A LA NORMATIVA VIGENTE

La presente propuesta de ordenación pormenorizada da cumplimiento a los objetivos, criterios, condiciones y normas urbanísticas que el Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) de Irun establece para el al ámbito "5.2.04. Mendibil".

El presente proyecto cumple con el Decreto 68/2000, de 11 de abril, sobre supresión de barreras urbanísticas y Ley 20/1997, de 4 de diciembre, para la promoción de la Accesibilidad, ambas del Departamento de Política territorial y Obras Públicas del Gobierno Vasco.

La actuación viene definida como de dotación al tratarse de Suelo Urbano No Consolidado por incremento de la edificabilidad urbanística, que no constituye una actuación integrada, pues no hay un proceso de urbanización. Actualmente los terrenos cuentan con todos los servicios urbanísticos. El coste de las obras complementarias de urbanización es inferior al 5% del coste de las obras de edificación. Por tanto, no será necesario redactar Proyecto de Urbanización.

No será necesaria la tramitación de un Programa de Actuación Urbanizadora (P.A.U.), por no tratarse de una Actuación Integrada.

A los efectos oportunos, en el documento 4. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA, queda justificado suficientemente que el coste de las obras complementarias de urbanización es inferior al 5% del coste de las obras de edificación.

## 2. DOTAZIO-JARDUKETA / ACTUACIÓN DE DOTACIÓN

El ámbito de actuación constituye una **Actuación de Dotación**.

## 3. ZESIOAK / CESIONES

De conformidad con lo dispuesto en el Planeamiento General y en la Ley 2/2006, de Suelo y Urbanismo del País Vasco, serán objeto de cesión obligatoria y gratuita a favor del Ayuntamiento de Irun, los siguientes:

- Todas las superficies destinadas por el Plan a Dominio y Uso Público, que serán todas las no ocupadas por la parcela privada edificable, y que vienen definidas en los **planos O.3. Dominio y Usos del suelo**.
- El 15% del aprovechamiento lucrativo, referido a la edificabilidad que se incrementa sobre la ya existente, que será sustituido por una compensación económica. Dicha compensación económica se concretará y monetizará en el marco del Proyecto de Parcelación de Propietario Único.

#### 4. ESTANDARRAK / ESTÁNDARES

Al tratarse de una Actuación de Dotación, definida en el artº 137 de la Ley 2/2006, de Suelo y Urbanismo del País Vasco, las obligaciones van encaminadas al levantamiento de las cargas dotacionales.

Para la aplicación de los estándares en Suelo Urbano se cumple el Decreto 123/2012, de 3 de julio, de "Estándares Urbanísticos" que modifica el Decreto 105/2008, de 3 de junio, de "Medidas urgentes en desarrollo de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo".

Dichos estándares dotacionales se recogen en el **apartado 10.4.2 de la Memoria**.

#### 5. PARTZELAZIOA / PARCELACIÓN

Se define una única parcela edificable de uso residencial, que tendrá un único volumen edificatorio. La superficie, ocupación y aprovechamiento máximo edificatorio de la citada parcela queda definido en los **artículos 16 y 17 de las Normas Urbanísticas, así como en el plano O.6**.

Dicha parcela tiene la condición de parcela edificable mínima. No se podrá parcelar en otras de inferior superficie.

Una vez materializados los aprovechamientos edificatorios previstos sobre la parcela resultante, podrá ser subdividida en régimen de Propiedad Horizontal.

#### 6. HAZTAPEN KOEFIZIENTEAK / COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

##### 6.1. HAPO-AREN KOEFIZIENTEAK / COEFICIENTES DEL P.G.O.U.

El vigente P.G.O.U. de Irun determina los coeficientes de ponderación de usos referentes al municipio de Irun, sin distinción entre los distintos barrios y ámbitos urbanísticos en los que se divide el mismo.

Esos coeficientes son, para los concretos usos urbanísticos, tipologías edificatorias y de parcelas y regímenes de protección /protección de dichos usos, ordenados en el ámbito "5.2.04 Mendibil", los recogidos en el siguiente cuadro:

| TIPOLOGÍAS, USOS Y RÉGIMEN DE PROMOCIÓN / PROTECCIÓN | COEFICIENTES DE PONDERACIÓN |
|--|-----------------------------|
| Vivienda Libre "RD"                                  | 3,46                        |
| Garaje/trastero "RD"                                 | 0,45                        |

El P.G.O.U. prevé que, de forma debidamente justificada y argumentada, esos coeficientes de ponderación podrán ser objeto de adecuación y/o actualización en el marco de la elaboración y

tramitación de documentos tanto de ordenación urbanística pormenorizada, como de ejecución de dicha ordenación urbanística (programas de actuación, proyectos de equidistribución, concesión de licencias de edificación).

En este caso procede dicho reajuste en atención a su adecuación a la situación actual del mercado inmobiliario, diferente de la existente en el momento de la aprobación definitiva del P.G.O.U.

## 6.2. PROPOSATUTAKO MOLDAKETA / REAJUSTE PROPUESTO

La determinación del valor de repercusión del suelo urbanizado respecto de la edificabilidad urbanística destinada a los distintos usos, tipologías y regímenes de promoción/protección proyectados en este ámbito responde a los criterios establecidos en el artículo 22 del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el **Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo**.

Conforme al mismo, los referidos valores de repercusión del suelo urbanizado se determinan mediante la aplicación del método residual estático de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$VRS = (V_v / K) - V_c, \text{ en la que:}$$

VRS es el valor de repercusión del suelo en €/m<sup>2</sup>(t) de cada uso considerado.

V<sub>v</sub> es el valor de venta del m<sup>2</sup>(t) de edificación de cada uso considerado, tomando como referente el producto inmobiliario acabado.

K es el coeficiente que pondera la totalidad de los Gastos Generales, incluidos los de financiación, gestión y promoción, así como el beneficio empresarial normal de la actividad de promoción inmobiliaria necesaria. Dicho coeficiente tiene con carácter general un valor de 1,40 pudiendo oscilar entre 1,20 y 1,50. En este estudio dicho coeficiente se establece en 1,40.

V<sub>c</sub> es el valor de la construcción en €/m<sup>2</sup>(t) de cada uso considerado, resultado de sumar los costes de ejecución material de la obra, los gastos generales y el beneficio industrial del constructor, el importe de los tributos que gravan la construcción, los honorarios profesionales por proyectos y dirección de las obras y otros gastos necesarios para la construcción del inmueble.

## 6.3. ONDORIO BALIOAK / VALORES DE REPERCUSIÓN

Valor de repercusión del suelo urbanizado para el uso de vivienda de promoción libre en la parcela RD.

|  |                               |                                  |
|--|-------------------------------|----------------------------------|
| Resulta un tamaño medio de vivienda de 105 m <sup>2</sup> (t). |                               | [80,76 m <sup>2</sup> (t)útiles] |
| Valor medio de venta:  | 2.400 €/m <sup>2</sup> (t).   | [252.000 €/m <sup>2</sup> (t)]   |
| Coste medio de construcción:                                   | 1.130,50 €/m <sup>2</sup> (t) | [118.702,50 €/viv]               |
| - Ejecución Material:  | 850,00 €/m <sup>2</sup> (t)   |                                  |
| - Gastos Generales y Beneficio Industrial (19%):               | 161,50 €/m <sup>2</sup> (t)   |                                  |
| - Tributos y tasas (5%):                                       | 42,50 €/ m <sup>2</sup> (t)   |                                  |
| - Honorarios Proyectos y Dirección Obras (6%):                 | 51,00 €/ m <sup>2</sup> (t)   |                                  |
| - Otros Gastos necesarios (3%):                                | 25,50 €/ m <sup>2</sup> (t)   |                                  |

Valor de repercusión del suelo urbanizado:

$$\text{VRSu}^{\text{viv}} = 2.400,00 / 1,40 - 1.130,50 = 583,78 \text{ €/m}^2(\text{t})$$

Valor de repercusión del suelo urbanizado para el uso de garaje de promoción libre en la parcela RD.

Resulta un tamaño medio de plaza de 30 m<sup>2</sup>(t). [80,76 m<sup>2</sup>(t)útiles]

Valor medio de venta: 600,00 €/m<sup>2</sup>(t). [18.000 €/plaza]

Coste medio de construcción: 332,50 €/m<sup>2</sup>(t) [10.050 €/plaza]

- Ejecución Material: 250,00 €/m<sup>2</sup>(t)
- Gastos Generales y Beneficio Industrial (19%): 47,50 €/m<sup>2</sup>(t)
- Tributos y tasas (5%): 12,50 €/ m<sup>2</sup>(t)
- Honorarios Proyectos y Dirección Obras (6%): 15,00 €/ m<sup>2</sup>(t)
- Otros Gastos necesarios (3%): 7,50 €/ m<sup>2</sup>(t)

Valor de repercusión del suelo urbanizado:

$$\text{VRSu}^{\text{gar}} = 600,00 / 1,40 - 332,50 = 96,07 \text{ €/m}^2(\text{t})$$

#### 6.4. HAZTAPEN KOEFIZIENTEAK / COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

A partir de los valores de repercusión del suelo urbanizado para cada uso y régimen de promoción y/o protección ordenados, se determinan los coeficientes de ponderación para la actuación de dotación "5.2.04 Mendibil", los cuales quedan recogidos en el cuadro siguiente:

| TIPOLOGÍAS, USOS Y RÉGIMEN DE PROMOCIÓN / PROTECCIÓN | VALOR DE REPERCUSIÓN DEL SUELO URBANIZADO<br>€/m <sup>2</sup> (t) | COEFICIENTES DE PONDERACIÓN |
|--|---|-----------------------------|
| Vivienda Libre "RD"                                  | 583,78  | 1,00                        |
| Garaje/trastero "RD"                                 | 96,07   | 0,16                        |

#### 7. URBANIZAZIO-PROIEKTUA / PROYECTO DE URBANIZACIÓN

No será necesario redactar un Proyecto de Urbanización. Será necesario adjuntar un **Proyecto de Obras Complementarias de Urbanización** al Proyecto de Ejecución.

**8. BESTE BIZILEKU BAT EMATEA / REALOJOS**

No existen.

**9. ORDENAZIOZ KANPOKO ERAIKINAK / EDIFICIOS FUERA DE ORDENACIÓN**

No existen.

Irun, a 31 de Agosto de 2018



Enrike Etxeberria  
Arquitecto



Aritz Berastegi  
Arquitecto



Josu Laguardia  
Arquitecto

**rehab-ITE. AHOLKULARITZA TEKNIKOA S.L.P.**

**3. PLAN OROKORREKO ARAUAK GARATZEKO HIRIGINTZA-  
ARAUAK / NORMAS URBANÍSTICAS. ORDENANZAS  
REGULADORAS**



## AURKIBIDEA / INDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>TITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL</b> .....  | 4  |
| Artículo 1º.- Ámbito .....   | 4  |
| Artículo 2º.- Entrada en vigor .....   | 4  |
| Artículo 3º.- Condiciones de vigencia .....  | 4  |
| Artículo 4º.- Terminología de conceptos .....  | 4  |
| Artículo 5º.- Documentos constitutivos del proyecto y alcance de los mismos .....                        | 4  |
| <b>TITULO PRIMERO: RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO</b> .....   | 5  |
| <b>CAPÍTULO 1.1.- RÉGIMEN DE CALIFICACIÓN</b> .....  | 5  |
| Artículo 6º.- Definición del Régimen de Calificación .....   | 5  |
| Artículo 7º.- Código de calificación .....   | 5  |
| Artículo 8º.- Condiciones de Uso, Dominio y Edificación de las zonas de calificación pormenorizada ..... | 5  |
| Artículo 9º.- Nº de viviendas máximo autorizado .....  | 7  |
| <b>CAPÍTULO 1.2.- RÉGIMEN PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DEL P.E.O.U.</b> .....                          | 7  |
| Artículo 10º.- Régimen de actuación urbanística .....  | 7  |
| Artículo 11º.- Adquisición de las facultades urbanísticas .....  | 8  |
| Artículo 12º.- Criterios ambientales .....   | 8  |
| Artículo 13º.- Características de diseño de las infraestructuras de servicio .....                       | 8  |
| Artículo 14º.- Contenido y condiciones técnicas mínimas de las obras de urbanización .....               | 9  |
| Artículo 15º.- Criterios sobre diseño de zonas peatonales .....  | 9  |
| <b>TÍTULO TERCERO: URBANISMO INCLUSIVO Y DE FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE</b> .....                 | 9  |
| Artículo 16º.- Condiciones relativas a la Igualdad de Mujeres y Hombres .....                            | 9  |
| Artículo 17º.- Condiciones relativas al fomento de la Movilidad Sostenible .....                         | 10 |
| <b>TITULO CUARTO: ORDENANZAS DE USO Y EDIFICACIÓN DE PARCELAS EDIFICABLES</b> .....                      | 11 |
| <b>CAPÍTULO 3.1.- CONDICIONES DE EDIFICACIÓN, APROVECHAMIENTO Y VOLUMEN PARA EL RD</b> .....             | 11 |
| Artículo 18º.- Generalidades .....   | 11 |
| Artículo 19º.- Aprovechamiento edificatorio .....  | 11 |
| Artículo 20º.- Parcelación .....   | 11 |
| Artículo 21º.- Alineaciones .....  | 11 |
| Artículo 22º.- Rasantes .....  | 12 |
| Artículo 23º.- Perfiles y Alturas .....  | 12 |
| Artículo 24º.- Cuerpos salientes o vuelos .....  | 12 |
| Artículo 25º.- Espacios comunes exteriores de acceso .....   | 12 |
| Artículo 26º.- Criterios de cómputo del aprovechamiento .....  | 12 |
| <b>CAPÍTULO 3.2.- CONDICIONES DE DOMINIO</b> .....   | 12 |
| Artículo 27º.- Condiciones Generales de Dominio .....  | 12 |
| <b>CAPÍTULO 3.3.- CONDICIONES DE USO</b> .....   | 13 |
| Artículo 28º.- Régimen de Uso .....  | 13 |
| <b>CAPÍTULO 3.4.- CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS Y DE SEGURIDAD DE LAS EDIFICACIONES</b> .....         | 13 |
| Artículo 29º.- Condiciones generales .....   | 13 |
| Artículo 30º.- Condiciones de los locales destinados a garaje .....                                      | 13 |
| <b>CAPÍTULO 3.5.- CONDICIONES ESTÉTICAS Y DE ORNATO</b> .....  | 13 |
| Artículo 31º.- Fachadas .....  | 13 |
| Artículo 32º.- Cubiertas .....   | 14 |
| <b>TITULO QUINTO: SERVIDUMBRES AERONAÚTICAS</b> .....  | 14 |
| <b>CAPÍTULO 4.1.- SERVIDUMBRES AERONAÚTICAS</b> .....  | 14 |
| Artículo 33º.- Regulación .....  | 14 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>TITULO SEXTO: SERVIDUMBRES FERROVIARIAS .....</b>  | <b>16</b> |
| <b>CAPÍTULO 5.1.- SERVIDUMBRES FERROVIARIAS .....</b>   | <b>16</b> |
| Artículo 34 <sup>o</sup> .- Otras limitaciones relativas a las zonas de dominio público y de protección | 16        |

## **TITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL**

### **Artículo 1º.- Ámbito**

Las presentes ordenanzas se aplicarán a todo tipo de actividad urbanizadora, constructiva y edificatoria, así como a la regulación del uso de las parcelas, edificios y espacios libres en todo el ámbito del Plan Especial de Ordenación Urbana (P.E.O.U.) del ámbito "5.2.04 Mendibil".

### **Artículo 2º.- Entrada en vigor**

Las determinaciones del presente plan entrarán en vigor una vez que se publique el acuerdo de aprobación definitiva, con inclusión del texto íntegro de las Ordenanzas, en los términos establecidos por el artículo 70-2 de la Ley de Bases de Régimen Local.

### **Artículo 3º.- Condiciones de vigencia**

Las determinaciones del plan mantendrán su vigencia en tanto no sean modificadas o derogadas por otras posteriores, con sujeción al procedimiento establecido.

La nulidad, anulación o modificación de alguna de las determinaciones del presente plan no afectará a la validez de las restantes, salvo en el supuesto de que algunas de ellas resulten inaplicables por circunstancias de interrelación o dependencia.

### **Artículo 4º.- Terminología de conceptos**

Los conceptos utilizados en las presentes Ordenanzas se ajustan a las denominaciones empleadas en la Ley 2/2006 y disposiciones complementarias concordantes.

Las Ordenanzas se interpretarán por el Ayuntamiento de conformidad con los criterios establecidos en el artículo 3 del Código Civil.

### **Artículo 5º.- Documentos constitutivos del proyecto y alcance de los mismos**

Los documentos de que consta el presente plan son los siguientes:

**1. MEMORIA / MEMORIA**

**2. ESTUDIO DE LAS DIRECTRICES DE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA EJECUCIÓN /**  
EGIKARITZEA ANTOLATZEKO ETA KUDEATZEKO JARRAIBIDEEN AZTERKETA

**3. NORMAS URBANÍSTICAS DE DESARROLLO DEL PLAN GENERAL / PLAN OROKORREKO**  
ARAUAK GARATZEKO HIRIGINTZA-ARAUAK

**4. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA / EKONOMIAREN ETA FINANTZEN**  
ALDETIK DUEN BIDERAGARRITASUNAREN AZTERKETA

**5. INFORMAZIO- ETA ANTOLAMENDU XEHATUAREN PLANOAK / PLANOS DE**  
INFORMACIÓN Y DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA

**6. FINANTZA-IRAUNKORTASUNAREN TXOSTENA / INFORME DE SOSTENIBILIDAD**  
FINANCIERA

## **TITULO PRIMERO: RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO**

### **CAPÍTULO 1.1.- RÉGIMEN DE CALIFICACIÓN**

#### **Artículo 6º.- Definición del Régimen de Calificación**

El ámbito del sector objeto de este P.E.O.U. queda sometido al régimen de calificación pormenorizada que se define en el presente Título, de acuerdo con la delimitación establecida en el **plano O.2.**

#### **Artículo 7º.- Código de calificación**

La calificación pormenorizada, se ajusta a la siguiente relación de usos, que coinciden con la sistematización asignada por el P.G.O.U. de Irun.

##### **PARCELA DE USO RESIDENCIAL**

**RD.-** Residencial a Dosada

##### **SISTEMA DE COMUNICACIONES**

**VL.-** Viario Urbano Local.

##### **SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES**

**LJ.-** Jardines Urbanos

##### **SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS**

**ED.-** Equipamiento Deportivo

#### **Artículo 8º.- Condiciones de Uso, Dominio y Edificación de las zonas de calificación pormenorizada**

##### **PARCELA DE USO RESIDENCIAL**

###### **RD.- Residencial a Dosada**

DOMINIO: Privado.

USO CARACTERÍSTICO: **Vivienda**

USOS AUTORIZADOS:

- **Industriales.** 1ª y 2ª categoría
- **Terciarios.** 2ª y 3ª categoría. Comercial, Oficina, Garaje, Docente, Deportivo, Institucional, Sanitario, Asistencial, Sociocultural, Recreativos
- **Equipamiento comunitario**
- **Infraestructuras de Servicios.** Infraestructuras de suministro eléctrico; instalación de creación de energías renovables, así como de eficiencia y ahorro energético. Infraestructuras de telefonía, telecomunicación y señalización.

#### USOS PROHIBIDOS

- **Industriales.** (En sus categorías no autorizadas)
- **Terciarios.** Gasolinera y Transporte por carretera
- **Rurales**
- **Equipamiento comunitario.** (En sus modalidades manifiestamente incompatibles los usos residenciales)
- **Infraestructuras de Servicios.** (Fuera de las condiciones en las que expresamente se autorizan)

EDIFICACIÓN: Vivienda colectiva regulada en las presentes ordenanzas.

#### SISTEMA DE COMUNICACIONES

##### VL.- Viario Urbano Local

DOMINIO: Público.

USO CARACTERÍSTICO: **Comunicaciones viarias**

USOS AUTORIZADOS:

- **Usos terciarios.** Comercial, Garajes, Deportivos y Socioculturales
- **Equipamiento comunitario.** Deportivo, Servicios Públicos, Recreativos y Socioculturales
- **Infraestructuras de Servicio.**

USOS PROHIBIDOS:

- **Vivienda**
- **Industriales**
- **Terciarios.** (Fuera de las condiciones en las que expresamente se autorizan).

EDIFICACIÓN: Excluida, salvo instalaciones de servicio y mobiliario urbano

#### SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES

##### LJ.- Jardines Urbanos

DOMINIO: Público.

USO CARACTERÍSTICO: **Espacios Libres**

USOS AUTORIZADOS:

- **Usos terciarios.** 1ª categoría (Comercial. Garajes. Deportivos y Socioculturales)
- **Equipamiento comunitario.** Deportivo, Servicios Públicos, Recreativos y Socioculturales
- **Infraestructuras de Servicios.**

USOS PROHIBIDOS:

- **Vivienda**
- **Industriales**
- **Terciarios.** (Fuera de las condiciones en las que expresamente se autorizan).

EDIFICACIÓN: Excluida, excepto la edificación ornamental e instalaciones de servicios y toda la que facilite la circulación peatonal.

## **SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS**

### **ED.- Equipamiento Deportivo**

DOMINIO: Público.

USO CARACTERÍSTICO: **Equipamiento Deportivo al aire libre**

USOS AUTORIZADOS:

- **Usos terciarios.** Comercial. Oficinas, Garajes. Docentes, Deportivos, Institucionales, Sanitarios, Asistenciales y Socioculturales
- **Infraestructuras de Servicios.** (En condiciones de compatibilidad con el uso característico).

USOS PROHIBIDOS:

- **Vivienda**
- **Industriales**
- **Terciarios.** (Fuera de las condiciones en las que expresamente se autorizan)
- **Infraestructuras de Servicio.** (Fuera de las condiciones en las que expresamente se autorizan).

EDIFICACIÓN: Excluida, excepto la edificación ornamental e instalaciones de servicios y toda la que facilite la circulación peatonal.

### **Artículo 9º.- Nº de viviendas máximo autorizado**

El nº de viviendas máximo autorizado se determina a partir del aprovechamiento edificatorio sobre rasante asignado a la parcela en base a un tamaño promedio de 110,00 m<sup>2</sup>(t), correspondiente al tamaño promedio de la calificación RD.

Así resultan 4. Para obtener el nº de viviendas, se redondeará a la baja las partes de los cocientes menores de 0,5, y al alza las que superen esa cantidad.

## **CAPÍTULO 1.2.- RÉGIMEN PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DEL P.E.O.U.**

### **Artículo 10º.- Régimen de actuación urbanística**

Se trata de una Actuación de Dotación, que se corresponde con la delimitación de la propiedad privada.

El desarrollo de las previsiones del presente plan se efectuará por sistema de gestión privado (Sistema de Concertación).

Se establece una única Unidad de Ejecución (U.E.) con una extensión superficial de 1.364,40 m<sup>2</sup>, a efectos del reparto equitativo de beneficios y cargas.

Las cesiones y el 15% de cesión del aprovechamiento lucrativo, referido a la edificabilidad que se incrementa sobre la ya existente, se cumplimentarán en el Proyecto de Reparcelación de Propietario Único, que se presentará antes de 3 años desde la aprobación del presente P.E.O.U.

La urbanización se ejecutará conforme al Proyecto de Obras Complementarias de Urbanización, de conformidad a lo previsto en el apartado d) del artículo 154 de la Ley 2/2006 de 30 de junio, de suelo y urbanismo.

#### **Artículo 11º.- Adquisición de las facultades urbanísticas**

Una vez aprobado definitivamente el Proyecto de Reparcelación de Propietario Único, será obligatorio elaborar un Proyecto de Obras Complementarias de Urbanización que será tramitado simultáneamente a la solicitud de licencia de obras de edificación.

Será obligatorio ejecutar las obras de urbanización correspondiente a los suelos de cesión de forma simultánea a las de edificación, sin que sea posible otorgar la licencia de 1ª ocupación en tanto no se hayan finalizado los trabajos de la obra de urbanización.

Se habrán de finalizar y entregar las obras de urbanización complementaria con fecha anterior a la concesión de la licencia de 1ª ocupación de la obra de edificación.

El plazo máximo para ejecutar la edificación será de 4 años desde la Aprobación Definitiva del Proyecto de Reparcelación de Propietario Único.

### **TÍTULO SEGUNDO: NORMAS GENERALES DE URBANIZACIÓN**

#### **Artículo 12º.- Criterios ambientales**

En la elaboración y desarrollo del preceptivo Proyecto de Obras Complementarias de Urbanización se atenderá a lo dispuesto en el punto 8.3 del Informe de Sostenibilidad Ambiental (I.S.A.) incluido en el vigente Plan General de Ordenación Urbana (P.G.O.U.) de Irun, al objeto de evitar y/o reducir los efectos negativos de la propuesta.

A continuación se enumera la relación de medidas incluidas en el P.G.O.U., al cual se remite para el desarrollo de las mismas:

- 8.3.1. Medidas para aminorar la afección a zonas ambientalmente sensibles.
- 8.3.2. Medidas para disminuir la afección a recursos naturalísticos.
- 8.3.3. Medidas para disminuir la afección al recurso suelo.
- 8.3.4. Medidas para disminuir la afección a los recursos estéticos-culturales.
- 8.3.5. Medidas para disminuir la generación de residuos y la contaminación.
- 8.3.6. Medidas sobre el agua como recurso natural.
- 8.3.7. Medidas para el medio ambiente urbano.
- 8.3.8. Medidas para el medio socioeconómico.
- 8.3.9. Medias para aminorar riesgos ambientales.
- 8.3.10. Otras medidas complementarias

#### **Artículo 13º.- Características de diseño de las infraestructuras de servicio**

El Proyecto de Obras Complementarias de Urbanización contendrá el detalle de las características de los materiales a emplear, que deberán ser autorizados por los Servicios Técnicos Municipales.

Todas las conducciones serán subterráneas y dispuestas en terrenos de dominio y uso público sin perjuicio de las conexiones correspondientes a cada parcela.

Los accesos a garajes se ejecutarán evitando el entorpecimiento de tráfico.

#### **Artículo 14º.- Contenido y condiciones técnicas mínimas de las obras de urbanización**

El Proyecto de Obras Complementarias de Urbanización se ajustará al contenido y a las condiciones técnicas establecidas tanto en las disposiciones vigentes, como en la presente ordenación y en las Ordenanzas municipales de urbanización.

#### **Artículo 15º.- Criterios sobre diseño de zonas peatonales**

El Proyecto de Obras Complementarias de Urbanización atenderá las medidas de seguridad que eviten la formación de puntos negros en la ciudad, conforme a las propuestas del "Mapa de la ciudad prohibida en Irun".

En todo caso, se deberá prestar atención a las siguientes cuestiones:

- Se dispondrá de una instalación de alumbrado a lo largo del itinerario peatonal que garantice una iluminancia media a nivel de suelo de 15 lux.
- En caso de localizarse alguna área de reposo o algún banco, se establecerá y justificará su ubicación según su orientación, el soleamiento en las distintas épocas del año y su relación con el tráfico existente en la zona.
- Se estudiará la disposición en el espacio público de aseo, hidratación, descanso y cobijo.

### **TÍTULO TERCERO: URBANISMO INCLUSIVO Y DE FOMENTO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE**

#### **Artículo 16º.- Condiciones relativas a la Igualdad de Mujeres y Hombres**

El proyecto de edificación correspondiente a la edificación residencial a desarrollar en la parcela ordenada destinada a dicho uso, deberá, en su realización y ejecución, atender a los siguientes aspectos:

- En atención al documento de "Diagnóstico y Adecuación del P.G.O.U. de Irun a la Igualdad de Mujeres y Hombres", en el edificio de viviendas se dispondrá de un local para el almacenamiento de vehículos de asistencia al desplazamiento tales como cochecitos de bebé, carritos de compra, sillas de ruedas motorizadas o elementos análogos.

El local contará con una dotación de 1,00 m<sup>2</sup>/viv., con un mínimo de 12 m<sup>2</sup>, en el que se deberá poder inscribir un círculo de 2,00 m de diámetro y con una altura mínima de 2,20 m. Se situará, preferentemente en planta sótano.



En caso de imposibilidad de realización total o parcial de esta norma, se deberán exponer razonadamente los motivos por los que no fuese posible cumplir dichos requerimientos, proponiendo alternativas para posibilitar el acceso y almacenamiento de los vehículos de asistencia al desplazamiento.

- Respecto a los criterios de aplicación a las condiciones de habitabilidad de las viviendas, con carácter general, las condiciones de habitabilidad aplicables en los locales destinados al uso de vivienda serán los definidos por las Ordenanzas de Diseño de Viviendas de Protección Oficial (V.P.O.) vigentes en la Comunidad Autónoma del País vasco (C.A.P.V.), en el apartado "Condiciones exigibles a las viviendas", en cuanto a programa, dimensiones mínimas, organización funcional, condiciones de iluminación y salubridad. Las superficies máximas no serán aplicables para viviendas que no se incluyan en régimen de vivienda protegida.
- Respecto a las condiciones de habitabilidad aplicables a los espacios y elementos de acceso a las viviendas y de uso común:

El diseño de los portales, escaleras y zonas de uso común del edificio de viviendas se definirán conforme a las Ordenanzas de Diseño de V.P.O., en el apartado "Condiciones exigibles al edificio" y a la Ley de Accesibilidad, vigentes en la C.A.P.V.

- Respecto a las condiciones de funcionalidad aplicables en los locales destinados al uso de garaje:

Con carácter general, el diseño de los locales destinados al uso de garaje en los edificios de viviendas se definirán conforme a las Ordenanzas de Diseño de V.P.O., en el apartado "Condiciones exigibles a los garajes", y a la Ley de Accesibilidad, vigentes en la C.A.P.V.

- Respecto a las condiciones de funcionalidad aplicables en los locales destinados al uso de trasteros:

Con carácter general, el diseño de los locales destinados al uso de trastero en los edificios de viviendas se definirán conforme a las Ordenanzas de Diseño de V.P.O., en el apartado "Condiciones exigibles a los garajes", y a la Ley de Accesibilidad, vigentes en la C.A.P.V.

### **Artículo 17º.- Condiciones relativas al fomento de la Movilidad Sostenible**

En atención a los criterios de fomento de la Movilidad Sostenible contenidos en el vigente P.G.O.U. de Irun, las edificaciones de carácter residencial que se construyan en las parcelas ordenadas habrán de contar con una zona de aparcamiento para bicicletas y almacenamiento de vehículos no motorizados.

Las dimensiones mínimas a tener en cuenta serán: dotación de 1,00 m<sup>2</sup>/viv., con una longitud mínima de 1,50 m y una altura de 2,0 m. Estas dimensiones tendrán carácter orientativo, debiendo justificarse, en todo caso, la utilización de otros ratios distintos.

El acceso a dicho espacio será lo más directo desde el exterior y adecuado para vehículos no motorizados. Se situará, preferentemente, en planta baja y con acceso directo desde el portal, si éste existiere.

En el caso de construcción de trasteros vinculados a viviendas, éstos podrán contar como espacios susceptibles de albergar bicicletas, en el caso de que sean accesibles desde el portal o la calle.

## TITULO CUARTO: ORDENANZAS DE USO Y EDIFICACIÓN DE PARCELAS EDIFICABLES

### CAPÍTULO 3.1.- CONDICIONES DE EDIFICACIÓN, APROVECHAMIENTO Y VOLUMEN PARA EL RD

#### Artículo 18º.- Generalidades

La construcción que se desarrolla en la parcela edificable se ajustará en cuanto a sus condiciones generales de edificación, aprovechamiento y volumen a lo especificado en el presente capítulo, en los planos y en el "Cuadro resumen de características por parcelas", (Anexo I del Documento "Memoria")), en el que las superficies de techo edificable, destinados a usos lucrativos asignados a la parcela, tienen el carácter de techo máximo.

#### Artículo 19º.- Aprovechamiento edificatorio

##### 1.- Aprovechamiento sobre rasante

El aprovechamiento sobre rasante máximo destinado a usos lucrativos que se autoriza en la parcela residencial es de 420,00 m<sup>2</sup>.

##### 2.- Aprovechamiento bajo rasante

El aprovechamiento edificatorio máximo bajo rasante queda regulado según el **plano 0.6** en el que se establece una alineación máxima de la edificación bajo rasante, así como en las tablas del **anexo A de la Memoria**. Esta ocupación máxima, de 338,00 m<sup>2</sup>c, se destinará al aparcamiento de vehículos y usos auxiliares de las viviendas.

#### Artículo 20º.- Parcelación

Se define una parcela residencial, mínima e indivisible, cuya delimitación se refleja en los planos del presente proyecto:

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Superficie de Parcela                     | 864,71 m <sup>2</sup>              |
| Sup. Ocupación Residencial máxima         | (14x15 m)<br>210,00 m <sup>2</sup> |
| Nº Máximo de viviendas de promoción libre | 4                                  |

#### Artículo 21º.- Alineaciones

Los criterios de ordenación del nuevo volumen de edificación se fundamentan en el señalamiento de las siguientes directrices básicas:

- La alineación existente en la <sup>c/</sup> Jacobo Arbelaitz correspondiente en las tres últimas edificaciones (nº 43, 45 y 47).
- La línea de retiro de la edificación de 20 m, establecida en la servidumbre del ferrocarril.

Las alineaciones máximas quedan definidas en el **plano O.6.**

#### **Artículo 22°.- Rasantes**

Las rasantes de la urbanización en los frentes de la parcela residencial se ajustarán a lo establecido en los planos del presente plan, con las precisiones que se establezcan en el correspondiente Proyecto de Obras Complementarias de Urbanización. Se remite al **plano O.6.**

No se podrán modificar con deterioro de la funcionalidad de elementos de uso público, para facilitar o mejorar el funcionamiento o las condiciones de acceso a la parcela residencial.

Para la definición de las alturas de la edificación residencial se tomarán como referencia las establecidas en el plano correspondiente de perfiles (**plano O.6**), sin perjuicio de que debido a condiciones impuestas por el Código Técnico de la Edificación (C.T.E.) estas se vean ajustadas.

#### **Artículo 23°.- Perfiles y Alturas**

En el presente P.E.O.U., se ha desarrollado un perfil de edificación, que viene recogido en el **plano O.6.**, y está definido como:

1 Sótano + Planta baja + 1 planta alta

#### **Artículo 24°.- Cuerpos salientes o vuelos**

Se autorizan vuelos en fachada de máximo 1,20 m de fondo. Podrán ser cerrados (miradores, galerías y similares) o abiertos (aleros, balcones, terrazas y análogos).

Los vuelos, tanto abiertos como cerrados podrán ocupar el total de las fachadas.

#### **Artículo 25°.- Espacios comunes exteriores de acceso**

Las dimensiones y características mínimas serán las correspondientes a la normativa vigente, tanto la CTE-SI "Seguridad en caso de Incendio", como la CTE-SUA "Seguridad de Utilización y Accesibilidad" del Código Técnico de la Edificación.

Todos los pasos, accesos y la distribución en los elementos comunes cumplirán con las Normas Técnicas sobre Condiciones de Accesibilidad D. 68/2000 del Gobierno Vasco.

#### **Artículo 26°.- Criterios de cómputo del aprovechamiento**

Según criterios del P.G.O.U. de Irun.

### **CAPÍTULO 3.2.- CONDICIONES DE DOMINIO**

#### **Artículo 27°.- Condiciones Generales de Dominio**

Con carácter general, la parcela de uso residencial será objeto de dominio privado en la totalidad de su superficie, en las condiciones y con las limitaciones que se establecen en la presente sección.

En los espacios definidos como públicos, los costes de mantenimiento, servicio y conservación del alumbrado, así como el mantenimiento de limpieza ordinario corresponderán al municipio.

Ver **artículo 8.**

### **CAPÍTULO 3.3.- CONDICIONES DE USO**

#### **Artículo 28º.- Régimen de Uso**

Ver **artículo 8.**

### **CAPÍTULO 3.4.- CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS Y DE SEGURIDAD DE LAS EDIFICACIONES**

#### **Artículo 29º. Condiciones generales**

Todas las edificaciones que se desarrollen al amparo del presente proyecto cumplimentarán los requisitos funcionales, constructivos, higiénico-sanitarios y de seguridad exigidos por la normativa de carácter general, vigente en el momento de su construcción.

Asimismo, cumplirán con las Ordenanzas de Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Irun.

#### **Artículo 30º.- Condiciones de los locales destinados a garaje**

Según criterios del P.G.O.U. de Irun.

### **CAPÍTULO 3.5.- CONDICIONES ESTÉTICAS Y DE ORNATO**

#### **Artículo 31º.- Fachadas**

1.- En el caso de localización de tendederos en las fachadas exteriores de la edificación prevista, éstos se protegerán impidiendo su visualización interior. Los tendederos podrán ir localizados en los espacios privados ajardinados.

2.- Se prohíbe el tendido de todo tipo de instalaciones vistas en fachada, excepto cuando sea exigencia expresa de la entidad suministradora derivado de la legalidad vigente.

3.- Los materiales empleados en fachada serán permanentes y de primera calidad. Los revestimientos superficiales tales como pinturas acrílicas o similares sólo podrán utilizarse en zonas especialmente protegidas de las inclemencias del tiempo o para resaltar detalles constructivos permanentes.

4.- Cualquier pintado de fachadas y de sus distintos elementos se deberá hacer de forma homogénea en el conjunto del edificio, quedando prohibido el pintado de parte del lado de los elementos pertenecientes a alguna de las viviendas del edificio en cuestión.

5.- Las partes del sótano que debido a la diferencia de rasantes fueran aparentes, participarán en el tratamiento general de las fachadas. En este criterio se incluyen los antepechos de protección de las escaleras que bajan a los garajes desde los jardines exteriores privados.

### **Artículo 32°.- Cubiertas**

1.- Aleros: se remite al **artículo 24** referente a cuerpos salientes o vuelos.

2.- La cubierta podrá ser plana o inclinada.

En caso de cubierta plana, no se autoriza ningún volumen emergente del perfil PB+1 para salida a cubierta.

En el caso de cubierta inclinada, no se podrá ejecutar forjado intermedio alguno entre la planta primera y la cubierta. Lo mismo que para la solución de cubierta plana, no se autorizarán volúmenes para salida a la cubierta.

## **TITULO QUINTO: SERVIDUMBRES AERONAÚTICAS**

### **CAPÍTULO 4.1.- SERVIDUMBRES AERONAÚTICAS**

#### **Artículo 33°.- Regulación**

Al encontrarse este ámbito dentro de la Zona de Servidumbres Aeronáuticas Legales pertenecientes al Aeropuerto de San Sebastián, para la obtención de la correspondiente autorización de obras se debe cumplir la Normativa Sectorial y legislación aplicable respecto a las servidumbres aeronáuticas y a las afecciones acústicas derivadas de las mismas. A este respecto:

En virtud de lo previsto en el artículo 10 del Decreto 584/72 de Servidumbres Aeronáuticas modificado por Real Decreto 297/2013, la superficie comprendida dentro de la proyección ortogonal sobre el terreno del área de servidumbres de aeródromo y de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas del Aeropuerto de San Sebastián queda sujeto a una servidumbre de limitación de actividades, en cuya virtud la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (A.E.S.A.) podrá prohibir, limitar o condicionar actividades que se ubiquen dentro de la misma y puedan suponer un peligro para las operaciones aéreas o para el correcto funcionamiento de las instalaciones radioeléctricas.

Dicha posibilidad se extenderá a los usos del suelo que faculden para la implantación o ejercicio de dichas actividades, y acabará, entre otras:

- Las actividades que supongan o lleven aparejada la construcción de obstáculos del tal índole que puedan inducir turbulencias.
- El uso de luces, incluidos proyectores o emisores láser que puedan crear peligros o inducir a confusión o error.
- Las actividades que impliquen el uso de superficies grandes y muy reflectantes que puedan dar lugar a deslumbramiento.
- Las actuaciones que puedan estimular la actividad de la fauna en el entorno de la zona de movimientos del aeródromo.

- Las actividades que den lugar a la implantación no visible o a la presencia de objetos fijos o móviles que puedan interferir el funcionamiento de los sistemas de comunicación, navegación y vigilancia aeronáuticas o afectarlos negativamente.
- Las actividades que faciliten o lleven aparejada la implantación o funcionamiento de instalaciones que produzcan humo, nieblas o cualquier otro fenómeno que suponga un riesgo para las aeronaves.
- El uso de medios de propulsión o sustentación aéreos para la realización de actividades deportivas, o de cualquier otra índole.

Para la totalidad del ámbito se establece la cota 49 como altura máxima respecto del nivel del mar y por encima de ella no debe sobrepasar ninguna construcción, incluidos todos sus elementos como antenas, pararrayos, chimeneas, equipos de aire acondicionado, cajas de ascensores, carteles, remates decorativos, etc. Igualmente no podrán ser rebasadas por modificaciones del terreno existente u objetos fijos del tipo de postes, antenas, aerogeneradores, incluidas sus palas, carteles, líneas de transporte de energía eléctrica, infraestructuras de telecomunicaciones, etc., así como tampoco el gálibo máximo autorizado para los vehículos circulantes.

Estas determinaciones quedan reflejadas concretamente en el **Plano 1.4.1**.

La materialización de la edificabilidad establecida normativamente estará siempre condicionada al cumplimiento de las limitaciones de la altura máxima definidas en los términos más arriba expuestos. En el caso de que la edificabilidad no pudiera materializarse completamente debido a dichas limitaciones y dado que las Servidumbres Aeronáuticas constituyen limitaciones legales al derecho de propiedad en razón de la función social de ésta, la resolución que a tales efectos pudiera evacuarse no generará ningún tipo de derecho a indemnización.

En el cumplimiento del Decreto 297/2013, de Servidumbres Aeronáuticas, en el presente ámbito no se permitirán instalaciones que emitan humo, polvo, niebla o cualquier otro fenómeno en niveles que constituyan un riesgo para las aeronaves que operan en el Aeropuerto de San Sebastián, incluidas las instalaciones que puedan suponer un refugio de aves en régimen de libertad.

Se deben tener en cuenta las posibles reflexiones de la luz solar en los tejados y cubiertas, así como fuentes de la luz artificial que pudieran molestar a las tripulaciones de las aeronaves y poner en peligro la seguridad de las operaciones aeronáuticas.

Se prohíbe en las Zonas de Seguridad de las instalaciones radioeléctricas para la Navegación Aérea cualquier construcción o modificación temporal o permanente de la constitución del terreno, de su superficie o de los elementos que sobre ella se encuentren, sin previo consentimiento de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Cualquier emisor radioeléctrico u otro tipo de dispositivo que pudiera dar origen a radiaciones electromagnéticas perturbadoras del normal funcionamiento de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas, aun no vulnerando las superficies limitadoras de obstáculos, requerirá de la correspondiente autorización conforme lo previsto en el artículo 16 del Decreto 584/1972 de Servidumbres Aeronáuticas.

La ejecución de cualquier construcción en el ámbito de las Zonas de Servidumbres Aeronáuticas Legales, y la instalación de los medios necesarios para su construcción (incluidas las grúas de construcción y similares), requerirá resolución favorable previa de la Agencia

Estatal de Seguridad Aérea (AESA), conforme a los artículos 30 y 31 del Decreto 584/1972 sobre Servidumbres Aeronáuticas, modificado por Real Decreto 297/2013.

Por otra parte, en el **Plano O.7.1.**, que forma parte de la documentación gráfica de este Plan se refleja la ordenación de este ámbito, superpuesto a las líneas de nivel de las superficies limitadoras de las Servidumbres Aeronáuticas definidas para el mismo, así como la cota de altura máxima de la edificación establecida para este ámbito y en su caso, las cotas de rasante del terreno previstas una vez desarrollada su ordenación.

En todos y cada uno de estos casos será de aplicación los criterios reguladores vigentes de dichos condicionantes.

## **TITULO SEXTO: SERVIDUMBRES FERROVIARIAS**

### **CAPÍTULO 5.1.- SERVIDUMBRES FERROVIARIAS**

#### **Artículo 34º.- Otras limitaciones relativas a las zonas de dominio público y de protección**

1.- Para ejecutar, en las zonas de dominio público y de protección de la infraestructura ferroviaria, cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el destino de las mismas o el tipo de actividad que se puede realizar en ellas y plantar o talar árboles, se requerirá la previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias. Lo dispuesto en este apartado se entiende sin perjuicio de las competencias de otras administraciones públicas.

Los solicitantes de una autorización para la realización de obras, instalaciones o actividades en las zonas de dominio público del ferrocarril, estarán obligados a prestar al administrador de la infraestructura ferroviaria las garantías que éste exija en relación con la correcta ejecución de las actividades autorizadas, de conformidad con lo que, en su caso, se determine reglamentariamente.

Cualesquiera obras que se lleven a cabo en la zona de dominio público y en la zona de protección y que tengan por finalidad salvaguardar paisajes o construcciones o limitar el ruido que provoca el tránsito por las líneas ferroviarias, serán costeadas por los promotores de las mismas.

No obstante lo anterior, sólo podrán realizarse obras o instalaciones en la zona de dominio público, previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias, cuando sean necesarias para la prestación del servicio ferroviario o bien cuando la prestación de un servicio de interés general así lo requiera. Excepcionalmente y por causas debidamente justificadas, podrá autorizarse el cruce de la zona de dominio público, tanto aéreo como subterráneo, por obras e instalaciones de interés privado.

En los supuestos de ocupación de la zona de dominio público ferroviario, el que la realizare estará obligado a la limpieza y recogida del material situado en los terrenos ocupados hasta el límite de la citada zona de dominio público, previo requerimiento del administrador de infraestructuras ferroviarias de la línea. Si no se atendiere el requerimiento dentro del plazo conferido, actuará de forma subsidiaria el administrador de infraestructuras ferroviarias de la línea, mediante la realización de las necesarias labores de limpieza y recogida del material, quedando el ocupante de los terrenos obligado a resarcir los gastos en los que se hubiere incurrido por dicha actuación.

2. En la zona de protección no podrán realizarse obras ni se permitirán más usos que aquellos que sean compatibles con la seguridad del tráfico ferroviario previa autorización, en cualquier caso, del administrador de infraestructuras ferroviarias. Éste podrá utilizar o autorizar la utilización de la zona de protección por razones de interés general, cuando lo requiera el mejor servicio de la línea ferroviaria o por razones de seguridad del tráfico ferroviario.

Serán indemnizables la ocupación de la zona de protección y los daños y perjuicios que se causen por su utilización, con arreglo a lo establecido en la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.

La denegación de la autorización deberá fundarse en las previsiones de los planes o proyectos de ampliación o variación de la línea ferroviaria en los diez años posteriores al acuerdo, o en razones de seguridad del tráfico ferroviario, o en el hecho de que la obra, instalación o actividad afecte a la seguridad del tráfico ferroviario, afecte directa o indirectamente a la estabilidad de la plataforma o la explanación, cause perjuicios a la integridad de cualquier elemento de la infraestructura, dificulte el normal mantenimiento o impida la adecuada explotación de la infraestructura.

3. Podrán realizarse cultivos agrícolas en la zona de protección, sin necesidad de autorización previa, siempre que se garantice la correcta evacuación de las aguas de riego y no se causen perjuicios a la explanación, quedando prohibida la quema de rastrojos.

4. En las construcciones e instalaciones ya existentes podrán realizarse, exclusivamente, obras de reparación y mejora, siempre que no supongan aumento de volumen de la construcción y sin que el incremento de valor que aquéllas comporten puedan ser tenidas en cuenta a efectos expropiatorios. En todo caso, tales obras requerirán la previa autorización del administrador de infraestructuras ferroviarias, sin perjuicio de los demás permisos o autorizaciones que pudieran resultar necesarios en función de la normativa aplicable.

5. Siempre que se asegure la conservación y el mantenimiento de la infraestructura ferroviaria, el planeamiento urbanístico podrá calificar con distintos usos, superficies superpuestas, en la rasante y el subsuelo o el vuelo, con la finalidad de constituir un complejo inmobiliario, tal y como permite la legislación estatal de suelo.

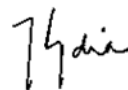
Irun, a 31 de Agosto de 2018



Enrike Etxeberria  
Arquitecto



Aritz Berastegi  
Arquitecto



Josu Laguardia  
Arquitecto



**4. EKONOMIAREN ETA FINANTZEN ALDETIK DUEN  
BIDERAGARRITASUNAREN AZTERKETA / ESTUDIO DE  
VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA**

**AURKIBIDEA / INDICE**

|      |   |   |
|------|---|---|
| 1.   | <b>JUSTIFIKAZIOA ETA XEDEA / JUSTIFICACIÓN Y OBJETO</b> .....   | 4 |
| 2.   | <b>DETERMINAZIO EKONOMIKOEN ZEHAZTASUN-MAILA / GRADO DE PRECISIÓN DE SUS DETERMINACIONES ECONÓMICAS</b> ..... | 4 |
| 3.   | <b>EDUKINA / CONTENIDO</b> .....  | 4 |
| 4.   | <b>URBANIZAZIO-KARGEN ZEHAZTAPENA / DETERMINACIÓN DE LAS CARGAS DE URBANIZACIÓN</b> .....                     | 4 |
| 4.1. | <b>KUDEAKETA-KOSTUAK / COSTES DE GESTIÓN</b> .....  | 4 |
| 4.2. | <b>URBANIZAZIO-OBRAK / OBRAS DE URBANIZACIÓN</b> .....  | 5 |
| 4.3. | <b>INDEMNIZAZIOAK ETA ERAISKETAK / INDEMNIZACIONES Y DERRIBOS</b> .....                                       | 5 |
| 5.   | <b>ERAIKINAREN KOSTUAREN ZEHAZTAPENA / ESTIMACIÓN DE COSTE DE LA EDIFICACIÓN</b> .....                        | 5 |
| 6.   | <b>KOSTUEN LABURPENA / RESUMEN DE COSTES</b> .....  | 6 |
| 7.   | <b>BIDERAGARRITASUNAREN AZTERKETA / ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD</b> .....                                       | 6 |

## **1. JUSTIFIKAZIOA ETA XEDEA / JUSTIFICACIÓN Y OBJETO**

El artículo 69 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo establece que las determinaciones de los planes especiales se formalizarán en documentos similares a los previstos por la misma ley para los planes parciales. Entre otra documentación debe contar con un "Estudio de viabilidad económico-financiera".

El P.E.O.U. incorpora el presente "Estudio de viabilidad económico-financiera", como parte de su documentación, cuyo objeto es, por un lado, la cuantificación económica aproximada de los costes de urbanización inherentes a la ejecución del desarrollo urbanístico que garantiza el planeamiento pormenorizado y, por otro, el análisis de la viabilidad económica y financiera del referido desarrollo urbanístico.

## **2. DETERMINAZIO EKONOMIKOEN ZEHATZASUN-MAILA / GRADO DE PRECISIÓN DE SUS DETERMINACIONES ECONÓMICAS**

El presente "Estudio de viabilidad económico-financiera" ofrece datos y cifras estimativas resultado de un análisis global; pendientes, en todo caso, de una mayor y progresiva concreción a través de los correspondientes proyectos urbanísticos a elaborar y tramitar para su futura ejecución y materialización.

La valoración exhaustiva de todas y cada una de las partidas correspondientes a la ejecución de las obras de urbanización, así como a las indemnizaciones en concepto de la extinción de los posibles derechos indemnizables, es fruto de un proceso de elaboración de sucesivos documentos específicos, -los ya señalados -, que cuantifican dichas partidas e indemnizaciones al detalle requerido.

El presente plan, en su carácter de planeamiento de desarrollo, ofrece datos y cifras que se ajustan sensiblemente a la realidad económica, pero que deberán ser perfilados con la mayor exactitud, propia del nivel de trabajo, sobre cálculos y costes de los proyectos de ejecución del planeamiento.

## **3. EDUKINA / CONTENIDO**

Los costes de urbanización han sido fijados teniendo en cuenta los que rigen a la fecha de elaboración del presente documento. Por tanto, obviamente, deberán ser adaptados a las posibles oscilaciones que sufran aquellos conceptos que interviene en los mismos: mano de obra, materiales, gastos generales y demás conceptos computables.

Por otro, la evaluación económica del desarrollo urbanístico y edificatorio trata de exponer la viabilidad en términos económicos de la propuesta urbanística contenida en el P.E.O.U.

## **4. URBANIZAZIO-KARGEN ZEHATZAPENA / DETERMINACIÓN DE LAS CARGAS DE URBANIZACIÓN**

Se determinan en este epígrafe los costes correspondientes a todas las obras necesarias para la completa urbanización de los terrenos destinados a sistema viario y espacios libres de carácter público, así como el resto de conceptos que engloban las denominadas cargas de urbanización.

### **4.1. KUDEAKETA-KOSTUAK / COSTES DE GESTIÓN**

- P.E.O.U. (i. Estudio Geotécnico, Estudio de Ruido, Estudio Ambiental Estratégico) 20.000,00 €
- Proyecto de Reparcelación de Propietario Único 5.000,00 €

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>TOTAL GASTOS DE GESTIÓN URBANÍSTICA</b> | <b>25.000,00 €</b> |
|--|--------------------|

#### 4.2. URBANIZAZIO-OBRAK / OBRAS DE URBANIZACIÓN

Las obras de urbanización son obras complementarias y no pueden exceder del 5% del Presupuesto de Contrata de la edificación, es decir, un 5% del costo señalado en el **apartado 5**.

Se prevé realizar las conexiones de los servicios existentes a pie de parcela con las nuevas viviendas, así como la reposición del acabado de la urbanización al estado anterior a dichas obras.

|  |              |                    |
|--|--------------|--------------------|
| 5%                                       | 587.195,00 € | 29.359,75 €        |
| <b>TOTAL COSTE OBRAS DE URBANIZACIÓN</b> |              | <b>29.359,75 €</b> |

#### 4.3. INDEMNIZAZIOAK ETA ERAISKETAK / INDEMNIZACIONES Y DERRIBOS

Si bien no es posible prever la cuantía exacta de esta partida desde el P.E.O.U., se prevé que no haya ni indemnizaciones ni derribos.

#### 5. ERAIKINAREN KOSTUAREN ZEHAZTAPENA / ESTIMACIÓN DE COSTE DE LA EDIFICACIÓN

Tal y como ya se ha recogido en el **Estudio de las Directrices de Ordenación y Gestión**, en el apartado correspondiente al **cálculo de los coeficientes de ponderación**, estos son los **costes de ejecución por contrata**:

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Precio/ m <sup>2</sup> . construido de edificación residencial libre | <b>1.130,50 €/m<sup>2</sup>c</b> |
| Precio/ m <sup>2</sup> . construido de garaje                        | <b>332,50 €/m<sup>2</sup>c</b>   |

Lo cual, teniendo en cuenta el aprovechamiento propuesto, el coste de la edificación resulta ser el siguiente:

|                                      |                         |                              |                     |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------|
| Vivienda libre                       | 420,00 m <sup>2</sup> c | 1.130,50 €/ m <sup>2</sup> c | 474.810,00 €        |
| Garaje                               | 338,00 m <sup>2</sup> c | 332,50 €/ m <sup>2</sup> c   | 112.385,00 €        |
| <b>TOTAL COSTE DE LA EDIFICACION</b> |                         |                              | <b>587.195,00 €</b> |

## 6. KOSTUEN LABURPENA / RESUMEN DE COSTES

El resumen de costos (sin I.V.A.) resulta ser el siguiente:

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| Gastos de gestión                   | 25.000,00 €         |
| Coste de las obras urbanización     | 29.359,75 €         |
| Coste de indemnizaciones y derribos | 0 €                 |
| Coste de la edificación             | 587.195,00 €        |
| <b>TOTAL COSTE GENERAL ESTIMADO</b> | <b>641.554,75 €</b> |

## 7. BIDERAGARRITASUNAREN AZTERKETA / ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD

Tal y como ya se ha recogido en el **Estudio de las Directrices de Ordenación y Gestión**, en el apartado correspondiente al **cálculo de los coeficientes de ponderación**, se consideran **precios de venta razonables** dentro de la oferta existente en el mercado inmobiliario de la zona los siguientes:

|   |            |
|---|------------|
| Precio/ m <sup>2</sup> . construido de venta vivienda libre | 2.400,00 € |
| Precio/ m <sup>2</sup> . construido de garaje               | 600,00 €   |

Las edificabilidades urbanísticas, propuestas por la ordenación urbanística y ponderada, resultante de la aplicación de los referidos coeficientes de ponderación, quedan expuestas a continuación:

| TIPOLOGÍAS, USOS Y RÉGIMEN DE PROMOCIÓN | EDIFICABILIDAD URBANÍSTICA [m <sup>2</sup> (t)] | COEFICIENTES DE PONDERACIÓN | EDIFICABILIDAD PONDERADA [m <sup>2</sup> (t)uc] |
|---|---|-----------------------------|---|
| Vivienda Libre "RD"                     | 420,00  | 1,00                        | 420,00  |
| Garaje/trastero "RD"                    | 338,00  | 0,16                        | 54,08   |
|   | <b>758,00</b>                                   |                             | <b>474,08</b>                                   |

Edificabilidad ponderada correspondiente al conjunto de propietarios de los terrenos afectados con carácter computable:

$$Epp = 474,00 \text{ m}^2(\text{t})\text{uc} \times 85\% = 402,96 \text{ m}^2(\text{t})\text{uc}.$$

Repercusión media de las cargas de urbanización en la edificabilidad ponderada correspondiente al conjunto de propietarios de los terrenos afectados con carácter computable:

$$RU = 54.359,75 \text{ €} / 402,96 \text{ m}^2(\text{t})\text{uc} = 134,90 \text{ €/m}^2(\text{t})\text{uc}.$$

Valor de repercusión del suelo sin urbanización por unidad de edificabilidad ponderada correspondiente al conjunto de propietarios de los terrenos afectados con carácter computable:

$583,78 \text{ €/m}^2(\text{t})\text{uc} - 134,90 \text{ €/m}^2(\text{t})\text{uc} = 448,88 \text{ €/m}^2(\text{t})\text{uc}$ .

Valor total del suelo sin urbanización correspondiente al conjunto de propietarios de los terrenos afectados con carácter computable:

$\text{VTS} = 474,08 \text{ m}^2(\text{t})\text{uc} \times 448,88 \text{ €/m}^2(\text{t})\text{uc} = 212.805,03 \text{ €}$ .

Valor unitario del suelo correspondiente al conjunto de propietarios de los terrenos afectados con carácter computable, a los efectos de la equidistribución de la edificabilidad ordenada:

$\text{VTS} = 212.805,03 \text{ €} / 1.364,40 \text{ m}^2 = 155,96 \text{ €/m}^2$ .

En consecuencia, y a la vista tanto de la repercusión de las cargas de urbanización como del valor del suelo resultante, -asumibles en las actuales condiciones de mercado inmobiliario y de la construcción-, la ejecución y promoción del desarrollo urbanístico proyectado en el ámbito "5.2.04 Mendibil" resultan, según lo expuesto, viables económicamente.

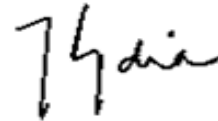
Irun, 31 de Agosto de 2018



Enrike Etxeberria Lekuona  
Arquitecto



Aritz Berastegui Aizpurua  
Arquitecto



Josu Laguardia Iginitz  
Arquitecto

**5. INFORMAZIO- ETA ANTOLAMENDU XEHATUAREN  
PLANOAK / PLANOS DE INFORMACIÓN Y DE ORDENACIÓN  
PORMENORIZADA**

## AURKIBIDEA / INDICE

### INFORMAZIO-PLANOAK / PLANOS DE INFORMACIÓN

- I.1.1. **KOKAPEN** / SITUACIÓN
- I.1.2. **KOKALEKU** / EMPLAZAMIENTO
- I.2. **LERROMUGA ETA TOPOGRAFIKOA** / DELIMITACIÓN Y TOPOGRÁFICO
- I.3. **ORUBEAK** / PARCELARIO
- I.4.1. **MENPEKOTASUN AERONAUTIKOAK** / SERVIDUMBRES AÉREAS
- I.4.2. **ERREPIDE- ETA TREN-MENPEKOTASUNAK** / SERVIDUMBRES VIARIAS Y FERROVIARIAS
- I.5. **ZERBITZUAK** / INFRAESTRUCTURAS
- I.6. **ZARATA-ZONAKATZE** / ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

### ORDENAZIO PLANOAK / PLANOS DE ORDENACIÓN

- O.1. **MUGAKETA** / DELIMITACIÓN
- O.2. **KALIFIKAZIO XEHATUA** / CALIFICACIÓN PORMENORIZADA
- O.3. **ZORUAREN DOMEINU ETA ERABILERA. SORTURIKO ORUBEA** / DOMINIO Y USO DEL SUELO. PARCELA RESULTANTE
- O.4. **EGUNGO EGOERAREKIN, GAINJARTZEA** / SUPERPOSICIÓN CON ESTADO ACTUAL
- O.5. **ORUBE ERAIKIGARRIA. GEOMETRIZAZIO** / PARCELA EDIFICABLE. GEOMETRIZACIÓN
- O.6. **FITXA URBANISTIKOA. LERROKADURAK ETA LUR-ARRASAK. PROFILA** / FICHA URBANÍSTICA. ALINEACIONES Y RASANTES. PERFIL NORMATIVO
- O.7.1. **MEMPEKOTASUN AERONAÚTIKOA** / SERVIDUMBRES AEREAS
- O.7.1. **ERREPIDE- ETA TREN-MENPEKOTASUNAK** / SERVIDUMBRES VIARIAS Y FERROVIARIAS
- O.8. **ZARATA-ZONAKATZE** / ZONIFICACIÓN ACÚSTICA
- O.9. **HIRI-IRUDI** / IMAGEN URBANA



**6. FINANTZA-IRAUNKORTASUNAREN TXOSTENA / INFORME  
DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA**

## AURKIBIDEA / INDICE

|  |   |
|--|---|
| <b>2.1. UDAL-INBERSIOAREN ESTIMAZIOA / ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN MUNICIPAL</b>  | 3 |
| <b>2.2. BERRITU BEHARREKO, HANDITZEKO EDO GAUZATZEKO AZPIEGITURAK ETA ZERBITZUAK (URA, SANEAMENDUA, ARGITERIA PUBLIKOA, GARRAIO PUBLIKOA, HONDAKIN-JASOKETA, TRAFIKO-KUDEAKETA) - INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS A RENOVAR, AMPLIAR O IMPLANTAR (AGUA, SANEAMIENTO, ALUMBRADO PÚBLICO, TRANSPORTE PÚBLICO, RECOGIDA DE RESIDUOS URBANOS, GESTIÓN DEL TRÁFICO).....</b> | 4 |
| <b>2.3. ERABILERA PRODUKTIBOETARAKO DIREN ZORUEN EGOKITZAPENA ETA NAHIKOTASUNA / ADECUACIÓN Y SUFICIENCIA DEL SUELO DESTINADO A USOS PRODUCTIVOS .....</b>   | 4 |

## 1. XEDEA ETA AURREKARIAK / OBJETO Y ANTECEDENTES

El art. 15.4 del Texto Refundido de la Ley 2/2006 aprobado por Real Decreto Legislativo de 20 de junio recoge la obligación de elaborar un "Informe o Memoria de sostenibilidad económica" a incorporar a los planes de ordenación y gestión correspondientes en el que deberá analizarse el impacto que producirá en las Haciendas Públicas el mantenimiento, conservación e implantación de las infraestructuras derivadas de la ejecución de las actuaciones urbanizadoras previstas en aquellos planes que contemplen cesiones dotacionales a las Administraciones Públicas. Igualmente el informe debe hacer referencia a la suficiencia y adecuación de suelo destinado a usos productivos generadores de empleo y actividad económica.

En base a dicha disposición legal, todos los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, siempre que comporten la obtención de suelo público destinado a infraestructuras o equipamientos, deberán ser sometidos a evaluación económica, además de, en su caso, a la ambiental.

El informe de sostenibilidad económica implica fundamentalmente un análisis económico en el que se determinen tanto los gastos públicos de inversión por la construcción de infraestructuras y equipamientos como los gastos corrientes de mantenimiento y conservación de las nuevas infraestructuras y los derivados de la prestación de nuevos servicios.

Tratándose de una actuación de urbanización de gestión privada, la administración actuante recibe los terrenos destinados a dotaciones, locales (vialidad, zonas verdes, equipamiento, etc...) con las consiguientes redes de servicios que se insertan en el conjunto de redes públicas, siendo a cuenta de la promoción privada los costes de implantación de todas estas redes y de la urbanización de los terrenos destinados a dotaciones locales. La transmisión de estos terrenos se producirá a través del proyecto de equidistribución; recibiendo, además, el Ayuntamiento, en este caso, la cesión del 15% de edificabilidad libre de cargas mediante su compensación económica sustitutoria.

Se ha tenido en cuenta en la elaboración de este estudio la escasa cuantía del programa a desarrollar, así como que no se trata de una actuación de urbanización, sino de dotación, en la que se interviene en un terreno que cuenta con todos los servicios y está inserto en la malla urbana.

## 2. UDAL-OGASUN PUBLIKOAN, INPAKTUA / IMPACTO EN LA HACIENDA PÚBLICA MUNICIPAL

Para analizar el impacto de la actuación en la Hacienda Pública Municipal se estiman los gastos de inversión y corrientes que el Ayuntamiento deberá asumir por la construcción de las nuevas infraestructuras y el mantenimiento (gastos de funcionamiento) de la nueva actuación urbanizadora, así como los ingresos que genera el desarrollo de la actuación.

### 2.1. UDAL-INBERSIOAREN ESTIMAZIOA / ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN MUNICIPAL

Estamos en una Actuación de Dotación en la que la propiedad privada debe ceder los terrenos destinados a dotaciones públicas tras su urbanización.

Por tanto, no corresponde al Ayuntamiento gasto alguno en cuanto a la urbanización del ámbito, salvo el mantenimiento de los terrenos y redes de servicios en las superficies destinadas a Dominio Público, una vez se haya producido la recepción de las obras de urbanización, lo que representa una cuantía muy pequeña.

No hay prevista inversión alguna por parte del Ayuntamiento en equipamientos públicos.

**2.2. BERRITU BEHARREKO, HANDITZEKO EDO GAUZATZEKO AZPIEGITURAK ETA ZERBITZUAK (URA, SANEAMENDUA, ARGITERIA PUBLIKOA, GARRAIO PUBLIKOA, HONDAKIN-JASOKETA, TRAFIKO-KUDEAKETA) - INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS A RENOVAR, AMPLIAR O IMPLANTAR (AGUA, SANEAMIENTO, ALUMBRADO PÚBLICO, TRANSPORTE PÚBLICO, RECOGIDA DE RESIDUOS URBANOS, GESTIÓN DEL TRÁFICO).**

Dadas las características de la intervención, se aumenta de forma inapreciable la superficie urbanizada, ya que una buena parte de las superficies destinadas a dominio público se encuentran ya urbanizadas con todos los servicios. No hay prácticamente incremento de redes de servicio, ni por supuesto del viario o de otras infraestructuras.

Se prevén unas superficies públicas destinadas a espacio libre que implican un mínimo coste de mantenimiento (limpiezas, mantenimiento de zona verde y conservación de puntos de alumbrado público).

Este pequeño gasto queda compensado con el ingreso que va a percibir el Ayuntamiento por los siguientes conceptos:

- ICIO: 5% de presupuesto de obras
- Incremento sobre el valor de los terrenos (Plusvalías).
- Impuesto sobre circulación (con una previsión de 8 vehículos).
- Cesión del 15%.
- I.B.I.

Además, el Ayuntamiento cobra las tasas por los diversos servicios de agua, saneamiento y alcantarillado, teniendo en cuenta que las redes se incrementan tan solo ligeramente.

Por todo ello, podemos concluir que el saldo de la actuación es netamente favorable al Ayuntamiento, por lo que es sostenible.

**2.3. ERABILERA PRODUKTIBOETARAKO DIREN ZORUEN EGOKITZAPENA ETA NAHIKOTASUNA / ADECUACIÓN Y SUFICIENCIA DEL SUELO DESTINADO A USOS PRODUCTIVOS**

De acuerdo con el artículo 15.4 del Real Decreto Legislativo 2/2008 ha de ponderarse también la suficiencia y adecuación del suelo destinado a usos productivos. El uso productivo, en el contexto de dicha Ley, debe entenderse de modo amplio, como aquel destinado a la producción de bienes y servicios, y en el que se englobarían el industrial, el de servicios, el comercial y los terciarios, en general.

Nos remitimos en este sentido a la Memoria de Sostenibilidad del vigente P.G.O.U., que justifica el adecuado equilibrio entre el programa de vivienda y actividades económicas.

Hay que recordar que la actuación se limita a completar un intersticio urbano con carácter claramente residencial con un programa de hasta 4 viviendas, en un suelo urbano y con todos los servicios, en el que no caben otras alternativas de forma razonable.

Irun a 31 de Agosto de 2018



Enrike Etxeberria  
Arquitecto



Aritz Berastegi  
Arquitecto



Josu Laguardia  
Arquitecto

**rehab-ITE. AHOLKULARITZA TEKNIKOA S.L.P.**