



I Liburukia
1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK
Memoria eta 1 eta 2 Eraskinak

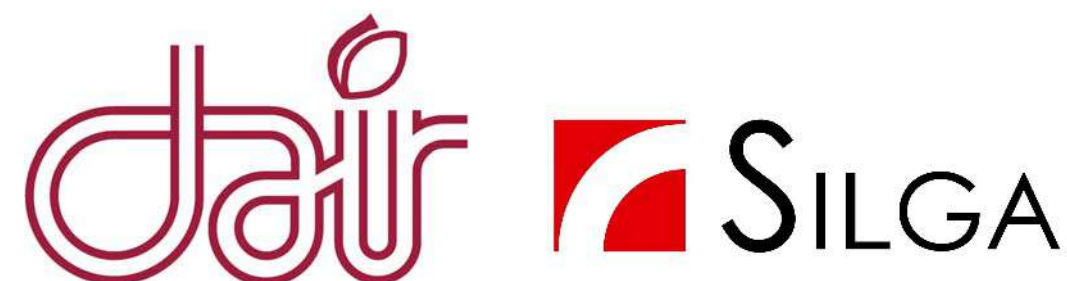
A-15 eta N-I Errepideen arteko lotura hobetzeko (Bazkardon-Andoain, Tolosa Noranzkoan) Alternatiben Azterketa

2021ko Ekaina

Tomo I
DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS
Memoria y Anejos 1 y 2

Estudio de Alternativas para la mejora de la conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) Sentido Tolosa

Junio 2021



I LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.1 MEMORIA

1.2 ERASKINAK:

- 1.- Azterketa eremuaren mugaketa**
- 2.- Oinarrizko Datuak**

II LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.2 ERASKINAK (I JARRAIPENA):

- 3.- Traficko Azterketa**
- 4.- Alternatiben deskribapena**
- 5.- Alderdi Teknikoen Analisia**

III LIBURUKIA

1 ZKDUN. AGIRIA. MEMORIA ETA ERASKINAK

1.2 ERASKINAK (II JARRAIPENA):

- 6.- Alderdi Socioekonomikoen Analisia**
- 7.- Ingurumen Alderdien Analisia**
- 8.- Alderdi Ekonomikoen Analisia**
- 9.- Irizpide-Anitzeko Analisia**

IV LIBURUKIA

2 ZKDUN. AGIRIA. PLANUAK

- 1.- Orokorrak**
- 2.- Multzoa**
- 3.- Bizikidetza Korridoreak**
- 4.- Saihesbide Korridoreak**

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS:

- 1.- Delimitación del Área de Estudio**
- 2.- Datos Básicos**

TOMO II

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.2 ANEJOS (CONTINUACION I):

- 3.- Estudio de Trafico**
- 4.- Descripción de las Alternativas**
- 5.- Análisis de los Aspectos Técnicos**

TOMO III

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.2 ANEJOS (CONTINUACION II):

- 6.- Análisis de los Aspectos Socioeconómicos**
- 7.- Análisis de los Aspectos Medioambientales**
- 8.- Análisis de los Aspectos Económicos**
- 9.- Análisis Multicriterio**

TOMO IV

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- 1.- Generales**
- 2.- Conjunto**
- 3.- Corredores Convivencia**
- 4.- Corredores Variante**



Memoria

A-15 eta N-I Errepideen arteko lotura hobetzeko (Bazkardon-Andoain, Tolosa Noranzkoan) Alternatiben Azterketa

2021ko Ekaina

Memoria

Estudio de Alternativas para la mejora de la conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) Sentido Tolosa

Junio 2021



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1	7.1. OBJETIVOS	20
2. ANTECEDENTES	1	7.2. OBJETIVOS TECNICOS	20
3. DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO.....	3	7.2.1. Aspectos Característicos Técnicos (Indicadores).....	21
4. DATOS BASICOS	4	7.2.2. Ponderación	21
4.1. DATOS BASICOS CARTOGRAFICOS	4	7.3. OBJETIVOS SOCIECONÓMICOS	21
4.2. DATOS BASICOS AMBIENTALES.....	4	7.3.1. Aspectos Característicos Socioeconómicos (Indicadores).....	21
4.2.1. Clima	4	7.3.2. Ponderación	21
4.2.2. Calidad del aire	5	7.4. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES	22
4.2.3. Hidrología	5	7.4.1. Aspectos Característicos Medioambientales (Indicadores).....	22
4.2.4. Vegetación potencial.....	5	7.4.2. Ponderación	22
4.2.5. Vegetación actual.....	5	7.5. OBJETIVOS ECONOMICOS	23
4.2.6. Hábitats de interés comunitario.....	5	7.5.1. Aspectos Característicos Económicos (Indicadores).....	23
4.2.7. Fauna	5	7.5.2. Ponderación	23
4.2.8. Espacios naturales protegidos	6	7.6. RESULTADOS DE LAS VALORACIONES.....	23
4.2.9. Patrimonio cultural	6	8. RESULTADOS OBTENIDOS.....	24
4.2.10. Usos del suelo	6	8.1. ANALISIS DE PREFERENCIAS (METODO PATTERN).....	24
4.2.11. Principales riesgos	6	8.2. ANALISIS DE SENSIBILIDAD	24
4.2.12. Situación Acústica.....	7	8.3. ANALISIS DE ROBUSTEZ	25
4.3. DATOS BASICOS GEOLOGICO GEOTECNICOS	8	9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO	26
4.4. DATOS BASICOS ESTUDIO CLIMATICO	10	10. CONCLUSION FINAL	27
4.5. DATOS BASICOS TRAFICO	10		
4.6. DATOS BASICOS DE PLANIFICACION	11	ANEJO 1: DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	
4.7. DATOS BASICOS DE PARCELARIO.....	12	ANEJO 2: DATOS BÁSICOS	
4.8. SERVICIOS EXISTENTES	12	ANEJO 3: ESTUDIO DE TRAFICO	
4.9. ESTUDIO DE LAS CARRETERAS ACTUALES.....	12	ANEJO 4: DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	
5. ESTUDIO DE TRAFICO.....	15	ANEJO 5: ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS	
6. DESCRIPCION DE LAS ALTERNATIVAS	19	ANEJO 6: ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	
7. ANALISIS MULTICRITERIO	20	ANEJO 7: ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	
		ANEJO 8: ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS	
		ANEJO 9: ANÁLISIS MULTICRITERIO	

1. INTRODUCCIÓN

El contrato de SERVICIO PARA LA REDACCION DE PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION DE LA A-15 CON LA N-I EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA, fue adjudicado a la UTE BAZKARDO (Silga & DAIR) en consejo de administración de Bidegi celebrado el 30 de octubre de 2020.

En dicho contrato se especificaban las condiciones a regir en el contrato en relación a las diferentes fases a desarrollar para alcanzar el documento final de Proyecto constructivo. La primera de estas fases consiste en abordar la redacción de un Estudio Informativo para la elección de la solución final a desarrollar a partir del análisis de dos líneas de trabajo:

- La primera de ellas apoyada en el “Estudio previo para mejora de la conexión de la A-15 con la NI en Bazkardo (Andoain) sentido Tolosa (1-NC-43/2017-EP)” redactado por Sestra Ingeniería y Arquitectura, S.L. (junio 2017).
- La segunda de ellas se apoyará en el corredor del “Proyecto Constructivo de la Variante de la N-I en Andoain” redactado por Euroestudios (abril de 2011).

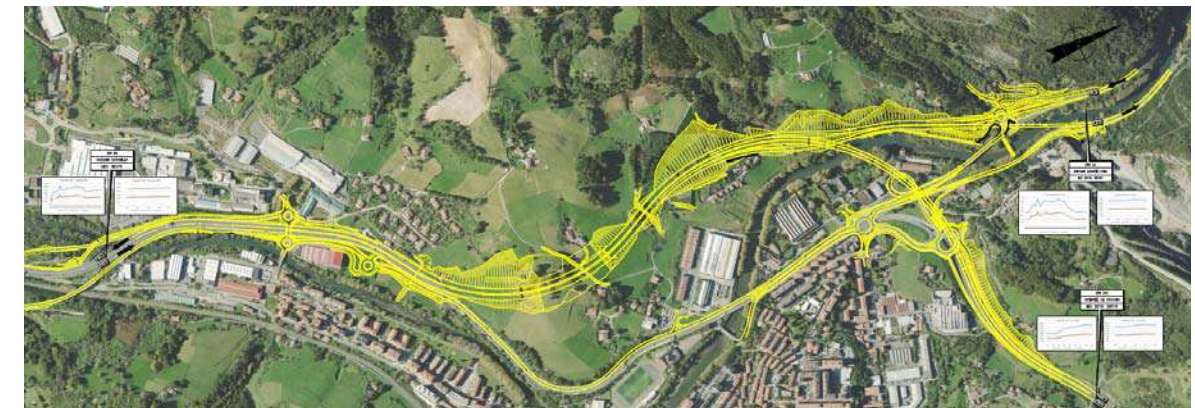
El presente documento tiene como objeto la recopilación de todos los análisis y estudios desarrollados para la redacción de dicho estudio de alternativas, tanto su definición como su viabilización y comparación, así como la decisión final de elección para el desarrollo futuro en fases posteriores del proyecto constructivo concreto.

2. ANTECEDENTES

La Diputación Foral de Gipuzkoa incluyó en su plan estratégico 2020-23 como Objetivo 41 “La redacción del proyecto y tramitación de las obras de conexión A-15/N-I en Bazkardo Andoain”; dicha actuación se encuentra incluida en el 3ª Plan General de Carreteras del País Vasco. En virtud del Convenio Específico nº 3, dicho ámbito de actuación se encuentra adscrito a Bidegi S.A.

La actual conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) responde a una solución de carácter provisional, quedando la solución definitiva incluida en el Proyecto de Construcción de la variante en Andoain. La solución planteada en dicho proyecto, redactado en el año 2011 por la empresa EUROESTUDIOS para la DFG, pretendía aportar continuidad a las obras en ejecución del tramo final de la A-15 en su conexión con el enlace de Bazkardo.

Se trata de una solución global en la que se desplazaba fuera de la trama urbana tanto el tronco de la N-I como el tronco de la A-15 y en ambos sentidos de circulación. Eso generaba una plataforma viaria de hasta 8 carriles en el tronco principal que circulaba en Variante por la ribera izquierda del río Oria por zonas rurales.



El proyecto permitía de esa manera redefinir la actual plataforma viaria como vial interno de un carril por sentido del municipio de Andoain, resolviendo mediante glorietas en los extremos sus conexiones con las vías principales desplazadas. El elevado montante presupuestario asociado a la actuación, de algo más de 130 millones de Euros incluyendo el IVA, descartó su ejecución.

Recientemente, el departamento de Infraestructuras Viarias con fecha 10 de marzo de 2020 remitió solicitud a Bidegi para que procediese a la “Redacción del proyecto constructivo para la Mejora de la conexión de la A-15 con la N-I Bazkardo (Andoain) sentido Tolosa”.

A tal efecto se puso a disposición de Bidegi el Estudio Previo para mejora de la Conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) sentido Tolosa (1-NC-43/2017-EP), redactado por

Sestra Ingeniería y Arquitectura, S.L.P. para el Servicio de Proyectos y Construcción de Infraestructuras Viarias, en 2017.

Dicho estudio se basaba, en contraposición a la solución original de Variante redactada por EUROESTUDIOS, en una resolución de los inconvenientes existentes mediante una configuración similar a la actual pero que adecuaba las condiciones actuales de la conexión viaria.



El alcance del contrato objeto del presente documento se centra exclusivamente en la problemática asociada a los flujos de tráfico que proviniendo de la A-15, se dirigen hacia el sur (Tolosa). La actual conexión de la A-15 con la N-I en Andoain para los movimientos hacia el sur (Tolosa) se hace en un solo carril a través del enlace de Bazkardo, con un trazado sinuoso tanto en planta como en alzado y curvas de radio reducido. Habida cuenta de las intensidades de tráfico asociadas a ambas vías, que pertenecen a la Red de Interés Preferente del Territorio Histórico de Gipuzkoa, dicho diseño ofrece una capacidad limitada, por lo que la generación de retenciones es habitual dando lugar a problemas de seguridad vial.

El Pliego de Prescripciones Técnicas identificado en el concurso objeto del presente informe y que forma parte del contrato, describe los trabajos a desarrollar y enumera las materias que han de ser objeto del estudio; define las condiciones, directrices y criterios técnicos generales que deben servir de base para la realización de los trabajos encargados; y concreta la redacción y presentación de los diferentes documentos. En cuanto a su tramitación, el pliego del concurso establece las siguientes fases para desarrollar los trabajos del contrato:

- FASE 1: Trabajos previos. Estudio Informativo e inicio tramitación Ambiental.

- FASE 2: Redacción de Proyecto de trazado y Estudio de impacto Ambiental.

- FASE 3: Tramitación del Proyecto de Trazado y Documentación ambiental. Estudio y respuesta de las alegaciones presentadas, petición de informes a los organismos o

administraciones pertinentes, realizando sobre el proyecto de trazado las consiguientes modificaciones, correcciones, etc. hasta la resolución Administrativa correspondiente.

- FASE 4: Redacción de Proyecto Constructivo.

- FASE 5: Redacción definitiva del Proyecto Constructivo. Estudio y respuesta de las alegaciones presentadas, petición de informes a los organismos o administraciones pertinentes, realizando sobre el proyecto constructivo las consiguientes modificaciones, correcciones, etc. hasta la resolución Administrativa correspondiente. Incorporación de cuestiones técnicas incluidas en la Resolución de Aprobación del Proyecto.

La primera de las fases, TRABAJOS PREVIOS, establece, además del estudio y análisis de las condiciones actuales del ámbito, el desarrollo de un estudio de alternativas en base a los dos corredores anteriormente citados, para la elección de la alternativa más adecuada teniendo en cuenta todos los aspectos relevantes que inciden en el ámbito del proyecto.

El presente documento reúne el desarrollo de dichos trabajos y el proceso de selección y elección de la solución final más adecuada para la resolución de los problemas identificados, alternativa a desarrollar en las siguientes fases del contrato mencionado.

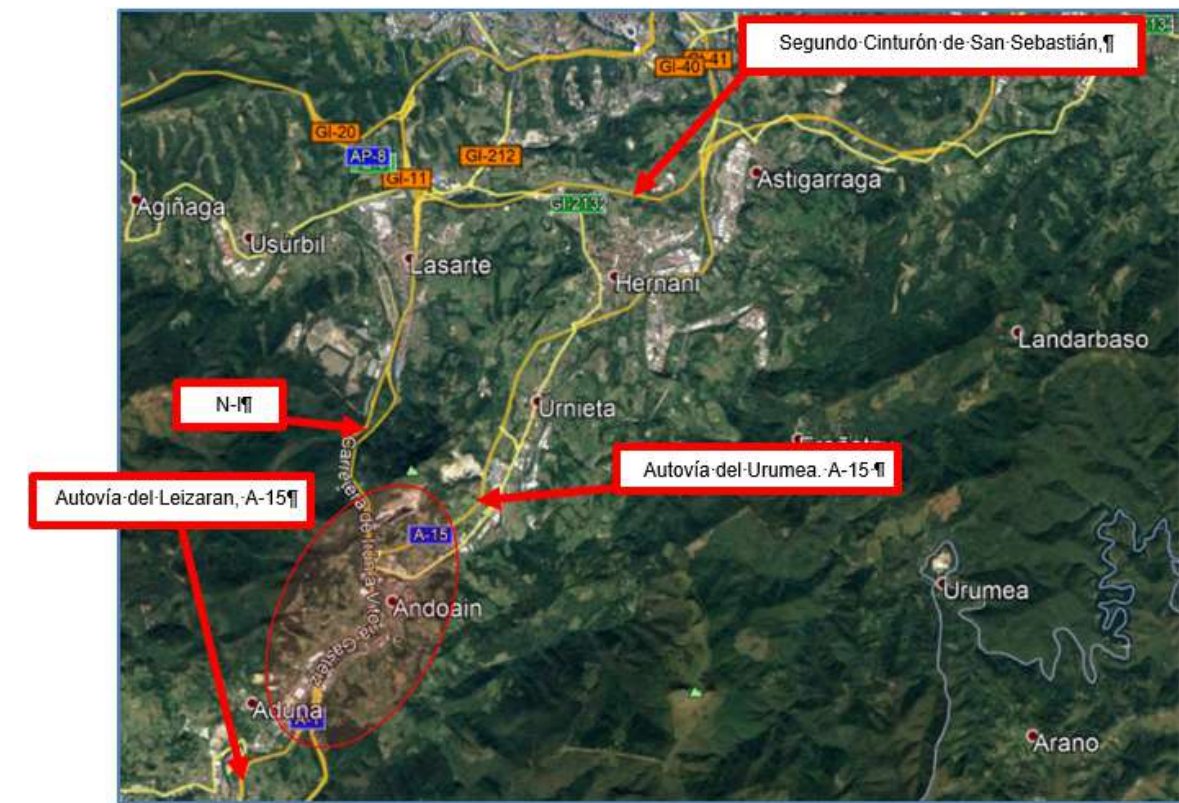
3. DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO

El tramo objeto de estudio se sitúa en el Noroeste del Territorio Histórico de Gipuzkoa, dentro de la comunidad autónoma del País Vasco. Más concretamente en su mayor parte en el municipio de Andoain, que delimita en la zona Norte con el municipio Lasarte, en la zona Noroeste con el municipio de Urnieta, en la zona Este con el municipio de Aduna y en la zona Sur con el municipio Villabona.



En la zona Norte del ámbito de actuación se encuentra el tramo de autopista denominado como Segundo Cinturón de San Sebastián, que conecta la autovía del Urumea a su paso por Astigarraga, con la N-I, a su paso por Lasarte. El tramo de carretera de la N-I que discurre por el ámbito de actuación corresponde con el tramo que conecta el municipio de Aduna con el municipio de Lasarte, más concretamente entre los PK 444+000 al PK 449+00.

El área de estudio colinda en la zona Sur con la autovía del Leizorán, A-15, que comienza en Irurzun, situado a 20 km de Pamplona y finaliza en el enlace situado en el PK 445+000 de la N-I, en Andoain. Así mismo, la zona Noroeste del área de estudio colinda con la autovía del Urumea, A-15, que comienza en la salida situada en el PK 447+00 de la N-I, en Andoain, y finaliza en San Sebastián, enlazando con la GI-41 y la AP-8



El trazado actual de la carretera N-I desde el enlace de Bazkardo hasta el Enlace de Sorabilla, presenta una sucesión de alineaciones curvas, destacando por su siniestralidad una alineación curva de 180 metros de radio (curva de la Ikastola). Se trata de un tramo de convivencia de la A-15 y la N-I, correspondiente al tramo de carretera comprendido entre la autovía de Leizorán, A-15 y la autovía del Urumea, A-15.

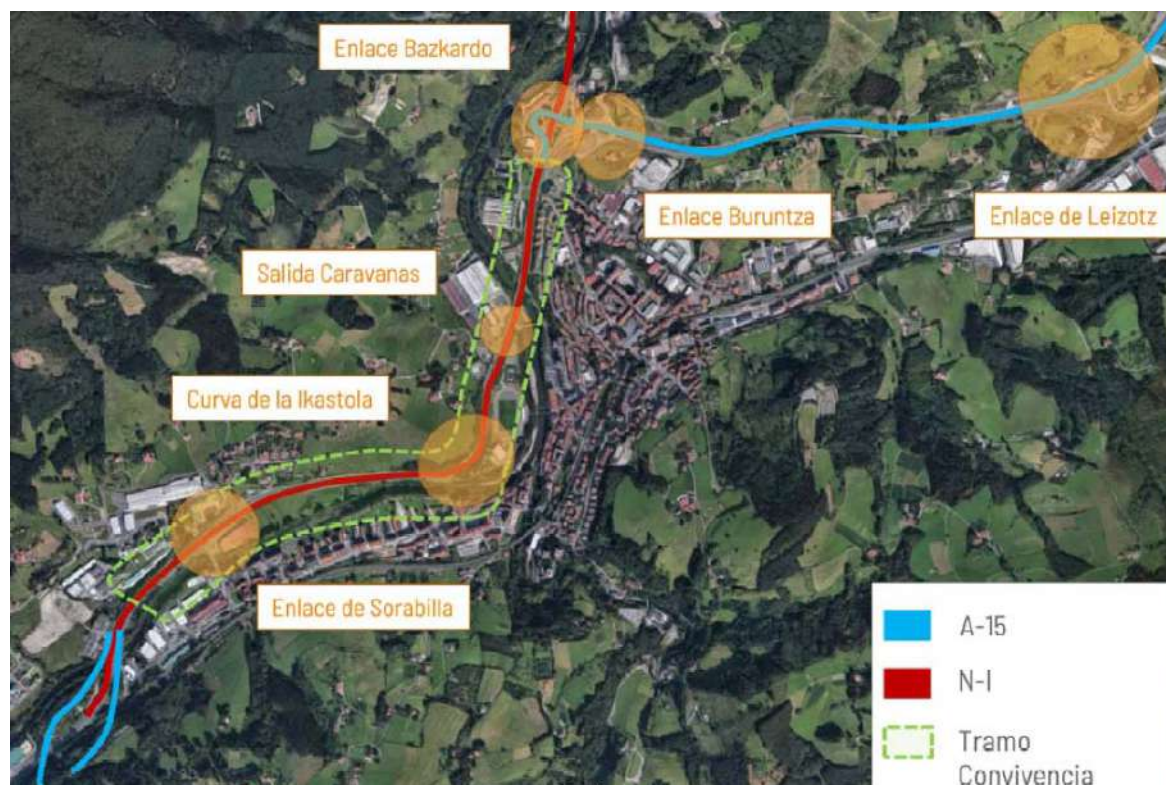
El enlace de Bazkardo, situado en la zona Norte del ámbito de actuación, en las inmediaciones del PK 448+000 de la carretera N-I, se caracteriza por el trazado del lazo de radio reducido y pendiente longitudinal pronunciada, que conecta la Autovía del Urumea con la carretera N-I.

Rebasado el estribo sur del viaducto sobre el río Oria, en las inmediaciones del PK 447+000, se encuentra el ramal de salida 447 A (ANDOAIN) hacia el polígono industrial Txistoki, que consta de una curva tipo directo de una longitud y radio excesivamente reducido.

En la zona Sur del ámbito de actuación, se encuentra la zona denominada como enlace de Sorabilla, que comprende el ramal de salida 446 (GI-3610-ANDOAIN-ADUNA) de acceso al barrio de Sorabilla y el ramal de incorporación desde Sorabilla hacia la N-I y la autovía A-15, en el que se produce una zona de trenzado de longitud corta (130 m) donde confluyen los movimientos de salida desde N-I hacia la autovía A-15 y el movimiento de incorporación desde el enlace de Sorabilla hacia la N-I.

Respecto a la autovía del Urumea, A-15, en la zona Noroeste del ámbito de actuación se encuentra el enlace de Leizotz, que se compone de un ramal de entrada tipo paralelo hacia la A-15, que se materializa mediante un paso inferior bajo la A-15, y un ramal de salida hacia el Barrio de Leizotz.

En las proximidades de la conexión de la autovía del Urumea, A-15, con la carretera N-I, se encuentra el enlace de Buruntza, que está compuesto por una rotonda elevada que permite la conectividad entre la autovía del Urumea, A-15, la zona Norte y la zona Sur del Barrio de Buruntza pertenecientes a Andoain.



4. DATOS BASICOS

Se ha realizado una recopilación de todos los datos básicos en el área de estudio para poder definir convenientemente las diferentes alternativas a desarrollar. Toda la información se encuentra recogida en el **Anejo nº2: Datos Básicos**.

Se desarrolla a continuación brevemente los datos básicos analizados:

4.1. DATOS BASICOS CARTOGRAFICOS

La cartográfica disponible en el tramo objeto de estudio es la siguiente:

- Cartografía a escala 1:5.000 obtenida de la página Web de la Diputación Foral de Gipuzkoa.
- Levantamiento taquimétrico a escala 1:500 del "PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA VARIANTE DE LA N-I EN ANDOAIN" redactado por Euroestudios en 2011 para la DFG, y que engloba la mayor parte del ámbito del presente contrato.
- Levantamiento taquimétrico AS BUILT de las obras del "PROYECTO DE LA VARIANTE DE LA CARRETERA GI-131 EN ANDOAIN", que corresponde al último tramo de conexión de la A-15 desde el enlace de Leizotz con el enlace de Bazkardo, facilitado por la Diputación Foral de Gipuzkoa.
- Levantamientos taquimétricos puntuales de dos zonas concretas para la vitalización de las alternativas barajadas. En concreto, de la zona de la Ikastola en las proximidades del PK 446+800 de la N-I, y de la zona donde se ubica el nuevo Silo de Sal en el entorno del PK 444+900 también de la N-Y, por resultar ambas modificaciones relevantes acometidas en los últimos años.

4.2. DATOS BASICOS AMBIENTALES

4.2.1. Clima

El clima de Andoain, según la clasificación de Köppen, es de tipo Cfb (oceánico) con precipitaciones abundantes y bien repartidas a lo largo de todo el año y temperaturas moderadas, sin grandes fríos ni calores. La precipitación media anual ronda los 1600-1700 mm y la temperatura media anual en la última década es de 14 °C.

El viento dominante en la zona es del suroeste, coincidiendo con la orientación del valle en el que se ubican los núcleos urbanos de Andoain, Urnieta y Hernani.

4.2.2. Calidad del aire

De acuerdo a los datos del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco sobre la calidad del aire en la zona, el año 2019 la estación de Andoain, por ser ésta la más cercana al ámbito del proyecto, muestra que durante más del 96% de los días la calidad del aire ha sido Buena (290 días) o Muy Buena (61 días); durante 12 días la calidad del aire ha sido Regular, y en dos días (28 y 29 de junio) no hay datos.

4.2.3. Hidrología

El ámbito se sitúa en la vertiente cantábrica de Gipuzkoa, siendo los principales ríos de la zona el Oria y sus afluentes el Leizaran y el Ziako, a los que a su vez tributan numerosos cursos fluviales de menor entidad.

En la zona de estudio se ubican los cursos del Ziako (éste mayormente soterrado bajo el suelo urbano de Andoain), dos pequeñas regatas al sur, entre Aduna y Sorabilla (Balastrain y Martxine) y, el más importante, el río Oria.

En relación a la calidad de las aguas del Oria en esta zona, de acuerdo a URA Agencia Vasca del Agua, éste presenta un estado o potencial ecológico **Moderado**.

Respecto a las masas de agua subterráneas, el proyecto se sitúa sobre las siguientes:

- Masa Andoain-Oiartzun, dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. El tipo de acuífero se define como Kárstico de flujo difuso – Detrítico mixto – Detrítico no consolidado - Kárstico en sentido estricto.
- Masa Gatzume-Tolosa, también dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. En este caso el tipo de acuífero se define como Kárstico en sentido estricto - Kárstico de flujo difuso.

Respecto a la calidad de las aguas de estas masas subterráneas, conforme al informe de 2019 de la Red de seguimiento del estado de las aguas subterráneas de URA Agencia Vasca del Agua, ambas presentan un estado químico **Bueno** desde al menos el año 2015.

4.2.4. Vegetación potencial

La vegetación potencial en el ámbito de estudio corresponde en su mayor parte a Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico, que agrupa una gran variedad de especies arbóreas y arbustivas de distribución atlántica, aunque dominan principalmente las especies arbóreas del género *Quercus*.

Por otro lado, en el entorno más inmediato del cauce del Oria y el Leizaran, dominaría la Aliseda cantábrica, un bosque de ribera formado por vegetación riparia, cuyas especies se colocan en sentido transversal al curso del río en función de su exigencia al agua y, en este caso, dominado por el aliso (*Alnus glutinosa*), junto a otras como sauces, fresnos, álamos y chopos.

4.2.5. Vegetación actual

El ámbito de estudio en el que se desarrolla el proyecto presenta una cubierta vegetal dominada por zonas de prados y cultivos, así como por extensas zonas urbanizadas, carentes de vegetación o, en todo caso, en la que únicamente puede encontrarse vegetación ruderal nitrófila, fuertemente ligada a ambientes totalmente antropizados.

No obstante, también es importante la presencia de zonas de robledal y bosque mixto atlántico, en las que dominan las especies del género *Quercus*, especialmente *Q. robur*, y que constituyen la principal masa forestal de vegetación de interés naturalístico de la zona, junto a algunas masas de vegetación riparia.

4.2.6. Hábitats de interés comunitario

Al igual que ocurría con las unidades de vegetación, el hábitat de interés comunitario predominante en el ámbito de estudio corresponde a los “Prados de siega atlánticos, no pastoreados”.

Destaca también la presencia de algunos hábitats de interés considerados prioritarios, fundamentalmente vinculados a entornos riparios, como la “Aliseda ribereña eurosiberiana” o la “Fresneda ribereña eurosiberiana”, pero también otros de gran interés en zonas de campiña, como los “Lastonares y pastos del *Mesobromion*”.

4.2.7. Fauna

Debido al carácter fuertemente antrópico del entorno, las especies más comunes que pueden encontrarse son aquellas adaptadas a ciudades y áreas perirurbanas.

Así, además de especies cosmopolitas como palomas, gorriones, estorninos, ratas, ratones y algunos murciélagos, también es posible encontrar otros que gozan por lo general de mejor fama, como los vencejos, golondrinas y aviones.

En las zonas periurbanas donde los cultivos van ganando importancia y generan cierta transición hacia zonas de bosques más naturales, es posible encontrar, entre otras, especies como lechuzas, autillos, cernícalos, ratoneros, verderones, verdecillos, varias especies de murciélagos, erizos, mirlos, lagartijas ibéricas, zorros, comadreja, lirones o urracas. Y en zonas más boscosas

y de monte, sería fácil observar o hallar rastros de otros mamíferos como tejones, jabalíes, corzos, ardillas, etc.

4.2.8. Espacios naturales protegidos

El proyecto tampoco afecta a ningún espacio natural protegido ni catalogado como espacio de interés naturalístico, siendo el más cercano, también en la cuenca del río Leizaran, y a más de un 1 km de distancia de la solución más próxima, el biotopo protegido de Leizaran (ES027MAR002620; ES027MAR002630), coincidente parcialmente con la delimitación de la zona especial de conservación (ZEC) de la Red Natura 2000 del mismo nombre (Leizaran; ES2120013)

Al noroeste, a algo más de 2 km de distancia del entorno urbano de Andoain, se encuentra el espacio de interés naturalístico de las Directrices de Ordenación del Territorio, denominado Atxulondo-Abaloz, también incluido en el Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV.

Por lo tanto, se puede asegurar que el proyecto no afecta a ningún espacio natural protegido ni catalogado como espacio de interés naturalístico.

4.2.9. Patrimonio cultural

Al sur de la zona de Sorabilla, el Camino de Santiago denominado “Interior”, cruza el Oria y bajo la carretera N-I, en una zona donde las soluciones barajadas en el proyecto proponen mejoras para el tráfico, por lo que la presencia de este elemento de elevado interés cultural deberá ser tenido en cuenta.

Además, de acuerdo a la información disponible sobre elementos de patrimonio cultural en Euskadi, al este de Sorabilla se encuentra el Caserío Kordoba, incluido en la categoría de “Zona de presunción arqueológica” y que data del siglo XV.

4.2.10. Usos del suelo

4.2.10.1. Suelos de alto valor estratégico (PTS Agroforestal)

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV, se centra en la regulación del Suelo No Urbanizable (SNU) con usos agrarios y forestales. En este sentido, dentro del ámbito de estudio definido en torno al proyecto, el territorio queda fundamentalmente incluido en la categoría “Agroganadera: Paisaje rural de transición”, además de algunas zonas agroganaderas consideradas de “Alto valor estratégico” y que, parcialmente, podrían verse afectadas por algunas de las alternativas barajadas.

Por su parte, la mayor parte de las masas forestales presentes, se incluyen en la categoría “Forestal”.

Aquellas zonas ampliamente degradadas, como las canteras, o algunas que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo como vertederos, se incluyen en la categoría de “Mejora ambiental”.

4.2.10.2. Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas

Concebido inicialmente para identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos, actualmente también recoge información adicional sobre los diferentes usos del suelo (geología, infraestructuras, urbanismo, ...).

En el ámbito de estudio definido en torno al proyecto, la categoría o uso más extenso es el forestal, seguido por los suelos dedicados a pastizales y las zonas urbanas. La relación completa de usos y su extensión superficial se muestran en la siguiente imagen:

4.2.11. Principales riesgos

4.2.11.1. Inundabilidad

El entorno de Andoain presenta algunas zonas con extensas manchas de inundación, fundamentalmente correspondientes al periodo de retorno de 500 años y en las márgenes del río Oria. Menos importantes son las que presenta el Leizaran, cuyas márgenes carecen en su mayor parte de llanuras de inundación debido al estrecho valle en V por el que discurre.

Las posibles soluciones planteadas por el proyecto cruzan sobre estas zonas inundables a través de viaductos, salvo algunas pequeñas superficies de terreno coincidentes con los trazados propuestos, fundamentalmente en la zona de Sorabilla.

4.2.11.2. Geotecnia

De acuerdo a la cartografía sobre condiciones geotécnicas de la CAPV, el trazado de las soluciones que están siendo estudiadas en el proyecto, son coincidentes con zonas de condiciones desfavorables o muy desfavorables, principalmente por problemas de Capacidad portante y asentamientos e inestabilidad de ladera, Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asentamientos, y Agresividad y capacidad portante y asentamientos.

4.2.11.3. Erosión

La erosión no es un problema destacable en el ámbito de estudio, ya que en su mayor parte el territorio presenta niveles muy bajos y tolerables de pérdidas de suelo, aunque en el entorno de la curva de la N-I frente a la Ikastola Aita Larramendi y el polideportivo, así como en el entorno de Sorabilla, la cartografía de la CAPV sobre la erosión señala la presencia de algunas zonas con procesos erosivos muy graves o extremos.

4.2.11.4. Suelos contaminados

En el ámbito de estudio definido en torno al proyecto de mejora, existen un total de 102 parcelas incluidas en el Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. De éstas, 89 son de tipo industrial y 13 vertederos.

De éstas, y en función de la solución finalmente adoptada, podrían verse afectadas una en la zona de Bazkardo (Código 20009-00045) y otra en Sorabilla (Código 20009-00023). Ambas de tipo industrial y localizadas dentro del municipio de Andoain.

4.2.11.5. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

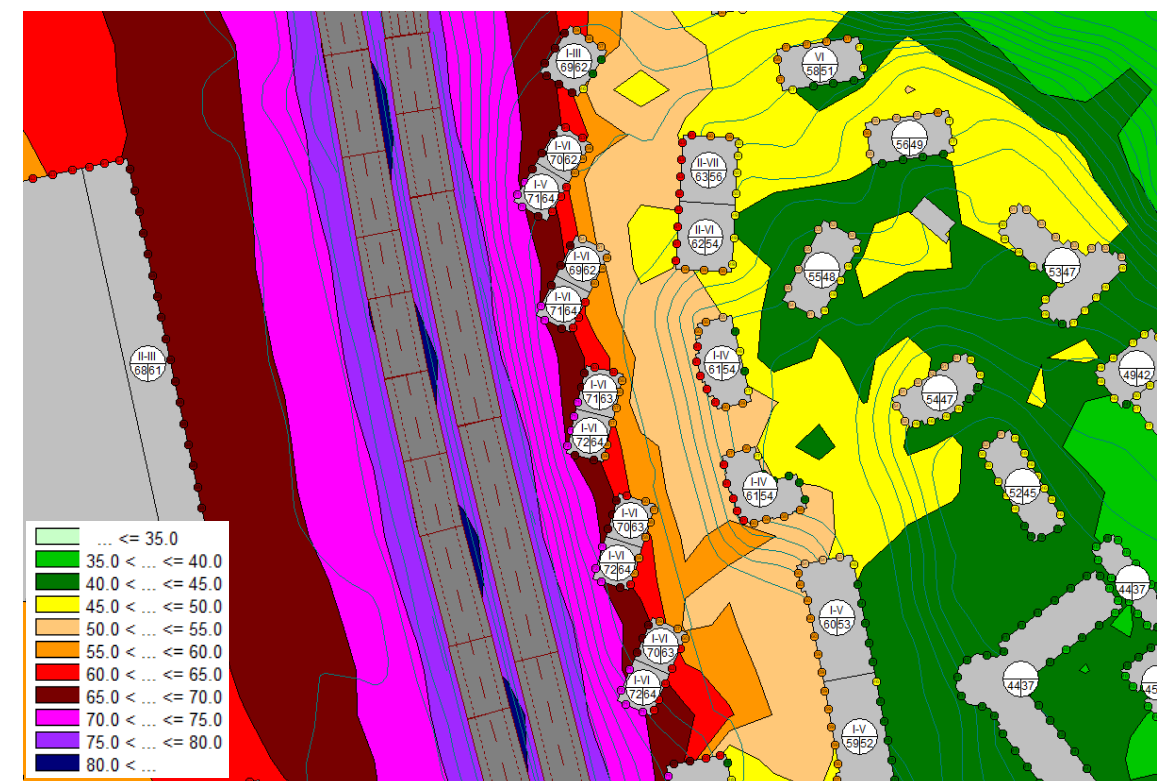
Debido a las características de los materiales geológicos y su permeabilidad, la distribución de la vulnerabilidad en el ámbito de estudio definido es bastante desigual, siendo fundamentalmente baja o no apreciable en la mitad suroriental del ámbito, mientras que en la mitad noroccidental es fundamentalmente alta, con extensas zonas de vulnerabilidad media y muy alta.

Por ello, buena parte de los trazados y soluciones en estudio se dan en zonas con vulnerabilidad alta a la contaminación de acuíferos.

4.2.12. Situación Acústica

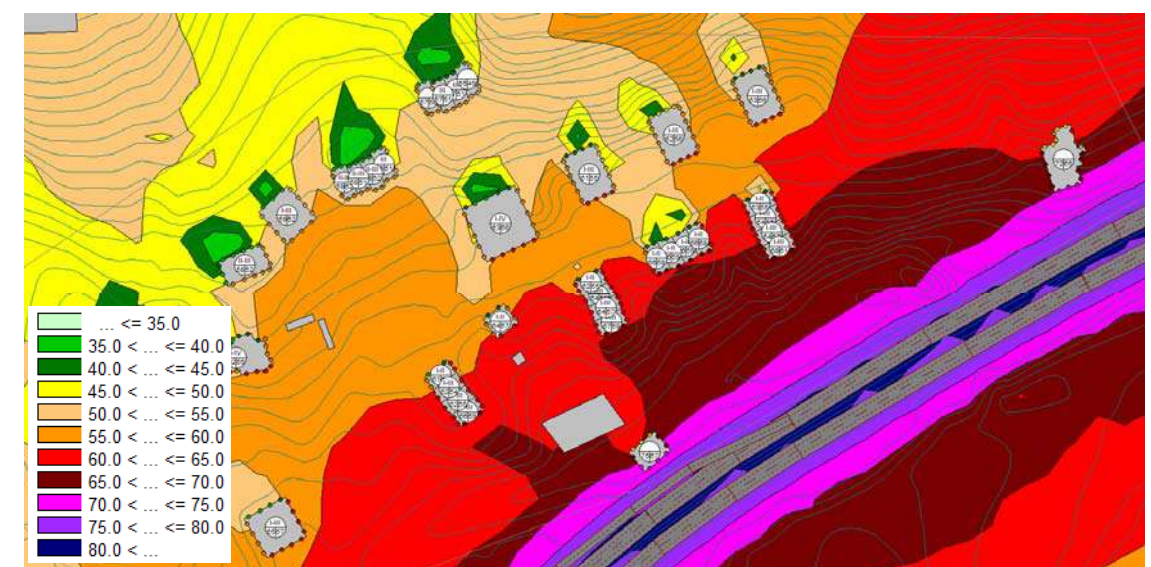
En relación al ruido, destacan ya en la situación actual fundamentalmente tres zonas:

- Las viviendas situadas en la calle Mimendi, al este de la N-I a su paso por el núcleo urbano de Andoain donde el elevado tráfico que soporta esta vía, unido a la proximidad y altura de las viviendas junto a la misma, producen que sólo aquellas más alejadas cumplan los objetivos de calidad acústica para uso residencial. Asimismo, algunas de las edificaciones industriales situadas al oeste, también superan los objetivos de calidad acústica para uso industrial, en la mayor parte de los casos para el periodo nocturno.



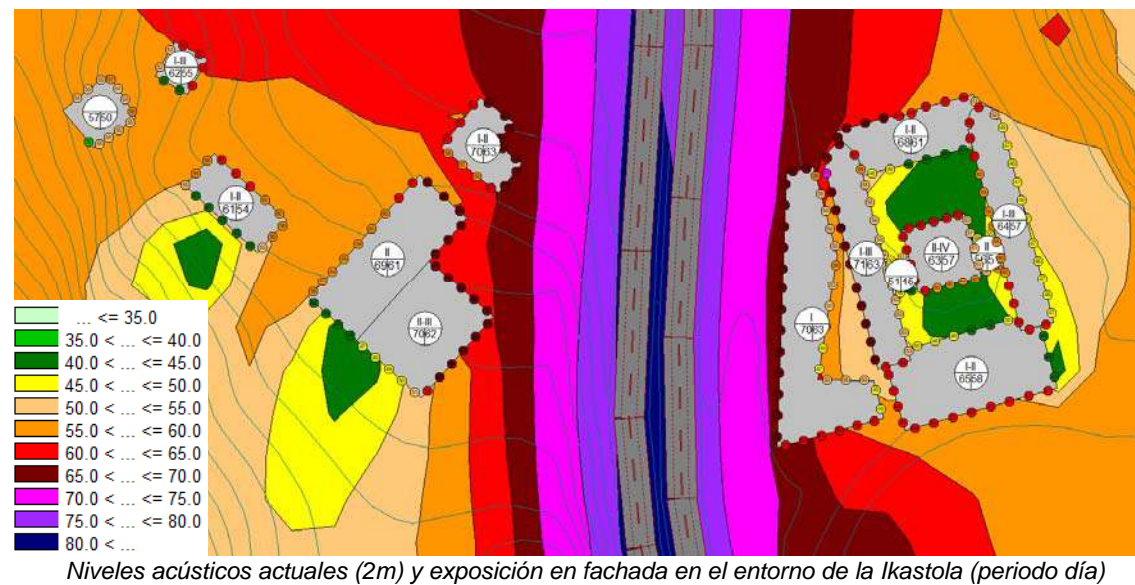
Niveles acústicos actuales (2m) y exposición en fachadas en el entorno de la calle Mimendi (periodo día)

- Las viviendas situadas en Sorabilla, cuya altitud y orientación respecto a la carretera, unido al elevado tráfico de esta última, producen que en la mayor parte de las mismas no se cumplan los objetivos de calidad acústica para uso residencial, especialmente por las noches.



Niveles acústicos actuales (2m) y exposición en fachadas en el entorno de Sorabilla (periodo día)

- El entorno de la Ikastola Aita Larramendi, considerada como zona de especial protección por su uso docente (tipo de área acústica E, conforme al Decreto 213/2012, de 16 de octubre).



Niveles acústicos actuales (2m) y exposición en fachada en el entorno de la Ikastola (periodo día)

Estos resultados preliminares obtenidos para la situación actual del ámbito de estudio, coinciden con lo observado también en la situación actual del Mapa de ruido de Andoain (2014).

En este mismo sentido, y precisamente para el entorno de la Ikastola, el Plan de Acción contra el ruido propone la construcción de una pantalla acústica de 4 metros de altura y unos 332 metros de longitud, con objeto de proteger este edificio sensible del ruido generado por la N-I, en una magnitud aproximada de 7 dBA, acción que se ha desarrollado en el “Proyecto De Instalación De Pantallas Acústicas Entre Los P.K. 446,675 Y 446,957 De La N-I En Andoain”.



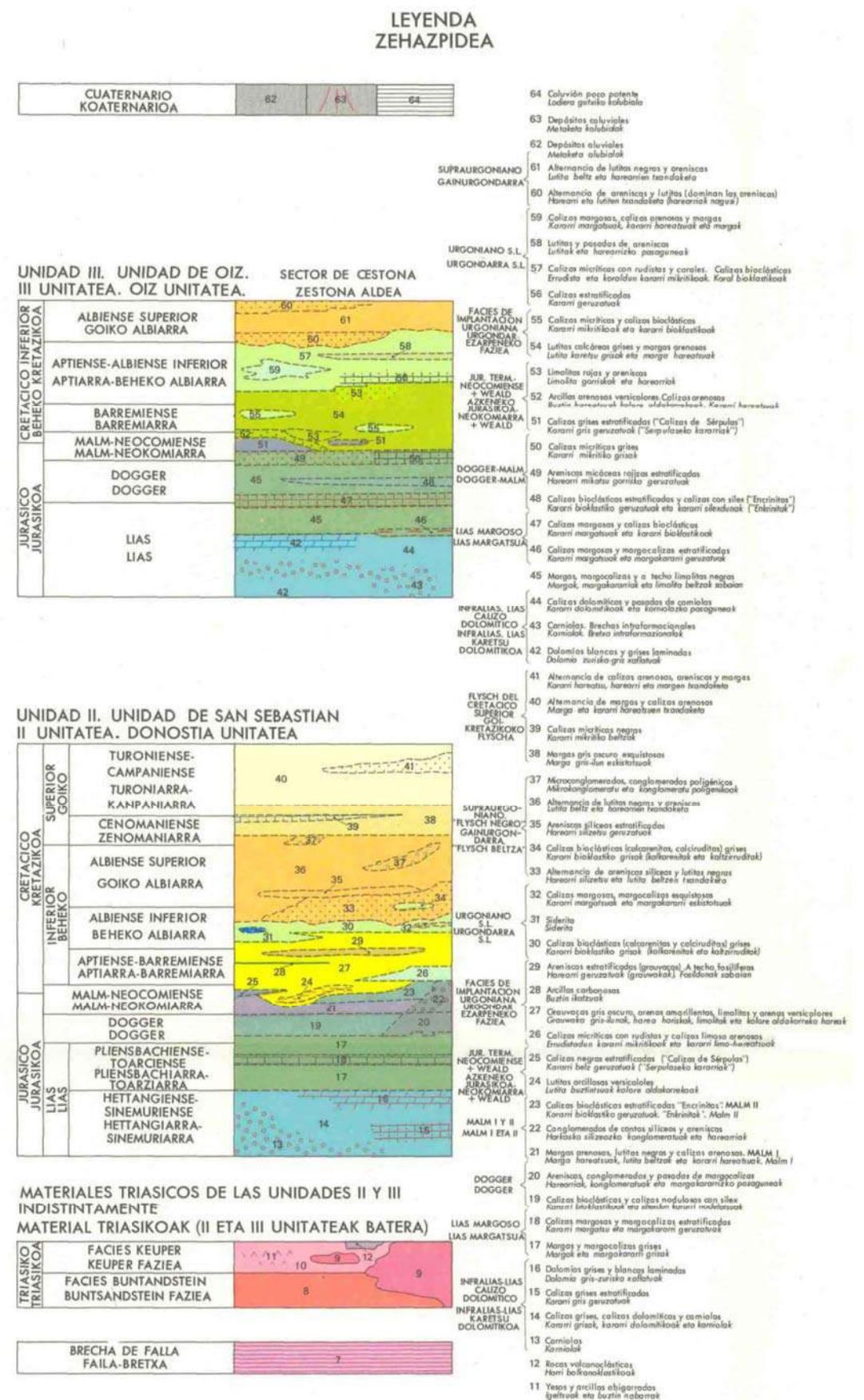
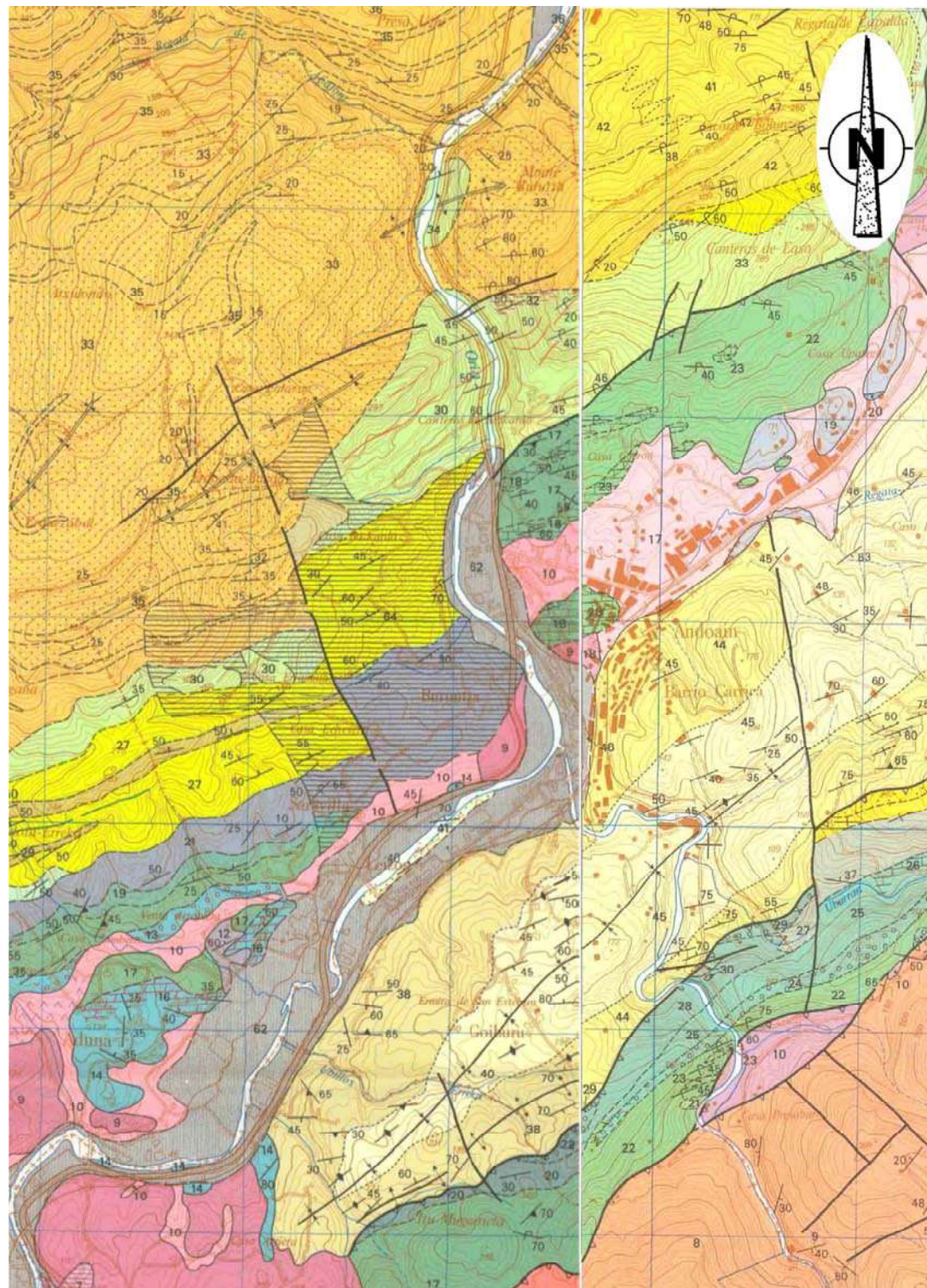
. Ubicación proyectada para la pantalla acústica de 4 m

4.3. DATOS BASICOS GEOLOGICO GEOTECNICOS

Desde el punto de vista geológico la zona estudiada se localiza dentro del área de influencia de la denominada falla del Oria-Urumea. La presencia de dos sistemas de falla o direcciones estructurales diferentes, confiere a la zona una complejidad litoestratigráfica y estructural muy notoria.

Los diferentes materiales geológicos aparecen muy compartimentados entre las fallas y en general se encuentran muy meteorizados, con espesores de alteración muy elevados, que llegan a superar incluso los 30 m en algunas rocas más arcillosas. Esta intensa meteorización, que afecta por lo general a todas las rocas de la zona, es una de las características más importantes de los materiales geológicos presentes.

A continuación, se presenta el ámbito de estudio sobre la base geológica del Mapa Geológico del País Vasco (EVE) correspondiente a las Hojas 64-III Villabona y 64-IV Andoain). También se incluye la leyenda correspondiente a la Hoja de Villabona.

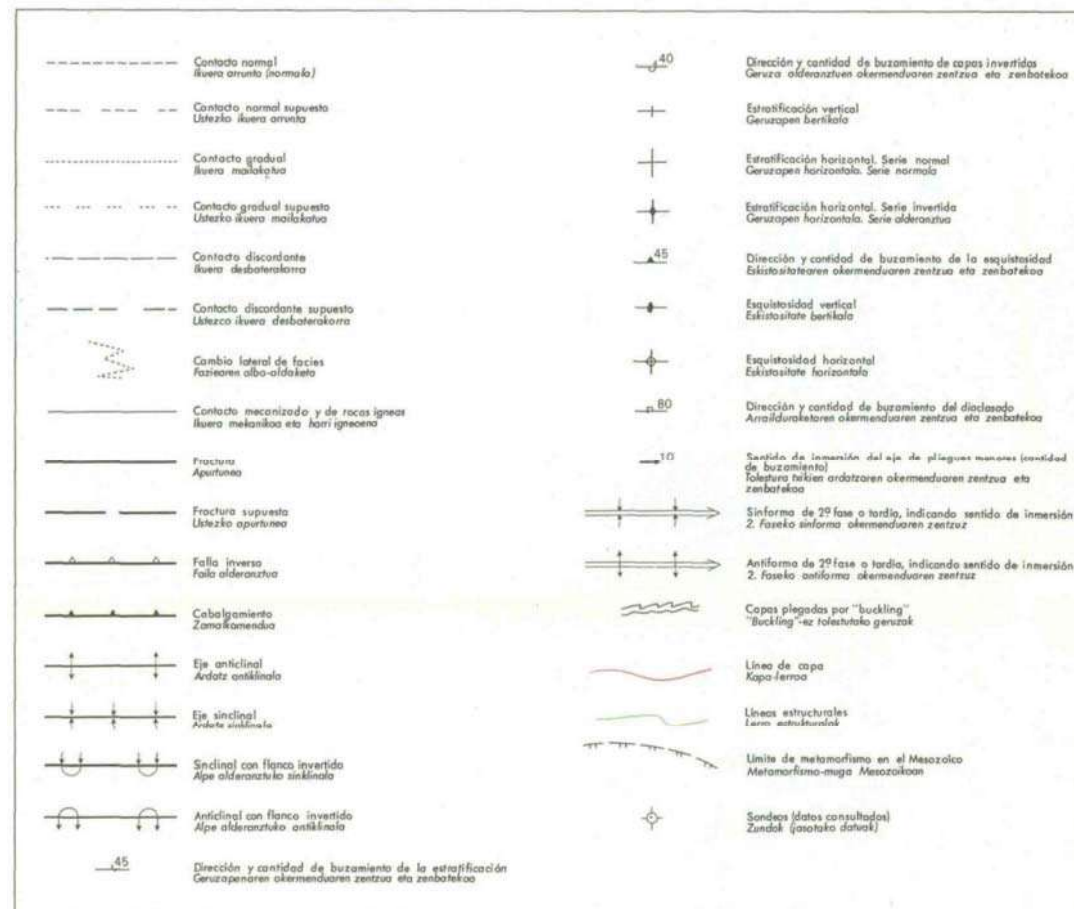


UNIDAD I. MATERIALES ASOCIADOS A LA FALLA DE REGIL I UNITATEA ERREZILGO FAILARI LOTURIKO MATERIALAK



- 10 Arcillas oligocenas y yesos
Buzin nabarrak eta igeltsuak
- 9 Oñtas
Oñtak
- 8 Areniscas cuarzo-feldespáticas rojizas, interc. de arcillas rojas
Harearri kuartzo-feldespatiko gorrixkak. Buzin gorrixakazko tarteketak
- 7 Brecha tectónica. Cantos de Permianos, oñtas y arcillas
Brecha tektonikoak: Permianak, oñta eta buzinezko harriak
- 6 Brecha tectónica. Cantos de pizarras (paleozoicas), dolomitas y rocas ígneas
Brecha tektonikoak: Harbel paleozoiko, dolomia eta harri igneak
- 5 Oñtas
Oñtak
- 4 Arcillas oligocenas y yesos
Buzin nabarrak eta igeltsuak
- 3 Pizarras grises y gravacas
Harbel grisak eta gravakak
- 2 Rocas básicas (gabbros), cataclásticas y miloníticas
Harri basiko (gabbro), kataklastikoak eta milonitak
- 1 Granitoides cataclásticos y miloníticos
Granitoide kataklastiko eta milonitak

SÍMBOLOS CONVENCIONALES OHIZKO SINBOLOAK



4.4. DATOS BASICOS ESTUDIO CLIMATICO

El clima de la zona de estudio es oceánico con precipitaciones abundantes y bien repartidas a lo largo de todo el año y temperaturas moderadas, sin grandes fríos ni calores. La precipitación media anual ronda los 1600-1700 mm y la temperatura media anual es de 14,70 °C. El viento dominante en la zona es del suroeste, coincidiendo con la orientación del valle en el que se ubican los núcleos urbanos de Andoain, Urnieta y Hernani.

Con respecto las precipitaciones, la zona presenta un valor muy alto de precipitación media anual característica de su situación en la España Húmeda. Los meses en los que se recogen mayores precipitaciones son Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero; con valores de precipitación media mensual superiores a 156 mm, siendo Diciembre el mes con más días de precipitación apreciable y el menor número de días de lluvia se produce los meses de Junio a Agosto.

Las precipitaciones máximas diarias registradas, se producen con mayor frecuencia a lo largo del invierno, exactamente en los meses que van de Diciembre a Marzo. La precipitación máxima diaria es aproximadamente de 55 mm, que se produce durante el mes de Enero y Marzo.

En cuanto a las temperaturas, la media anual es de 14,7 °C; oscilando entre los 9,2 °C del mes de Enero y los 20,7 °C del mes de Agosto. La temperatura media tiene poca oscilación entre los meses más fríos y más cálidos, manteniéndose en valores templados durante todo el año

En relación a los valores medios de los días de nieve estos se pueden considerar despreciables, de producirse alguna nevada sería entre los meses de Noviembre hasta Abril. Así mismo, los valores asociados a días de granizo y de tormentas también se pueden considerar como no significativos en el ámbito del estudio.

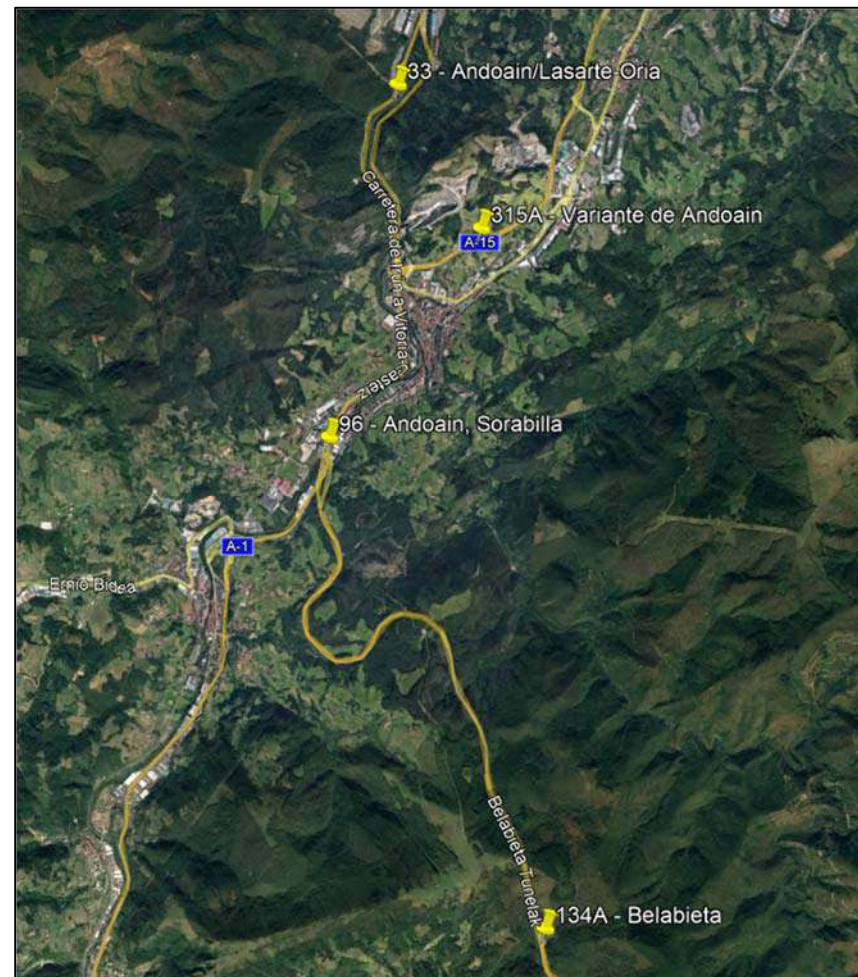
4.5. DATOS BASICOS TRAFICO

Con el objetivo de comprender la situación actual de tráfico en la red viaria analizada, se han analizado los datos de tráfico de las estaciones de aforo ubicadas en la zona de estudio proporcionadas por la Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG).

El listado de las estaciones de aforo descritas (resaltando en gris el sentido de interés para este estudio) y su correspondiente ubicación se muestran a continuación:

NO. ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	CARRETERA	SENTIDO 1	SENTIDO 2	TIPO
33	Andoain / Lasarte-Oria	N-I	Vitoria-Gasteiz	San Sebastián	S
96	Andoain, Sorabilla	N-I	Madrid	Lasarte-Oria	P
134A	Belabieta, C.Control	A-15	Navarra	Andoain	P

315A	Variante de Andoain	A-15	San Sebastián	N-I, Bazkardo	S
------	---------------------	------	---------------	---------------	---



Debido a las medidas adoptadas por la COVID-19 (confinamientos, restricciones de movimiento, teletrabajo, etc.) y su correspondiente impacto en la circulación de vehículos, para estar del lado de la seguridad, los datos de tráfico analizados en las estaciones de aforo han sido las obtenidas en el año 2019.

Las estaciones de aforo muestran como la composición del tráfico difiere considerablemente a lo largo de la semana influenciada principalmente por el cambio en el tipo de desplazamiento: de los movimientos pendulares por los desplazamientos al trabajo y el tráfico pesado inherente a la actividad laboral, a los esporádicos de fin de semana. El tráfico de vehículos pesados se mantiene regularmente de lunes a viernes, descendiendo considerablemente los fines de semana.

La tabla mostrada a continuación presenta la intensidad media diaria (IMD) de las estaciones de aforo del ámbito de estudio, así como la intensidad media de días laborables, de sábados y domingos y los porcentajes correspondientes a los vehículos pesados.

No. Est.	Vehículos/día				% Pesados	
	Laborables	Sábado	Domingo	Media Anual (IMD)	Día Laborable	Día Medio
33	23.251	16.831	13.203	20.898	15,93	12,74
96	28.712	20.365	15.470	25.638	17,75	14,95
134A	7.072	7.171	6.562	7.014	21,17	17,17
315A	19.274	14.338	10.993	17.386	24,33	20,62

En la tabla puede observarse el mencionado carácter laboral que posee el tráfico en el ámbito de estudio, sobre todo en tres de las estaciones aforadas (estaciones 33, 96 y 315A).

En cuanto a la variación horaria del tráfico, en las estaciones 33, 96 y 315A, las puntas más significativas del tráfico se producen entre las 7 y 9 horas en días laborables, y entre las 19 y 20 horas en sábados y domingos. En días laborables es además muy importante la punta de 18 a 19 horas. En la estación 134A, las puntas más significativas del tráfico se producen entre las 18 y 19 horas, tanto en días laborables y como en domingos, y entre las 10 y 12 en sábados.

Las cifras de tráfico más elevadas en las horas punta se producen en días laborables, excepto en la estación 314A, donde las cifras de tráfico máximas se producen en fin de semana.

En cuanto a vehículos pesados, la tabla muestra como durante los días laborables, el reparto es de entre el 15 y el 24% respecto al total de vehículos en circulación. La variación horaria de los vehículos pesados está decalada respecto a la del tráfico total, y sus concentraciones más elevadas en horas punta se producen en días laborables. En este caso, la punta más significativa del tráfico pesado se produce entre las 9 y 11 horas en días laborables, con una segunda punta menor entre las 15 y 16 horas. Los sábados y domingos, el tráfico de pesados es prácticamente horizontal.

4.6. DATOS BASICOS DE PLANIFICACION

El proyecto se desarrolla en los términos municipales de Andoain, Villabona y Aduna pertenecientes al territorio histórico de Gipuzkoa, si bien en los dos últimos (Villabona y Aduna) la afección a los suelos del término municipal será despreciable, al ser alcanzados por el área de estudio de forma muy tangencial, tal como se muestra en la siguiente imagen. Por tanto, a efectos del estudio del planeamiento urbanístico, únicamente se considera relevante el del municipio de Andoain.

La figura de planeamiento municipal vigente en el municipio es el Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Andoain, aprobado en Abril de 2011.

El modelo de intervención que se proponía desde ese documento parte fundamentalmente de dos premisas: por un lado las preexistencias físicas en cuanto a asentamientos de todo tipo, residenciales e industriales, y las propias características y ocupación del territorio en cuanto a vegetación, usos agrarios e implantación de vivienda en suelo rural, infraestructuras, etc.; y por el otro de dos proyectos en curso que marcarán de manera definitiva la configuración del territorio: el proyecto de la Variante de la GI-131, que en aquel momento se encontraba en ejecución y que daría lugar a la actual A-15, y el proyecto de la Variante de la N-I a su paso por el núcleo urbano que se desplazaba hacia la parte baja de la ladera del barrio rural de Sorabilla.

4.7. DATOS BASICOS DE PARCELARIO

La disponibilidad del espacio físico material que las obras definidas en el presente Proyecto van a ocupar, exige la afección, en mayor o menor medida, de los derechos y situaciones jurídicas de que aquellos bienes son objeto.

Para conseguir la definición precisa de los bienes y derechos afectados para poder ocuparlos y para su posterior inventariado como dominio público, es necesario elaborar previamente un inventario de las propiedades presentes en la zona de afección del proyecto, para lo cual se ha procedido a elaborar un parcelario de la zona de estudio.

La elaboración del parcelario ha comenzado con la consulta a los parcelarios catastrales de los municipios afectados, pertenecientes al Departamento de la Hacienda Foral de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

A partir de los datos catastrales se ha llevado a cabo la investigación de las lindes de las parcelas en la zona afectada por el proyecto. Dicha investigación ha consistido en el ajuste de los parcelarios catastrales, apoyándose en los datos aportados por la topografía en escala 1/500 obtenida del “Proyecto de Construcción de la Variante de la N-I en Andoain”, y en el propio parcelario que se elaboró para la redacción del mencionado proyecto.

4.8. SERVICIOS EXISTENTES

Se ha desarrollado un análisis de los principales servicios existentes de la zona ámbito del proyecto para poder determinar las afecciones de estos en las diferentes soluciones que se proponen y la viabilidad de sus desvíos o adecuaciones. En concreto, en la zona de estudio se observan los siguientes servicios principales:

- Líneas Eléctricas: Diferentes líneas eléctricas aéreas tanto de alta como de baja, así como la existencia de la subestación transformadora de Aduna desde donde parten diferentes líneas de media tensión.

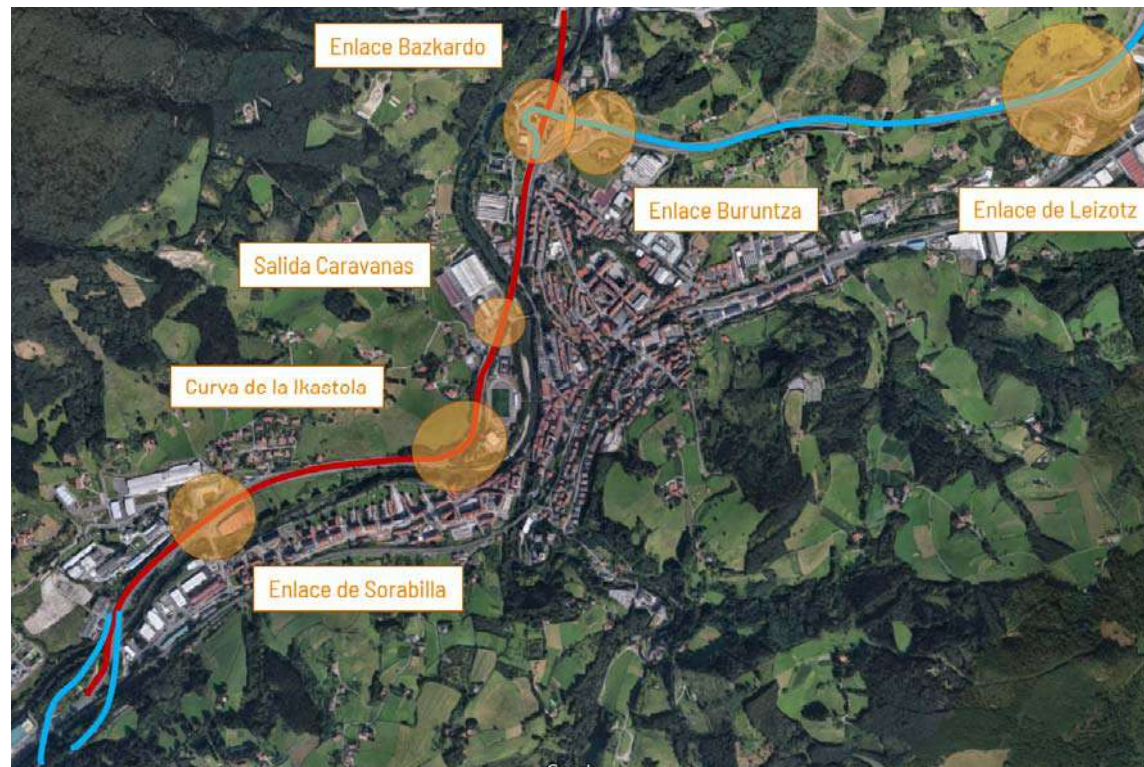
- Redes de Abastecimiento, donde destaca una conducción de Tubería de Fundición Dúctil de Ø 600 mm que pertenece al tramo 10 de la Derivación Aduna-Depósito de Andoain.
- Redes de Saneamiento, donde destaca la Tubería de impulsión de 600 mm de diámetro que discurre longitudinalmente por el trazado de la calzada descendente de la carretera N-I, y la existencia de una estación de bombeo cuya tubería de impulsión discurre paralela a la calzada descendente de la N-I y proveniente de la arqueta aliviadero situada en las proximidades del enlace de Bazkardo.
- Redes de Telefónica, donde destaca la presencia de una línea general de telefonía de 12 conductos de pvc de diámetro 110 mm que discurre longitudinalmente a la traza de la N-I en el tramo comprendido entre el viaducto sobre el río Oria y el enlace de Bazkardo, y que presenta una arqueta de derivación de la línea general situada en el arcén de la carretera N-I, en las proximidades de la banderola de preseñalización de la salida 447 A (ANDOAIN).
- Red de Fibra Óptica que discurre longitudinalmente a la calzada ascendente de la carretera N-I, en el tramo comprendido entre el enlace de Sorabilla y el enlace de Bazkardo.

4.9. ESTUDIO DE LAS CARRETERAS ACTUALES

Se ha realizado también un estudio detallado de las condiciones actuales de las dos carreteras principales en el ámbito del proyecto, y que serán afectadas en cualquier caso por la solución final a proyectar. En concreto la N-I y la A-15.

La N-I, catalogada como una carretera de interés preferente según la Diputación Foral de Gipuzkoa (red roja), corresponde a una carretera convencional de calzadas separadas con dos carriles de circulación por sentido. En concreto, el tramo a estudio se ubica entre el PK 444+400 y el PK 448+000, exclusivamente en sentido Tolosa

Con respecto a la A-15, también catalogada como carretera de interés preferente (red roja), ésta corresponde a una Autopista, también de calzadas separadas con dos carriles por sentido de circulación. El ámbito del proyecto afecta a los tres tramos en los que se divide la autopista, ya que entre el PK 156.676 y el PK 158.734 la calzada solapa con un tramo de la N-I. En concreto, el tramo coincidente con el ámbito del proyecto corresponde desde el PK 155+850 al PK 160+600, incluyendo por tanto la totalidad del tramo compartido.



Por un lado, se ha realizado un estudio de Accidentalidad, identificando los principales problemas de seguridad vial que se generan en el ámbito de estudio. En dicho análisis destacan los siguientes puntos de conflicto:

A-15

La principal problemática del tramo radica en que el tráfico procedente de la A-15 que quiere incorporarse a la carretera N-I dispone de una longitud de 460 metros para reducir la velocidad de 100 km/h a 50 km/h y además pasa de disponer dos carriles por sentido de circulación, a un tramo que únicamente tiene un único carril.

La bifurcación se encuentra señalizada mediante un pórtico antes de la entrada al túnel de Atorrasagasti, a 1.000 metros, y de nuevo después del túnel a 500 metros de la misma, también está señalizada la separación de los carriles y el fin de autovía.

Cabe destacar que desde la salida del túnel de Atorrasagasti hasta el comienzo de la bifurcación de la calzada, hay 460 metros, y es donde realmente los vehículos comienzan a reducir la velocidad y a cambiarse de carril para colocarse en la dirección que deseen tomar.

Teniendo en cuenta la elevada IMD del tramo y el elevado número de vehículos pesados que utilizan el enlace, se producen retenciones que dan lugar a colisiones por alcance debido a la disminución brusca de la velocidad de los vehículos y a los cambios de carril.

Enlace de Bazkardo

En el enlace de Bazkardo se han detectado diferentes problemáticas. Por un lado, como se ha comentado anteriormente, la reducción de la velocidad de los vehículos que proceden desde la A-15 da lugar a retenciones y colisiones por alcance.

A esto hay que añadir que el ramal de enlace presenta un radio reducido de aproximadamente 32 metros, en donde no se dispone de visibilidad suficiente por la presencia de vegetación en el margen interior de la curva. Dicha curva dispone de paneles direccionales y la velocidad máxima aconsejada es de 30 km/h.

Por otro lado, desde la N-I comienza un vial lateral justo después del puente sobre el río Oria denominada Salida 447 B (ANDOAIN-URNIETA), y está limitado a 60 km/h. La cuña de salida del vial lateral no dispone de longitud ni de visibilidad suficiente por la vegetación existente en el borde de la calzada.

A 50 metros del comienzo del vial lateral anterior existe una salida hacia Bazkardo y a continuación una incorporación, las cuales no disponen ni de cuñas ni de carriles de salida e incorporación. Después del paso superior del enlace de Bazkardo, existe de nuevo otra salida que conecta con Bazkardo Auzoa y tampoco dispone de longitud de cuña suficiente.

A continuación, termina el vial lateral mediante un “ceda el paso”, en el ramal procedente del enlace de Bazkardo que se incorpora a la N-I. Finaliza en el margen exterior de una curva de aproximadamente 30 metros de radio. La incorporación del vial lateral al ramal, no dispone de las características geométricas ni visibilidad suficiente para realizarse de manera segura.

Salida 447A (Caravanas)

Una vez pasado el puente sobre el río Oria se encuentra otro punto conflictivo a la altura del PK 447+000, donde se producen el 13% de los accidentes registrados, la salida 447A, por la que se accede a la zona centro y sur de Andoain, bajo un paso inferior que cruza la N-I.

La salida dispone de una cuña de longitud corta, de unos 50 metros, y a continuación existe una curva de aproximadamente 20 metros de radio, lo cual provoca que los vehículos que circulan por la N-I tengan que disminuir bruscamente la velocidad para adaptarse a dicha curva, originando colisiones por alcance. La curva está señalizada a 30 km/h, y dispone de paneles direccionales.

La longitud de la salida es inferior a la necesaria para realizar la maniobra de salida, en especial la cuña que debería tener 100 m de longitud para una velocidad del tronco de 80 km/h, que, añadido a la presencia de la curva, la cual se encuentra inmediatamente al finalizar la cuña

agrava la problemática, puesto que no hay longitud suficiente para reducir la velocidad hasta 30 km/h.

Curva ikastola

Superada la salida 447A, el tronco principal de la calzada aborda una curva de radio reducido conocida como la “curva de la ikastola” al ubicarse adyacente por su zona Este a las instalaciones docentes y deportivas de la ikastola Aita Larramendi.

Dicha curva presenta unas características de trazado inadecuados en cuanto a normativa tanto en planta, peralte como alzado.

Enlace Sorabilla

El carril de incorporación a la N-I desde Sorabilla está compartido con el carril de salida directa hacia la A-15. La longitud del carril de trenzado existente es de 194 metros entre secciones característica de 1,0 metro, lo que supone una longitud real, línea discontinua, para realizar el cambio de carril de 135 metros. Esta longitud es escasa para este tipo de maniobra siendo la longitud necesaria de al menos 1.000 metros.

Este tramo de trenzado es uno de los puntos más conflictivos del tramo, donde tiene lugar el 14% de los accidentes producidos. Se han registrado colisiones por alcance, laterales y choques contra obstáculo o elemento de la vía entre otros.

Como se ha comentado en este tramo se produce el trenzado entre los vehículos que salen de Sorabilla y quieren incorporarse a la N-I con aquellos que circulan por la N-I y quieren salir a la A-15. El número de vehículos pesados que se dirigen a la A-15 desde la N-I es elevado en torno a 1.500 vehículos al día.

La falta de longitud de trenzado y el elevado número de vehículos que se incorporan a la A-15 provoca, por un lado, que los vehículos procedentes de Sorabilla no puedan alcanzar las velocidades adecuadas de incorporación y por otro, que los vehículos que se dirigen hacia la A-15 se paren en la calzada lo que genera colisiones por alcance.

Por otro lado, se ha realizado un diagnóstico del firme de ambas carreteras en el ámbito de la actuación. El análisis se basa en las medidas de deflexiones y el coeficiente de rozamiento transversal, CRT aportados por la DFG.

En primer lugar, se realiza un estudio del tráfico de la carretera mencionada, para determinar cuál es la categoría de tráfico según la clasificación definida en la Orden Circular Orden Circular FOM/3459/2003 del Ministerio de Fomento. A partir de un estudio de deflexiones se determina la capacidad estructural del firme actual. Del resultado anterior, y teniendo en cuenta la categoría de tráfico existente, se hace un estudio de las necesidades de rehabilitación del citado firme.

Del análisis realizado se obtienen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La categoría de tráfico pesado para el año de puesta en servicio de las obras de rehabilitación es la T00.
- La rodadura no muestra deterioros generalizados y las deflexiones son relativamente bajas en la mayor parte del tramo, lo que parece señalar que no hay problemas de envejecimiento de la capa superficial. En las zonas con mayores deflexiones se ha constatado que la explanada se encuentra en condiciones adecuadas. El tramo desde el PK 444+1009 al PK 445 +729 perteneciente a la carretera N-I, presenta una deflexión de cálculo alta, en la que es aconsejable realizar un refuerzo de firme existente mediante el recrecido de 15 cm de mezcla bituminosa.
- A la vista de los valores del CRT, en ciertos tramos de la carretera A-15 es recomendable realizar una actuación de mejora de estado superficial, en cuanto a la carretera N-I, presenta igualmente ciertos tramos en los que sería recomendable actuar. Por lo tanto, para dar continuidad a la capa de rodadura proyectada en las zonas de ampliación de calzada, se fresarán la totalidad de la capa de rodadura existente en ambas carreteras.

Por último, se ha realizado un análisis de las diferentes estructuras que se ubican en la N-I y la A-15 en el ámbito de estudio y que son susceptibles de verse afectadas en relación a las posibles alternativas a desarrollar en el presente contrato. En la siguiente ortofoto se determinan las estructuras del tramo ámbito del proyecto:



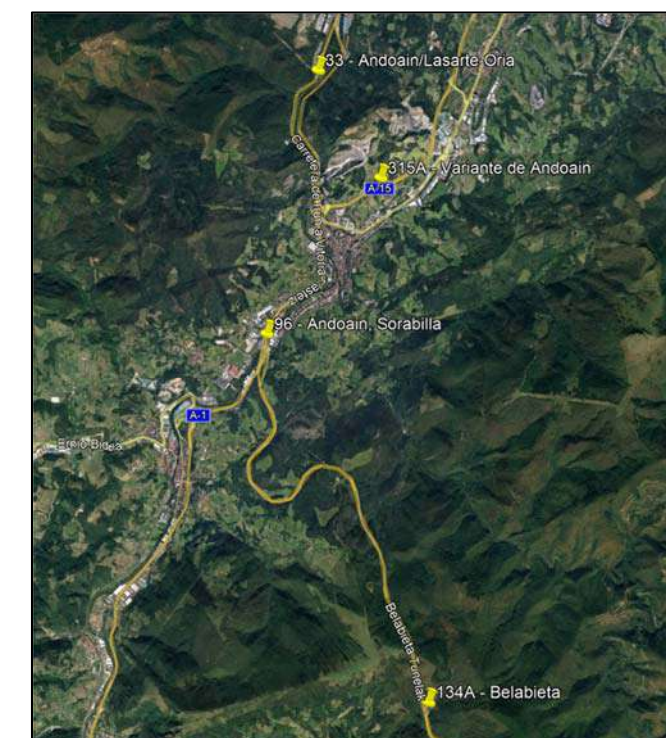
5. ESTUDIO DE TRAFICO

A la hora de realizar un diagnóstico de la situación actual de la red viaria analizada, uno de los aspectos más relevantes es la identificación del tráfico circulante y su prognosis a futuro en el entorno del ámbito del proyecto. Para tal fin se ha desarrollado un estudio de tráfico pormenorizado del cual se recoge toda la información en el **Anejo nº3: Estudio de Tráfico**.

El estudio comienza con el análisis de los datos de tráfico disponibles (recogidos a través de diferentes fuentes) para conseguir una representación y caracterización de la situación actual, identificando limitaciones de capacidad y cuellos de botella existentes. Estos datos han sido utilizados como base para construir un modelo de microsimulación que represente la situación actual, y a partir de este modelo realizar un ejercicio de prognosis para comprender el estado de esta misma red viaria en el año horizonte.

En primer lugar, como primer paso para la determinación de la situación actual de tráfico en el ámbito de actuación, se han analizado los datos de tráfico de las estaciones de aforo ubicadas en la zona de estudio proporcionadas por la Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG).

NO. ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	CARRETERA	SENTIDO 1	SENTIDO 2	TIPO
33	Andoain / Lasarte-Oria	N-1	Vitoria-Gasteiz	San Sebastián	S
96	Andoain, Sorabilla	N-1	Madrid	Lasarte-Oria	P
134A	Belabieta, C.Control	A-15	Navarra	Andoain	P
315A	Variante de Andoain	A-15	San Sebastián	N-1, Bazkardo	S



Debido a las medidas adoptadas por la COVID-19 (confinamientos, restricciones de movimiento, teletrabajo, etc.) y su correspondiente impacto en la circulación de vehículos, para estar del lado de la seguridad, los datos de tráfico analizados en las estaciones de aforo han sido las obtenidas en el año 2019.

La tabla mostrada a continuación presenta la intensidad media diaria (IMD) de las estaciones de aforo del ámbito de estudio, así como la intensidad media de días laborables, de sábados y domingos y los porcentajes correspondientes a los vehículos pesados.

No. Est.	Vehículos/día				% Pesados	
	Laborables	Sábado	Domingo	Media Anual (IMD)	Día Laborable	Día Medio
33	23.251	16.831	13.203	20.898	15,93	12,74
96	28.712	20.365	15.470	25.638	17,75	14,95
134A	7.072	7.171	6.562	7.014	21,17	17,17
315A	19.274	14.338	10.993	17.386	24,33	20,62

A partir de dichos datos, y después de analizar la información disponible en las estaciones de aforo, el siguiente paso ha sido realizar visitas de campo y aforos in-situ (manuales y realizados mediante dron), para conocer más en detalle los movimientos internos en la propia red, comprender los comportamientos de los vehículos en circulación y completar la imagen inicial conseguida a través de las estaciones de aforo.

En concreto, en relación a los aforos manuales se han realizado en ubicaciones estratégicas donde ni drones ni estaciones de aforo facilitaban volúmenes de tráfico. Fueron realizados por personal de DAIR, y llevados a cabo en los siguientes emplazamientos:

- El enlace de la A-15 en Leizotz.
- Accesos y salidas al barrio Sorabilla.
- Salidas desde el barrio Sorabilla a la N-1 y A-15, sentido sur.
- Salida 447A de la N-1, al polígono Txistoki, enlace de Caravanas.

En relación a los aforos mediante dron, debido a la gran extensión de la red analizada, al ser imposible abarcar todo el ámbito de estudio desde un solo dron, se ha decidido enfocar solamente el enlace entre la A-1 y la A-15, al norte del municipio de Andoain, entre el río Oria y el barrio de Buruntza. Los datos obtenidos de esta área localizada han servido para comprender los viajes entre orígenes y destinos identificables por el dron, y completar parte de las matrices OD. La imagen mostrada a continuación representa la toma grabada por el dron, mostrando el proceso de identificación de vehículos:



Esta técnica de medición del tráfico, graba y registra una secuencia continua de vídeos de la escena completa de una red viaria, capturando la información de los diferentes movimientos existentes realizados por vehículos. Posteriormente, un sistema especializado en inteligencia y visión artificial realiza el procesado de los videos identificando las trayectorias seguidas por los vehículos, su tipología (Ligero o Pesado), el origen y destino de los movimientos realizados, así como el tiempo real en el que realizan dichos movimientos.

Los resultados de todos estos aforos se han contrastado y complementado con datos Geotrafic, facilitados por el Gobierno Vasco, que son registrados por navegadores de vehículos a su paso por la red analizada. Estos datos proceden de la fusión y validación de una gran multitud de posiciones GPS de navegadores portátiles, dispositivos embarcados en vehículos comerciales y otras fuentes de datos, que son anonimizados y agregados por TomTom para generar información de tráfico en tiempo real, así como poder analizar el comportamiento diario del tráfico y el flujo a partir de datos históricos.

Aunque estas posiciones GPS no captan el volumen total de tráfico en la red, por lo que no serviría como herramienta de aforo, sí que arrojan una imagen del comportamiento del tráfico dentro de una red, por lo que las relaciones porcentuales de origen y destino de la red han sido utilizadas como referencia para completar los datos recopilados a través de estaciones de aforo, aforos manuales y mediciones de tráfico mediante el uso de drones

Finalmente, con todos los datos obtenidos, analizados y contrastados entre ellos, se ha construido una Matriz Origen-Destino (Matriz OD), que visibiliza los viajes internos de la red, y que será la base para el ejercicio de pronosis de viajes en el año horizonte.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vehículos Ligeros		BURUNTZA ESTE	BURUNTZA SUR	N-1 NORTE	BURUNTZA NORTE	BAZKARDO N-1	POLIGONO BAZKARDO	POLIGONO TXISTOKI	SORABILLA	N-1 SUR	A-15 SUR
A1	A-15 NORTE	6	137	51	6	0	3	5	109	581	205
A2	ENLACE LEIZOTZ	0	7	3	0	0	0	1	18	19	9
B	N-1 NORTE	87	150	9	2	26	2	38	146	1134	449
C	BAZKARDO N-1	2	5	1	0	0	0	1	0	6	0
D	BURUNTZA NORTE	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
E	BURUNTZA SUR	127	4	166	1	0	7	9	29	44	11
F	SORABILLA	0	0	0	0	0	0	0	0	246	81

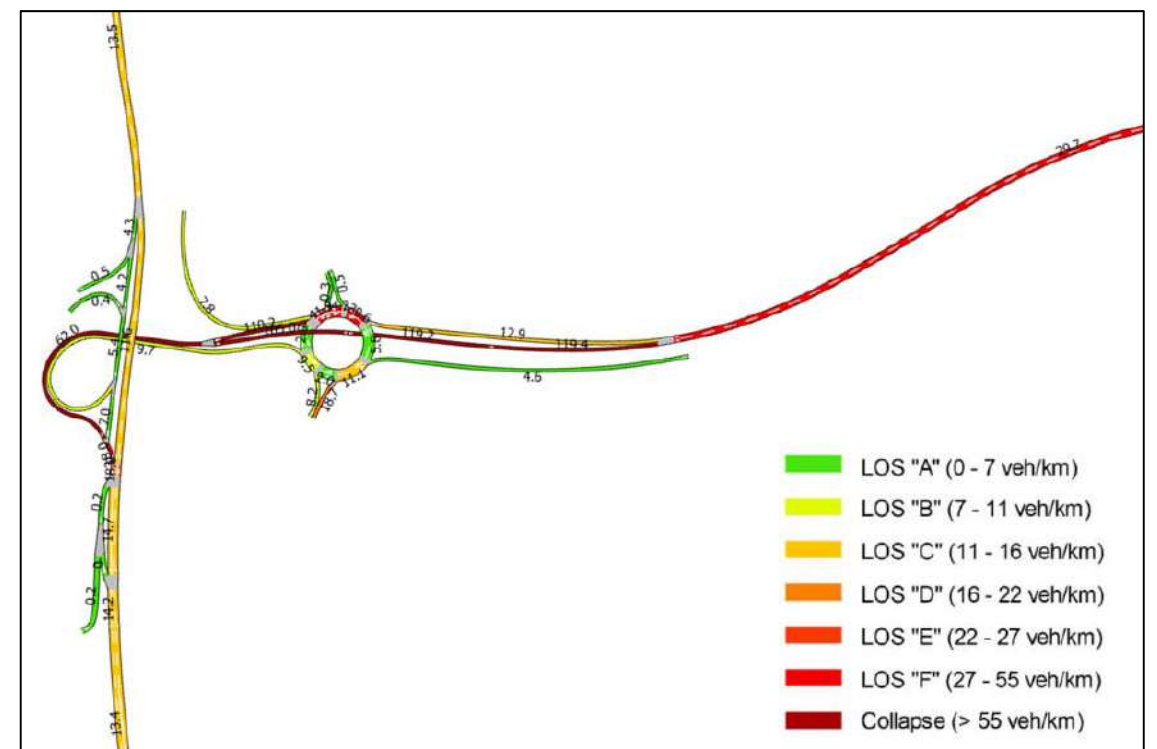
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vehículos Pesados		BURUNTZA ESTE	BURUNTZA SUR	N-1 NORTE	BURUNTZA NORTE	BAZKARDO N-1	POLIGONO BAZKARDO	POLIGONO TXISTOKI	SORABILLA	N-1 SUR	A-15 SUR
A1	A-15 NORTE	1	3	9	0	0	1	3	12	120	45
A2	ENLACE LEIZOTZ	0	1	2	0	0	0	1	2	23	9
B	N-1 NORTE	14	2	4	0	0	0	5	17	108	41
C	BAZKARDO N-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D	BURUNTZA NORTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	BURUNTZA SUR	7	0	2	1	0	1	1	0	2	0
F	SORABILLA	0	0	0	0	0	0	0	0	36	8



Una vez obtenida la matriz origen-destino del ámbito de la actuación, se ha desarrollado un modelo digital de representación de tráfico y simulación de la red actual mediante la herramienta de software de microsimulación, Aimsun. Este software de simulación de tráfico se utiliza para planificar y evaluar sistemas de transporte, y simula y predice las interacciones entre vehículos,

peatones, bicicletas, autobuses y tranvías para que los usuarios (modelizadores) puedan realizar evaluaciones de operaciones de tráfico de diferente escala y complejidad.

Las siguientes imágenes muestran como ejemplo de la representación de la red en los modelos, en primer lugar, las largas colas y reducidas velocidades observadas en las visitas de campo, en la sección del modelo en su paso por el nudo de Buruntza, al norte de Andoain; mientras que en la segunda imagen, se pueden apreciar, también en este mismo tramo de carretera, las altas densidades existentes (en vehículos por kilómetro), resultando estas densidades en Niveles de Servicio F y valores de colapso.



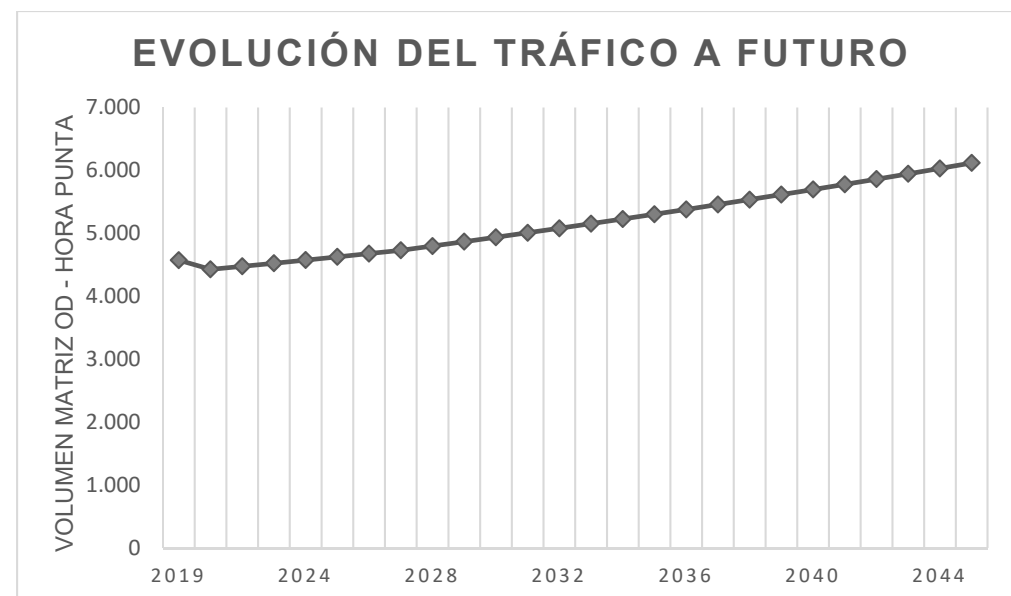
Por último, se ha procedido a aplicar un factor de crecimiento, hasta el año horizonte, para testar la capacidad de la carretera a la hora de soportar ese tráfico en el futuro. Por tanto, se ha obtenido el año horizonte hasta el que se aplicará la tasa de crecimiento anual, y el valor de esta tasa de crecimiento.

Las tasas de crecimiento previstas en la red de carreteras nacional, establecidas por la Orden FOM/3317/2010, se muestran en la siguiente tabla:

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios	
Periodo	Incremento anual acumulativo
2010-2012	1,08%
2013-2016	1,12%
2017 en adelante	1,44%

Estos valores marcados por el establecidas por la Orden FOM/3317/2010, evidencian la diferencia de crecimiento en los años posteriores a la crisis, los años de transición, y finalmente los años de recuperación económica. De la misma manera que en la década anterior, para este estudio de tráfico, se han asumido estos mismos factores de crecimiento para los años post-pandemia, ya que, aunque se pueda asumir que en el largo plazo los volúmenes de tráfico deberían seguir creciendo más habitual, el corto plazo es todavía incierto y puede que de un crecimiento más pausado.

Por tanto, se ha aplicado la tasa de crecimiento marcada por la Orden FOM/3317/2010, hasta el año 2045. Este crecimiento, con su correspondiente reducción de volumen en 2020 y recuperación a partir de 2021, se puede apreciar en la siguiente gráfica.

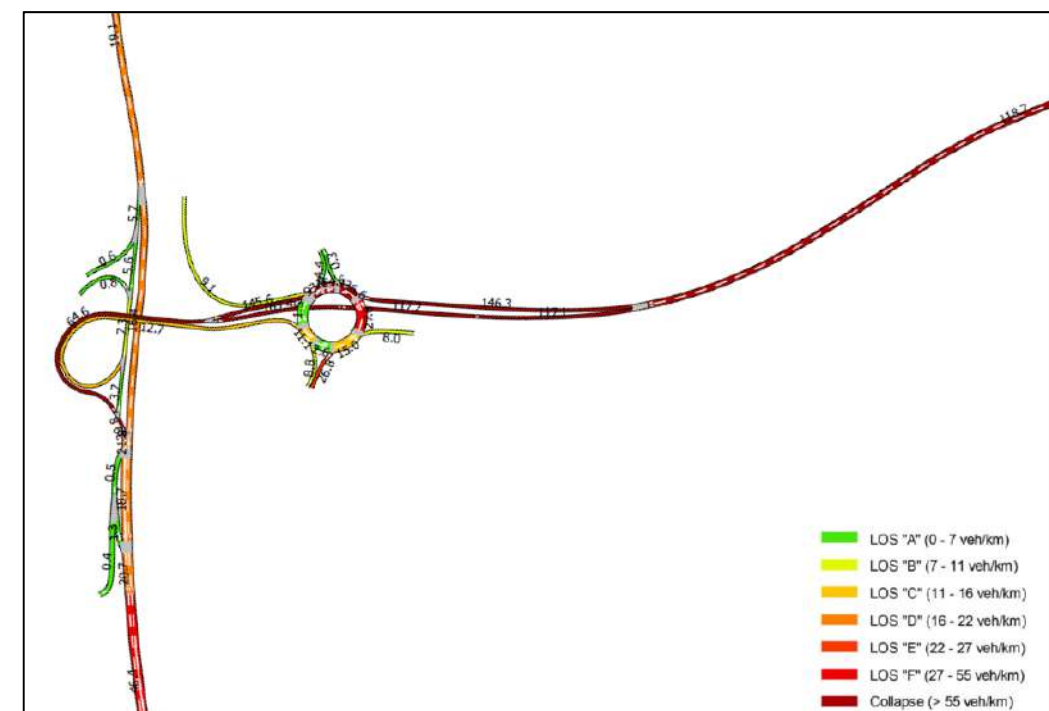


Se han tenido en cuenta otros dos aspectos para la determinación de la prognosis del tráfico:

En primer lugar, el posible efecto llamada por la mejora de las condiciones de tráfico en la carretera A-15 a su llegada al nudo de Buruntza, puesto que una mayor fluidez de tráfico en esta sección podría significar una inducción de vehículos atraída desde la carretera N-I. Este volumen de tráfico inducido desde la N-I se ha estimado en un 15% (tanto para vehículos ligeros, como pesados), atraído por la mejora de condiciones de tráfico en el noreste de la carretera A-15.

Por otro se ha calculado el posible efecto de laminación, es decir, que por causa de la congestión en la A-15 en su llegada al nudo de Buruntza, la carretera no consiga operar a su máxima capacidad, reflejando, en los aforos realizados, unos valores de intensidades medias menores, determinándose un factor de laminación del 8,4%,

Aplicando todos estos factores de crecimiento y efectos sobre el tráfico a las matrices OD obtenidas para la situación actual, se ha construido un modelo que represente la red viaria existente, pero con el tráfico en el año horizonte 2045. El modelo del 2045 muestra una saturación inadmisibles en la llegada de la carretera A-15 al enlace de Buruntza, con colas que se extienden más allá del enlace de Leizotz. Además, el resto de la red viaria opera a capacidad, revelando un flujo inestable, en el que las velocidades difícilmente alcanzan las velocidades máximas permitidas, y en el que no existen demasiados huecos utilizables para maniobrar en la corriente de tráfico. La siguiente imagen muestra las densidades obtenidas en este modelo, con unos Niveles de Servicio inadmisibles.



6. DESCRIPCION DE LAS ALTERNATIVAS

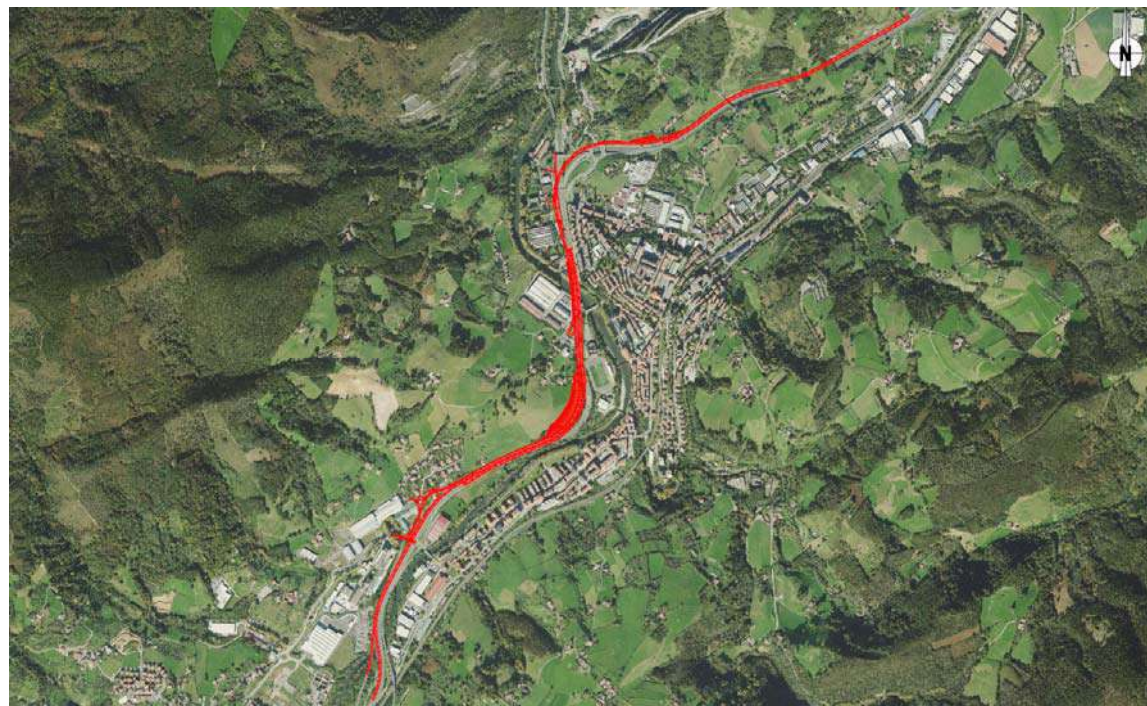
Una vez conocidos los principales aspectos del medio físico y el conocimiento exhaustivo de las condiciones del tráfico en el ámbito, se han desarrollado las diferentes alternativas para la mejora de la conexión de la A-15 con la N-I en Bazkardo (Andoain) Sentido Tolosa.

Las alternativas desarrolladas en el presente documento son el resultado de un estudio pormenorizado desarrollado entre los meses de enero y abril de 2021 en las que se han desechado aquellas que no se presentaban como adecuadas para la resolución de los problemas existentes.

La definición completa tanto en planta como en alzado de todas las alternativas proyectadas se incluyen en el **DOCUMENTO N°2: PLANOS** del presente informe.

Conservando cierta analogía con los estudios descritos en el apartado 2 del presente documento, se han establecido las diferentes alternativas en base a dos corredores que presentan trazados similares a dichos estudios previos identificados. En concreto, se establecen los siguientes:

- **CORREDOR CONVIVENCIA:** Presenta una cierta analogía a la propuesta de SESTRA conservando la configuración actual del enlace en cuanto a un tramo en Convivencia entre los tráfico provenientes de la A-15 y de la N-I, circulando sobre la misma plataforma viaria hasta el enlace de Sorabilla.



- **CORREDOR VARIANTE:** A su vez, el corredor VARIANTE presenta cierta analogía con la solución proyectada por EUROESTUDIOS en 2011, si bien en este caso la solución se restringe únicamente a desplazar en Variante la A-15 y únicamente el sentido Tolosa.



Un aspecto relevante, además de las diferencias espaciales que presenta cada corredor, está relacionado con la configuración de las conexiones entre la autopista A-15 y la N-I.

Por un lado, el CORREDOR CONVIVENCIA resuelve la confluencia entre las dos carreteras en el entorno de Bazkardo, dejando para la zona de Sorabilla la divergencia entre ellas. Esta configuración conceptual es análoga a la existente, si bien mejora de manera relevante la fluidez y seguridad del tráfico.

Por otro lado, el CORREDOR VARIANTE en cambio resuelve tanto la confluencia como la divergencia entre las carreteras principales en el entorno de Sorabilla, debiéndose compatibilizar además dichos movimientos con la conexión con el propio enlace de Sorabilla.

A partir de los dos corredores identificados se determinan las siguientes alternativas (5) en función del corredor que se plantea:

CORREDOR	ALTERNATIVA
CONVIVENCIA	C-I
	C-II
	C-III
VARIANTE	V-I
	V-II

En el **Anejo nº4: Descripción de las Alternativas** se describen y analizan exhaustivamente cada una de ellas. Además, la definición completa tanto en planta como en alzado de todas las alternativas proyectadas se incluyen en el **DOCUMENTO Nº2: PLANOS** del presente informe.

7. ANALISIS MULTICRITERIO

El análisis multicriterio tiene como objetivo analizar cada una de las soluciones propuestas, consiguiendo los parámetros suficientes para el establecimiento del nivel de impacto funcional y de Seguridad Vial, territorial, económico y medioambiental, generados por ellas mismas y todos los elementos funcionales que las conforman. Con toda esta información traducida en valores y ponderada según la importancia y condiciones de contorno del Estudio, se concluirá de entre las alternativas propuestas la más conveniente.

Se desarrolla a continuación los aspectos valorados y el proceso llevado a cabo sobre cada alternativa.

7.1. OBJETIVOS

Se han distinguido cuatro objetivos, cada uno de ellos integrados a su vez por un conjunto de aspectos característicos a los que se les ha asignado pesos relativos dentro de su grupo. Estos objetivos-criterios se han desarrollado en los respectivos anejos que conforman el presente estudio de alternativas. En concreto, los criterios analizados son:

- CRITERIOS TECNICOS (Anejo 5):
- CRITERIOS SOCIOECONOMICOS (Anejo 6)
- CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES (Anejo 7)
- CRITERIOS ECONOMICOS (Anejo 8)

Se han establecido diferentes aspectos característicos denominados también indicadores para cada criterio, que se combinarán linealmente para obtener el resultado o la nota de las alternativas en cada apartado. Con los valores de los indicadores para cada alternativa se establecen unos escalados que convierten los resultados en valores de 0 a 1, haciendo más fácil la comparación entre alternativas.

A continuación, se describe los diferentes objetivos identificados para la determinación del valor de cada uno de ellos.

7.2. OBJETIVOS TECNICOS

Se pretende medir con este objetivo un triple propósito:

- La funcionalidad de la carretera, valorando por tanto en mayor medida aquellas alternativas que facilitan las operaciones de conducción a los usuarios, es decir, que mejor sirven a la función para la que han sido creados, el transporte de vehículos.
- La Seguridad Vial, estimando cómo las distintas alternativas se ciñen a este criterio.

- Las implicaciones durante la ejecución y a futuro de las diferentes alternativas en cuanto a la conservación de los principales elementos y la posibilidad de que evolucione la solución el día de mañana.

Se han buscado los aspectos característicos que de una forma objetiva revelen de modo claro y conciso el comportamiento funcional y de Seguridad Vial de la carretera.

7.2.1. Aspectos Característicos Técnicos (Indicadores)

El criterio técnico se subdivide en siete aspectos característicos concretos, desarrollándose cada uno de ellos en profundidad en el **Anejo 05: Análisis de los Aspectos Técnicos**. En concreto, los aspectos característicos técnicos resultan:

- Conectividad
- Estudio de Seguridad vial
- Niveles de Servicio
- Operación y Mantenimiento
- Estudio de Estructuras
- Afecciones al tráfico durante el desarrollo de las obras
- Compatibilidad para futuras ampliaciones

7.2.2. Ponderación

El objetivo técnico se va a definir mediante una combinación lineal de los siete aspectos indicados anteriormente, estando ponderado cada uno de ellos de la siguiente forma:

INDICADOR	PONDERACION
Conectividad	10%
Análisis de Seguridad vial	30%
Niveles de Servicio	30%
Afecciones Medio Físico	10%
Estudio de Estructuras	5%
Afecciones al Tráfico durante las obras	10%
Compatibilidad con Futuras Ampliaciones	5%

La ponderación de la Seguridad Vial y los Niveles de Servicio son superiores al resto de los indicadores debido a que estos aspectos son los que fagocitan principalmente, como problemas a resolver, el presente estudio de alternativas y proyecto constructivo en el que derivará.

Por otro lado, el estudio de Estructuras y la compatibilidad con futuras ampliaciones presenta una ponderación inferior al resto de los indicadores, al tratarse de planteamientos futuros e hipotéticos.

7.3. OBJETIVOS SOCIECONÓMICOS

Se pretende medir con este objetivo un triple propósito:

- La afección sobre el espacio existente, tanto a nivel expropiatorio como en coordinación con los planeamientos vigentes, determinando el grado de implicación sobre las actividades económicas existentes en la zona.
- La resolución de los posibles conflictos que existen con otros agentes de la movilidad presentes en el ámbito, como pueden ser los peatones y los ciclistas, e incluso el propio tráfico local.
- Afección y necesidades de implicación de otros organismos que pudieran condicionar las soluciones. En este caso la Agencia Pública del Agua (URA) por encontrarnos en las proximidades a lo largo de todo el ámbito del proyecto del río Oria.

7.3.1. Aspectos Característicos Socioeconómicos (Indicadores)

El criterio socioeconómico se subdivide también en siete aspectos característicos concretos, desarrollándose cada uno de ellos en profundidad en el **Anejo 06: Análisis de los Aspectos Socioeconómicos**. En concreto, los aspectos característicos técnicos resultan:

- Afección al planeamiento Urbanístico
- Expropiaciones
- Afecciones a actividades económicas existentes
- Resolución de itinerarios ciclistas
- Accesibilidad
- Permeabilidad transversal
- Coordinación con otros organismos

7.3.2. Ponderación

El objetivo socioeconómico se va a definir mediante una combinación lineal de los siete aspectos explicados anteriormente, estando ponderado cada uno de ellos de la siguiente forma:

INDICADOR	PONDERACION
Afección al Planeamiento Urbanístico	15%
Expropiaciones necesarias	15%
Afecciones a actividades económicas	15%
Resolución de itinerarios ciclables	15%
Accesibilidad	15%
Permeabilidad transversal	15%
Coordinación con otros organismos	10%

Se han ponderado todos los indicadores mediante el mismo valor porcentual, a excepción del asociado a las gestiones y limitaciones que pudiera generar la coordinación con organismos potencialmente afectados.

7.4. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Para la realización del análisis de alternativas, se han considerado los siguientes Factores Ambientales, agrupados a su vez en temas o aspectos característicos. Estos son:

- Tierra y suelo:
 - o Zonas con pendientes fuertes (>30%)
 - o Suelos de alto valor estratégico
 - o Clasificación y usos del suelo (SIGPAC)
 - o Áreas de interés geológico
 - o Procesos erosivos muy graves o extremos
 - o Condiciones geotécnicas muy desfavorables
 - o Suelos potencialmente contaminados
- Hidrología:
 - o Red fluvial
 - o Puntos de agua
 - o Zonas inundables
 - o Dominio Público Hidráulico: Río Oria
 - o Masas de agua subterránea
 - o Zonas de interés hidrogeológico
 - o Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos alta o muy alta
- Contaminación acústica (ruido):
 - o Nuevas superaciones
 - o Nuevos cumplimientos
- Medio biótico:
 - o Hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE del Consejo)
 - o Vegetación de interés naturalístico

- Paisaje:
 - o Cuenca visual
 - o Intervisibilidad (observadores potenciales (viviendas))
- Patrimonio cultural:
 - o Camino de Santiago
 - o Otros elementos de patrimonio inventariados, protegidos y/o de interés

7.4.1. Aspectos Característicos Medioambientales (Indicadores)

El criterio Medioambiental se subdivide por tanto en seis aspectos característicos concretos, desarrollándose cada uno de ellos en profundidad en el **Anejo 07: Análisis de los Aspectos Medioambientales**. En concreto, los aspectos característicos técnicos resultan:

- Tierra y suelo.
- Hidrología.
- Contaminación acústica (ruido).
- Medio biótico.
- Paisaje.
- Patrimonio cultural.

7.4.2. Ponderación

El objetivo medioambiental se va a definir mediante una combinación lineal de los seis aspectos indicados, estando ponderado cada uno de ellos de la siguiente forma:

INDICADOR	PONDERACION
Tierra y suelo	15%
Hidrología	15%
Contaminación acústica (ruido)	25%
Medio biótico	15%
Paisaje	25%
Patrimonio cultural	5%

Se han ponderado en mayor grado los aspectos referentes al paisaje, por el elevado impacto que generan las alternativas en el entorno, y la contaminación acústica, por las proximidades que existen de núcleos urbanos habitados. En contrapartida, el patrimonio cultural se ha ponderado en un menor nivel por la escasa relevancia que existe en el entorno.

7.5. OBJETIVOS ECONOMICOS

Se pretende medir en este objetivo el impacto económico que cada alternativa conlleva, tanto desde el punto de vista de las obras, como desde el punto de vista de los costes de expropiaciones derivados.

7.5.1. Aspectos Característicos Económicos (Indicadores)

El criterio Medioambiental se subdivide en seis aspectos característicos concretos, desarrollándose cada uno de ellos en profundidad en el **Anejo 09: Análisis de los Aspectos Económicos**. En concreto, los aspectos característicos técnicos resultan:

- Valoración de las obras
- Valoración de las expropiaciones.

7.5.2. Ponderación

El objetivo económico se va a definir mediante una combinación lineal de las dos unidades presupuestarias, estando ponderado cada uno de ellos de la siguiente forma:

INDICADOR	PONDERACION
Valoracion Obra	95%
Valoracion Expropiaciones	5%

Se han ponderado como aspecto característico principal el valor del presupuesto de ejecución de las obras frente a la valoración de las expropiaciones a desarrollar por presentar un importe de mucho mayor envergadura.

7.6. RESULTADOS DE LAS VALORACIONES

Tal y como se ha comentado, en los anejos identificados se realizan las valoraciones de todos los aspectos característicos en los que se dividen los criterios/objetivos identificados para cada una de las cinco alternativas definidas. A partir del indicador obtenido, asociado a una cuantificación numérica del aspecto característico concreto que permita valorar la adecuación de cada alternativa para dicho aspecto característico, se realiza el denominado escalado de valores con el que se traduce el valor del indicador a un valor entre 0 y 1, siendo 1 una valoración idónea de la alternativa para el aspecto característico, y 0 una solución pésima.

Se recoge a continuación los valores obtenidos en cada aspecto característicos para cada una de las alternativas. En el **Anejo nº9: Análisis Multicriterio** se describen y recogen todas las valoraciones desarrolladas.

Criterio Técnico

Categoría	Aspectos característico	VALORACIONES POR ASPECTOS (Escala 0-1)				
		C-I	C-II	C-III	V-I	V-II
ASPECTOS TÉCNICOS	Conectividad	0,93	0,93	0,93	0,75	0,75
	Análisis de Seguridad vial	0,50	0,57	0,53	0,66	0,70
	Niveles de Servicio (microsimulaciones)	0,18	0,62	0,49	0,95	0,71
	Operación y Mantenimiento	0,35	0,35	0,39	0,88	0,57
	Estudio de Estructuras	0,64	0,63	0,56	0,25	0,37
	Afecciones al Tráfico durante el desarrollo de las obras	0,40	0,32	0,29	0,50	0,53
	Compatibilidad para ampliaciones SENTIDO DONOSTI	0,28	0,28	0,28	0,65	0,65

Criterio Socioeconómico

Categoría	Aspectos característico	VALORACIONES POR ASPECTOS (Escala 0-1)				
		C-I	C-II	C-III	V-I	V-II
ASPECTOS SOCIALES	Afección al Planeamiento Urbanístico	0,28	0,29	0,30	0,64	0,65
	Expropiaciones	0,79	0,79	0,75	0,22	0,26
	Afecciones a actividades económicas	0,31	0,31	0,28	0,65	0,66
	Resolución de itinerarios ciclables	0,29	0,29	0,29	0,64	0,63
	Accesibilidad	0,76	0,67	0,84	0,64	0,76
	Permeabilidad transversal	0,28	0,28	0,28	0,65	0,65
	Coordinación con otros organismos	0,31	0,31	0,23	0,89	0,95

Criterio Medioambiental

Categoría	Aspectos característico	VALORACIONES POR ASPECTOS (Escala 0-1)				
		C-I	C-II	C-III	V-I	V-II
ASPECTOS AMBIENTALES	Tierra y suelo	0,68	0,66	0,55	0,08	0,13
	Hidrología	0,29	0,24	0,05	0,15	0,41
	Medio biótico	0,53	0,52	0,45	0,03	0,00
	Paisaje	0,71	0,72	0,71	0,03	0,00
	Patrimonio cultural	0,77	0,77	0,75	0,00	0,02
	Contaminación Acústica	0,21	0,21	0,21	0,50	0,50

Criterio Económico

Categoría	Aspectos característico	VALORACIONES POR ASPECTOS (Escala 0-1)				
		C-I	C-II	C-III	V-I	V-II
ASPECTOS ECONOMICOS	Valoracion Obra	0,58	0,55	0,50	0,28	0,34
	Valoracion Expropiaciones	0,51	0,51	0,43	0,29	0,39

A partir de dichas valoraciones se obtienen mediante la ponderación identificada para cada criterio la suma de todas las valoraciones (entre 0 y 1) para cada alternativa, resultando las siguientes valoraciones finales para cada criterio establecido:

	C-I	C-II	C-III	V-I	V-II
ASPECTOS TÉCNICOS	0,42	0,56	0,51	0,74	0,66
ASPECTOS SOCIALES	0,44	0,43	0,43	0,61	0,64
ASPECTOS AMBIENTALES	0,49	0,48	0,42	0,17	0,21
ASPECTOS ECONÓMICOS	0,58	0,55	0,50	0,28	0,34

Se observa que las alternativas en Convivencia, presentan en general mejor valoración en cuanto a los aspectos ambientales y los aspectos económicos. En contraposición, las alternativas Variantes se presentan como mejores soluciones en relación a los aspectos técnicos y sociales.

Una vez valorados y promediados cada uno de los principales criterios de elección identificados, el siguiente paso es la determinación del peso relativo que se le aporta a cada uno de los criterios principales establecidos. Los análisis que se derivan de dichas determinaciones se desarrollan en el siguiente apartado

8. RESULTADOS OBTENIDOS

A partir de las valoraciones obtenidas se realiza un triple ejercicio para ponderar los aspectos característicos entre si y obtener la mejor de las alternativas. Se desarrolla a continuación la descripción de dicho proceso, si bien, en el **Anejo nº9: Análisis Multicriterio** se describe y analiza exhaustivamente el proceso llevado a cabo para la determinación de la mejor alternativa.

8.1. ANALISIS DE PREFERENCIAS (METODO PATTERN)

Consiste en aplicar una ponderación fija entre los diferentes criterios base establecidos de acuerdo con un orden de preferencias relativas. La aplicación de dichos porcentajes sobre los valores obtenidos para cada alternativa nos permite obtener un único parámetro llamado Índice de Pertinencia (IP), cuyos valores están comprendidos en el intervalo [0,1], correspondiendo el 1 al óptimo y el 0 al pésimo.

Los pesos elegidos para cada uno de los conceptos son los siguientes:

ASPECTOS TÉCNICOS	35%
ASPECTOS SOCIALES	15%
ASPECTOS AMBIENTALES	15%
ASPECTOS ECONÓMICOS	35%

Los resultados obtenidos vienen reflejados en la siguiente tabla

	C-I	C-II	C-III	V-I	V-II
ASPECTOS TÉCNICOS	0,10	0,14	0,13	0,19	0,16
ASPECTOS SOCIALES	0,11	0,11	0,11	0,15	0,16
ASPECTOS AMBIENTALES	0,12	0,12	0,11	0,04	0,05
ASPECTOS ECONÓMICOS	0,14	0,14	0,12	0,07	0,09
TOTAL	0,48	0,50	0,47	0,45	0,46

Se determina por tanto en el análisis multicriterio aplicando el análisis de preferencias, que la mejor de las alternativas corresponde a la **C-II** al presentar la mejor valoración final.

8.2. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

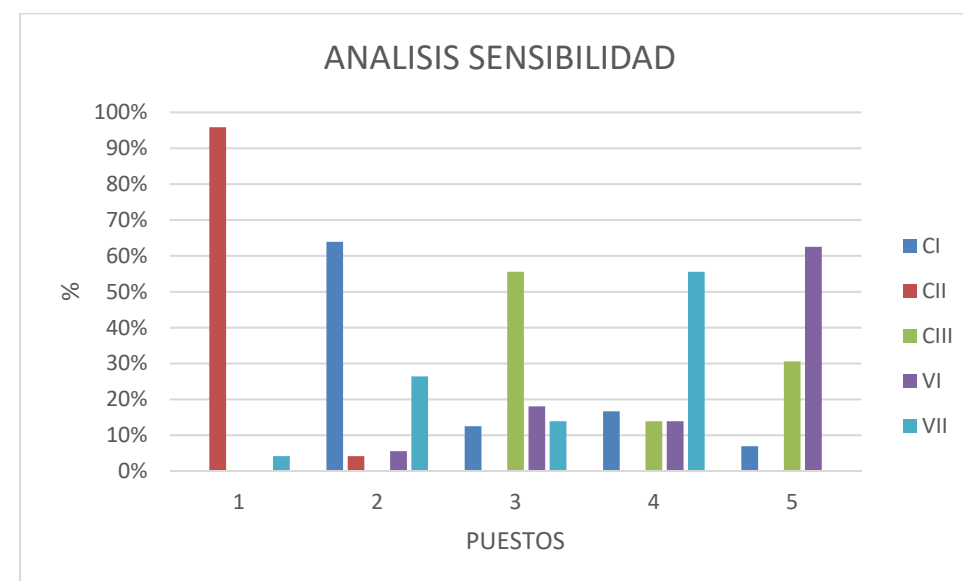
El análisis de sensibilidad consiste en limitar las combinaciones anteriores a aquellas que se encuentren dentro de un intervalo determinado de valoraciones al que llamaremos valor objetivo, y al intervalo de tolerancia de dicho valor objetivo. En este caso, el valor objetivo ha sido:

ASPECTOS TÉCNICOS	25%
ASPECTOS SOCIALES	25%
ASPECTOS AMBIENTALES	25%
ASPECTOS ECONÓMICOS	25%

Se ha tomado la tolerancia con respecto a este objetivo de un valor +-10%, con horquillas del 5%, determinando 72 casos en total.

Al igual que en el caso anterior, el índice de sensibilidad de cada alternativa vendrá dado por el porcentaje en que cada una de ellas obtiene la máxima nota con respecto al número de casos totales posibles. En concreto, resultan los siguientes porcentajes en los puestos de cada alternativa en los 72 casos analizados:

	PUESTO				
	1	2	3	4	5
CI	0%	64%	13%	17%	7%
CII	96%	4%	0%	0%	0%
CIII	0%	0%	56%	14%	31%
VI	0%	6%	18%	14%	63%
VII	4%	26%	14%	56%	0%



Se observa que la solución **C-II**, también en el análisis de sensibilidad, se presenta como la mejor de las soluciones, quedando en primer lugar en el 96 % de los casos analizados. El resto de los primeros puestos corresponde a la alternativa Variante V-II.

8.3. ANALISIS DE ROBUSTEZ

El análisis de robustez consiste en obtener para cada alternativa las combinaciones de ponderación de los 4 criterios básicos: medioambiental, económico, técnico y socioeconómico, en las que son la más favorable y representar gráficamente de una forma explícita el resultado.

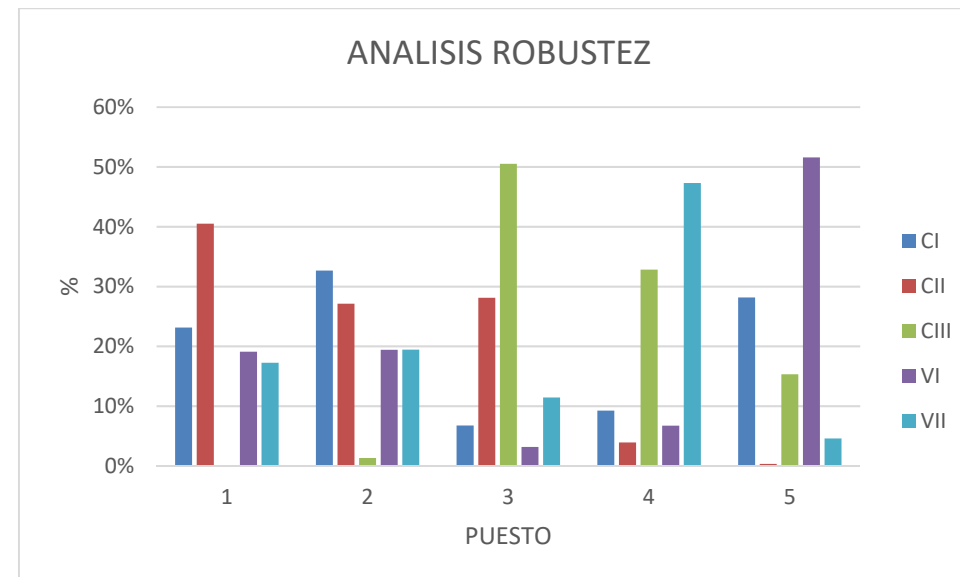
Para realizarlo se realizan todas las combinaciones posibles de valoración de las alternativas obteniendo para cada una de ellas la más favorable. Para facilitar este proceso se ha desarrollado un algoritmo en el software Excel que permite la definición de todas las posibles combinaciones en la ponderación de cada criterio identificado, respondiendo a la siguiente estructuración:

TÉCNICO	SOCIOECONÓMICO	MEDIOAMBIENTAL	ECONÓMICO
1	0	0	0
0,98	0,02	0	0
0,98	0	0,02	0
0,98	0	0	0,02
0,96	0,02	0,02	0
0,96	0	0,02	0,02
-	-	-	-
0,02		0,02	0,96
0	0,02	0,02	0,96
0,02	0	0	0,98
0	0,02	0	0,98
0	0	0,02	0,98
0	0	0	1

Suponiendo que se realizara con una precisión de 0,02 en el salto de la valoración de cada criterio, se obtienen 23426 combinaciones en total. De esta forma se obtiene a continuación en forma de porcentaje el nº de combinaciones con respecto al total para el cual cada alternativa es más favorable.

Es evidente que independientemente del criterio al que se quiera dar más peso, aquellas alternativas cuyo índice sea mayor serán mejores en el conjunto. En concreto, resultan los siguientes porcentajes en los puestos de cada alternativa en los 23426 casos analizados:

	PUESTO				
	1	2	3	4	5
CI	23%	33%	7%	9%	28%
CII	41%	27%	28%	4%	0%
CIII	0%	1%	51%	33%	15%
VI	19%	19%	3%	7%	52%
VII	17%	19%	11%	47%	5%



Al igual que en el caso del análisis multicriterio inicial, y el análisis de sensibilidad, la alternativa **C-II** corresponde a la que mayor número de veces queda como la más adecuada en el caso del análisis de robustez. En concreto, en más del 41 % de las veces obtiene la mejor valoración. Existe en este caso un mayor reparto del primer puesto, siendo para la alternativa C-I en el 23 % de los casos, para la V-I en el 19 % de los casos, y en un 17 % para la alternativa V-II.

9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS

- 1.- Delimitación del Área de Estudio
- 2.- Datos Básicos
- 3.- Estudio de Trafico
- 4.- Descripción de las Alternativas
- 5.- Análisis de los Aspectos Técnicos
- 6.- Análisis de los Aspectos Socioeconómicos
- 7.- Análisis de los Aspectos Medioambientales
- 8.- Análisis de los Aspectos Económicos
- 9.- Análisis Multicriterio

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- 1.- Generales
- 2.- Conjunto
- 3.- Corredores Convivencia
- 4.- Corredores Variante

10. CONCLUSION FINAL

El contrato de SERVICIO PARA LA REDACCION DE PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION DE LA A-15 CON LA N-I EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA incluye en una primera fase un estudio de alternativas para la determinación de la solución más idónea en relación a los objetivos determinados en el pliego.

Tras el estudio pormenorizado del ámbito del proyecto y la identificación de los principales problemas, inconvenientes y limitaciones existentes se han determinado cinco alternativas diferentes, asociados a dos corredores distintos. Por un lado, tres (3) soluciones en el Corredor Convivencia, el cual conserva conceptualmente la configuración actual del tramo de estudio, y por otro lado, dos (2) soluciones en corredor Variante que propone la resolución del trazado de la A-15 en Sentido Sur fuera del ámbito urbano de Andoain. El desarrollo de los trabajos, análisis e investigaciones realizados permiten cuantificar numéricamente la idoneidad de las alternativas entre sí.

De todas ellas, tras el estudio de alternativas y los análisis desarrollados, se obtiene que la alternativa **C-II** es la más adecuada para abordar la resolución de problemas de congestión en el ámbito del proyecto.

ANEJO N°1:

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. SITUACION..... 1

3. EMPLAZAMIENTO..... 2

4. AMBITO..... 3

1. INTRODUCCIÓN

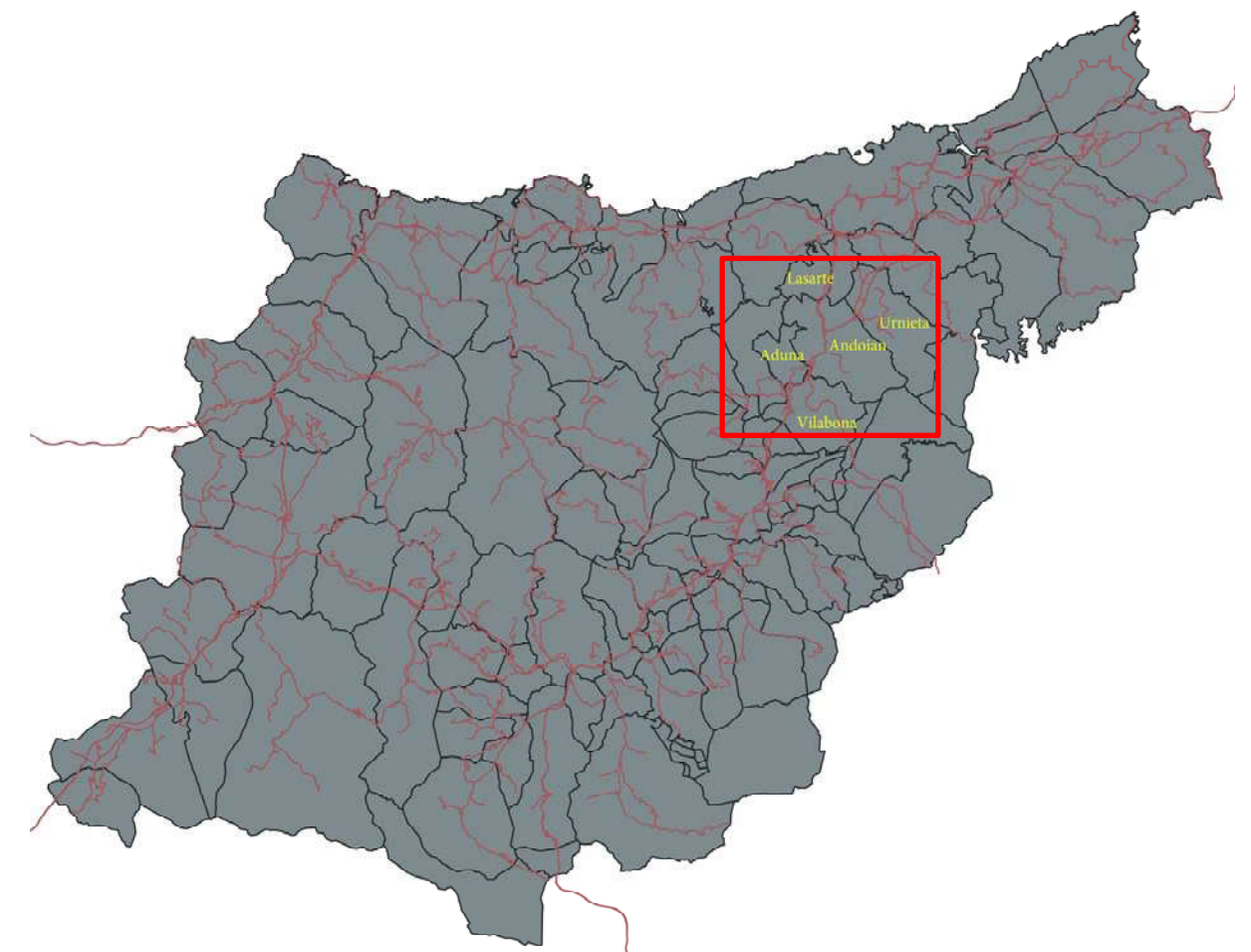
El objetivo del presente anejo es la delimitación del área de estudio del presente proyecto detallando las razones que llevan a establecer los límites de las mismas.

Se describirán los elementos más relevantes y representativos del área de estudio con objeto de definir y acotar el ámbito de actuación.

2. SITUACION

El tramo objeto de estudio se sitúa en el Noroeste del Territorio Histórico de Gipuzkoa, dentro de la comunidad autónoma del País Vasco. Más concretamente, la zona de estudio se encuentra en su mayor parte en el municipio de Andoain, que delimita en la zona Norte con el municipio Lasarte, en la zona Noroeste con el municipio de Urnieta, en la zona Este con el municipio de Aduna y en la zona Sur con el municipio Villabona.

En la siguiente imagen se muestra la situación del área de estudio.



3. EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento del tramo objeto de estudio se sitúa en el Territorio Histórico de Gipuzkoa, en los Términos Municipales de Andoain, Aduna y Villabona, dentro de la N-I, en el tramo comprendido entre las conexiones con la Autovía del Urumea, A-15, y con la Autovía de Leizaran, A-15.

El municipio de Andoain se sitúa en el área funcional de Donostia-San Sebastián, a 15 km de la capital, donde comienza el ensanchamiento del Valle del río Oria, al pie de los montes Belkoain.

En la zona Norte del ámbito de actuación se encuentra el tramo de autopista denominado como Segundo Cinturón de San Sebastián, que conecta la autovía del Urumea a su paso por Astigarraga, con la N-I, a su paso por Lasarte.

El tramo de carretera de la N-I que discurre por el ámbito de actuación corresponde con el tramo que conecta el municipio de Aduna con el municipio de Lasarte, más concretamente entre los PK 444+000 al PK 449+00.

El área de estudio colinda en la zona Sur con la autovía del Leizarán, A-15, que comienza en Irurzun, situado a 20 km de Pamplona y finaliza en el enlace situado en el PK 445+000 de la N-I, en Andoain. Así mismo, la zona Noroeste del área de estudio colinda con la autovía del Urumea, A-15, que comienza en la salida situada en el PK 447+00 de la N-I, en Andoain, y finaliza en San Sebastián, enlazando con la GI-41 y la AP-8

Desde el punto de vista hidrológico los ríos principales de Andoain son el Leizaran y el Oria. El río Oria es el mayor de Gipuzkoa, tiene una longitud de 78,49 km y una cuenca de 888,01 km² de superficie; en cabecera se encuentra regulado por la presa de Ibiur, de reciente construcción. El Leizaran, que presenta el caudal específico mayor de la cuenca, aporta en Andoain un volumen importante al tramo final del río Oria.

En la siguiente imagen se muestra el emplazamiento del área de estudio:



4. AMBITO

Tal y como se ha mencionado en los apartados anteriores, el ámbito de actuación afecta en gran medida a las carreteras N-I y a la autovía del Urumea A-15, así como en menor medida a la autovía de Leizaran A-15.

El trazado actual de la carretera N-I desde el enlace de Bazkardo hasta el Enlace de Sorabilla, presenta una sucesión de alineaciones curvas, destacando por su siniestralidad una alineación curva de 180 metros de radio (curva de la Ikastola). Se trata de un tramo de convivencia de la A-15 y la N-I, correspondiente al tramo de carretera comprendido entre la autovía de Leizarán, A-15 y la autovía del Urumea, A-15.

El enlace de Bazkardo, situado en la zona Norte del ámbito de actuación, en las inmediaciones del PK 448+000 de la carretera N-I, se caracteriza por el trazado del lazo de radio reducido y pendiente longitudinal pronunciada, que conecta la Autovía del Urumea con la carretera N-I.

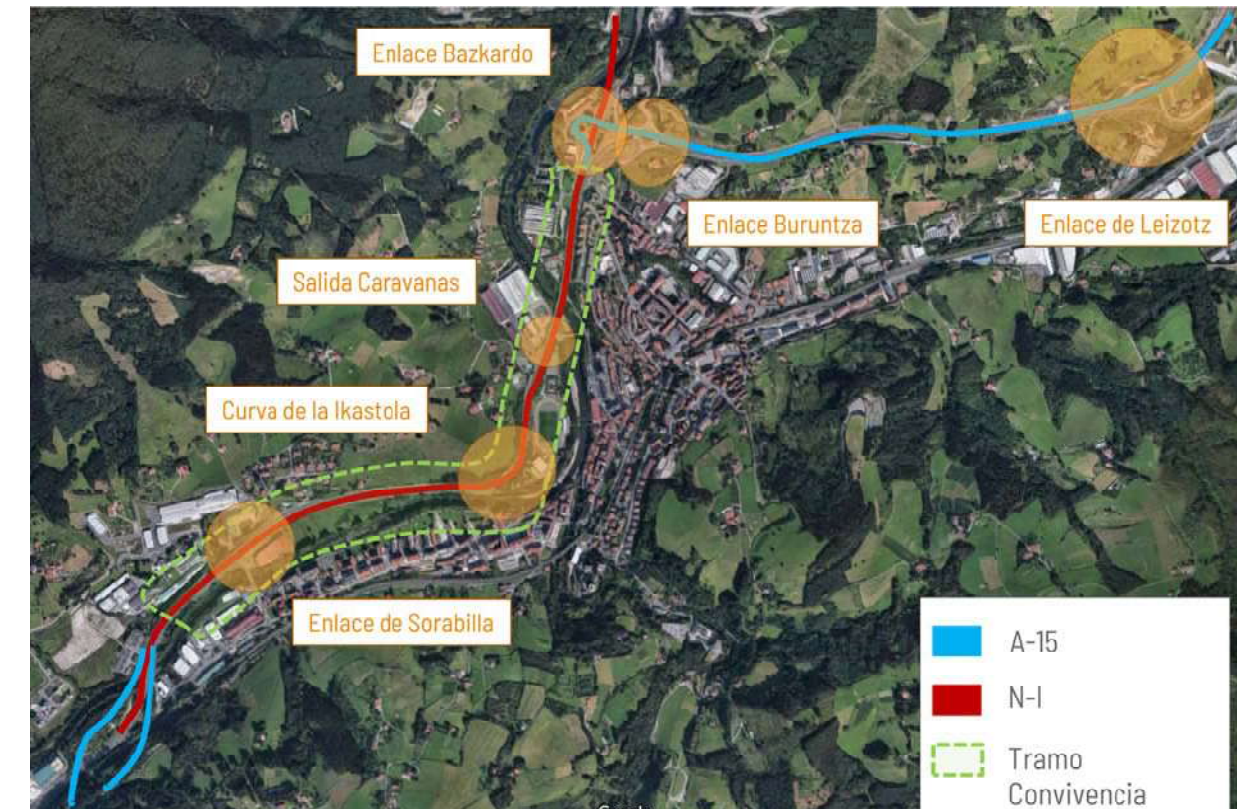
Rebasado el estribo sur del viaducto sobre el río Oria, en las inmediaciones del PK 447+000, se encuentra el ramal de salida 447 A (ANDOAIN) hacia el polígono industrial Txistoki, que consta de una cuña tipo directo de una longitud y radio excesivamente reducido.

En la zona Sur del ámbito de actuación, se encuentra la zona denominada como enlace de Sorabilla, que comprende el ramal de salida 446 (GI-3610-ANDOAIN-ADUNA) de acceso al barrio de Sorabilla y el ramal de incorporación desde Sorabilla hacia la N-I y la autovía A-15, en el que se produce una zona de trenzado de longitud corta (130 m) donde confluyen los movimientos de salida desde N-I hacia la autovía A-15 y el movimiento de incorporación desde el enlace de Sorabilla hacia la N-I.

Respecto a la autovía del Urumea, A-15, en la zona Noroeste del ámbito de actuación se encuentra el enlace de Leizotz, que se compone de un ramal de entrada tipo paralelo hacia la A-15, que se materializa mediante un paso inferior bajo la A-15, y un ramal de salida hacia el Barrio de Leizotz.

En las proximidades de la conexión de la autovía del Urumea, A-15, con la carretera N-I, se encuentra el enlace de Buruntza, que está compuesto por una rotonda elevada que permite la conectividad entre la autovía del Urumea, A-15, la zona Norte y la zona Sur del Barrio de Buruntza pertenecientes a Andoain.

En la siguiente imagen se muestra los zonas singulares y más relevantes del ámbito de actuación del área de estudio:



ANEJO N°2:
DATOS BASICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DATOS CARTOGRAFICOS	1
3. DATOS MEDIOAMBIENTALES	2
3.1. UBICACIÓN	2
3.2. CLIMA	2
3.3. CALIDAD DEL AIRE	2
3.4. GEOLOGÍA	2
3.5. HIDROLOGÍA.....	2
3.6. VEGETACIÓN POTENCIAL	3
3.7. VEGETACIÓN ACTUAL	3
3.8. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	4
3.9. FAUNA	4
3.10. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	4
3.11. PATRIMONIO CULTURAL	5
3.12. USOS DEL SUELO	5
3.12.1. Suelos de alto valor estratégico (PTS Agroforestal).....	5
3.12.2. Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas	6
3.13. PRINCIPALES RIESGOS	6
3.13.1. Inundabilidad	6
3.13.2. Geotecnia	7
3.13.3. Erosión	7
3.13.4. Suelos contaminados	7
3.13.5. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos	7
3.14. SITUACIÓN ACÚSTICA	7
4. DATOS GEOLOGICO-GEOTECNICOS	9
5. ESTUDIO CLIMATICO.....	11
5.1. PRECIPITACIÓN	12
5.2. TEMPERATURA	12
5.3. DIARIO METEOROLOGICO.....	13
6. DATOS DE TRAFICO	14
7. DATOS BASICOS DE PLANIFICACION	15
8. DATOS DE PARCELARIO.....	17
8.1. ZONA AFECTADA	17
8.2. PARCELARIO	17

8.3. INVENTARIO	17
9. SERVICIOS EXISTENTES	18
9.1. LINEAS ELECTRICAS	18
9.2. ABASTECIMIENTO.....	19
9.3. SANEAMIENTO	19
9.4. TELEFONIA	19
9.5. GAS.....	19
9.6. EUSKALTEL.....	19
10. ESTUDIO DETALLADO DEL AREA Y DE LA CARRETERA ACTUALES.....	20
10.1. DESCRIPCION	20
10.2. ACCIDENTABILIDAD.....	20
10.2.1. A-15 entre el P.K. 156+200 al P.K 161+000.....	21
10.2.2. N-I entre el P.K. 445+000 al P.K 448+000.....	25
10.3. PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	29
10.4. DIAGNOSTICO DEL FIRME.....	32
10.4.1. Introducción.....	32
10.4.2. Capacidad estructural del firme existente	32
10.4.3. Estado Superficial del firme existente	34
10.4.4. Conclusiones.....	35
10.5. ESTRUCTURAS EXISTENTES EN EL TRAMO	35
10.5.1. Puente sobre el rio Oria (ZG4-447a).....	36
10.5.2. Paso Inferior Comao (ZGa-446).....	36
10.5.3. Paso Inferior Sorabilla.....	37
10.5.4. Puente A-15 (ZG3-156b).....	37
10.5.5. Puente Cantiléver (ZG4-444).....	38

APENDICE Nº2.1: PLANOS DE PLANEAMIENTO URBANISTICO

APENDICE Nº 2.2: PLANOS DE PARCELARIO

APENDICE Nº 2.3: PLANO DE CONJUNTO DE SERVICIOS EXISTENTES

APENDICE Nº 2.4: PLANOS DE ACCIDENTES N-I Y A-15 (2016-2020)

APENDICE Nº 2.5: PLANOS DE DEFLEXIONES Y CRT

APENDICE Nº 2.6: INFORMACION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN EL AMBITO DEL
PROYECTO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del siguiente anejo es la recopilación de los Datos básicos que sirvan para el desarrollo de los estudios en fases posteriores.

En los apartados siguientes se incluyen la recopilación y descripción de los siguientes datos básicos analizados:

- Cartográficos.
- Medioambientales.
- Geológico-geotécnicos.
- Estudio Climático.
- Tráfico.
- Planificación.
- Parcelario.
- Servicios Existentes.
- Estudio detallado del Área y de las carreteras Actuales.

2. DATOS CARTOGRAFICOS

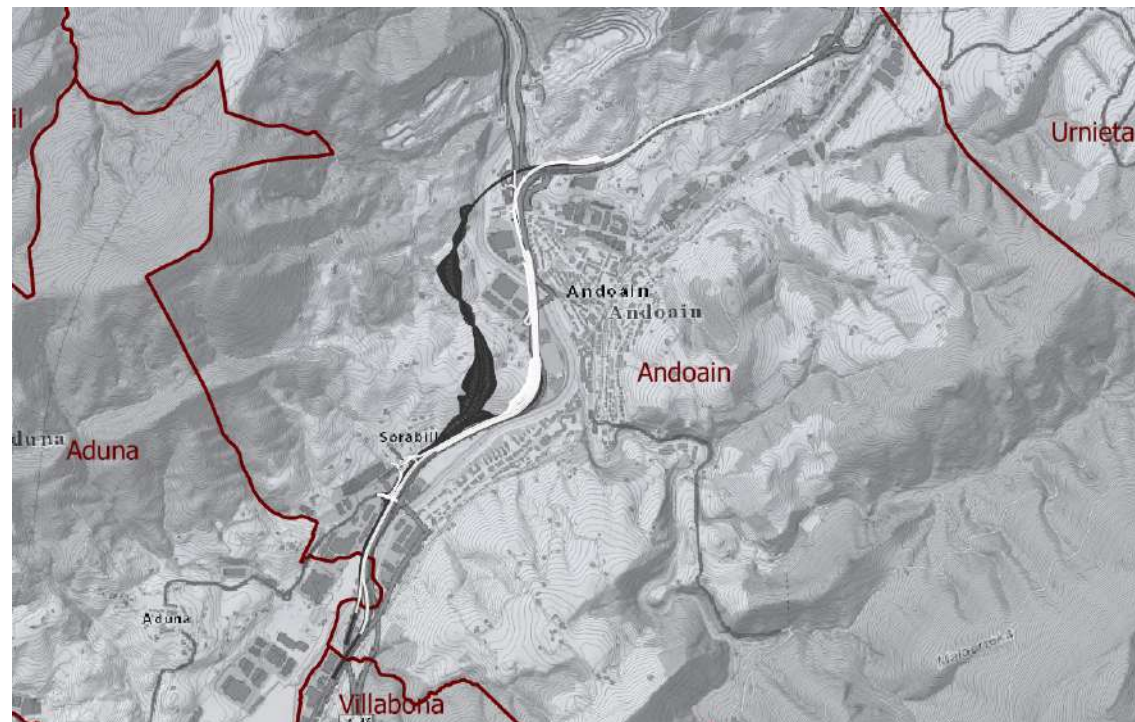
La cartográfica disponible en el tramo objeto de estudio es la siguiente:

- Cartografía a escala 1:5.000 obtenida de la página Web de la Diputación Foral de Gipuzkoa.
- Levantamiento taquimétrico a escala 1:500 del “PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA VARIANTE DE LA N-I EN ANDOAIN” redactado por Euroestudios en 2011 para la DFG, y que engloba la mayor parte del ámbito del presente contrato.
- Levantamiento taquimétrico AS BUILT de las obras del “PROYECTO DE LA VARIANTE DE LA CARRETERA GI-131 EN ANDOAIN”, que corresponde al último tramo de conexión de la A-15 desde el enlace de Leizotz con el enlace de Bazkardo, facilitado por la Diputación Foral de Gipuzkoa.
- Levantamientos taquimétricos puntuales de dos zonas concretas para la vitalización de las alternativas barajadas. En concreto, de la zona de la Ikastola en las proximidades del PK 446+800 de la N-I, y de la zona donde se ubica el nuevo Silo de Sal en el entorno del PK 444+900 también de la N-Y, por resultar ambas modificaciones relevantes acometidas en los últimos años.

3. DATOS MEDIOAMBIENTALES

3.1. UBICACIÓN

El Proyecto Para La Mejora De La Conexión De La A-15 Con La N-I En Bazkardo (Andoain) Sentido Tolosa, atraviesa el término municipal de Andoain de noreste a suroeste y, parcialmente, los municipios de Aduna, al oeste, y Villabona, al sur, todos ellos en el territorio histórico de Gipuzkoa.



Ubicación de dos de los corredores en estudio: "Convivencia" (blanco) y "Variante" (negro)

3.2. CLIMA

El clima de Andoain, según la clasificación de Köppen, es de tipo Cfb (oceánico) con precipitaciones abundantes y bien repartidas a lo largo de todo el año y temperaturas moderadas, sin grandes fríos ni calores. La precipitación media anual ronda los 1600-1700 mm y la temperatura media anual en la última década es de 14 °C.

El viento dominante en la zona es del suroeste, coincidiendo con la orientación del valle en el que se ubican los núcleos urbanos de Andoain, Urnieta y Hernani.

3.3. CALIDAD DEL AIRE

De acuerdo a los datos del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco sobre la calidad del aire en la zona, el año 2019 la estación de Andoain, por ser ésta la más cercana al ámbito del proyecto, muestra que durante más del 96% de los días la

calidad del aire ha sido Buena (290 días) o Muy Buena (61 días); durante 12 días la calidad del aire ha sido Regular, y en dos días (28 y 29 de junio) no hay datos.

3.4. GEOLOGÍA

El término municipal de Andoain se ubica en la zona de máxima curvatura del denominado Arco Plegado Vasco. Litológicamente, el municipio está constituido por materiales de edad Paleozoica, Mesozoica, Terciaria y Cuaternaria.

El ámbito se localiza dentro de la Unidad de San Sebastián, unidad estructural que ocupa el extremo nororiental del Arco Vasco. Su característica principal viene dada por la presencia de pliegues, formados en varias fases de deformación posteocena, con superficie axial subhorizontal, que en ocasiones son isoclinales.

Destacar también la presencia de una zona de interés geológico, en la zona de Sorabilla y oeste del núcleo urbano de Andoain. Se trata del área denominada Coluviones de Andoain, un conjunto de depósitos coluviales diversos, pudiéndose distinguir varios tramos superpuestos (tramos basales arenosos, arenas con pequeños cantos, bloques y cantos con arenas, etc.).

3.5. HIDROLOGÍA

El ámbito se sitúa en la vertiente cantábrica de Gipuzkoa, siendo los principales ríos de la zona el Oria y sus afluentes el Leitzaran y el Ziako, a los que a su vez tributan numerosos cursos fluviales de menor entidad.

El trazado de los posibles corredores planteados, es coincidente con los cursos del Ziako (éste mayormente soterrado bajo el suelo urbano de Andoain), dos pequeñas regatas al sur, entre Aduna y Sorabilla (Balastrain y Martxine) y, el más importante, el río Oria.



Aspecto del puente existente sobre el río Oria que sería objeto de ampliación

En relación a la calidad de las aguas del Oria en esta zona, de acuerdo a URA Agencia Vasca del Agua, éste presenta un estado o potencial ecológico **Moderado**.

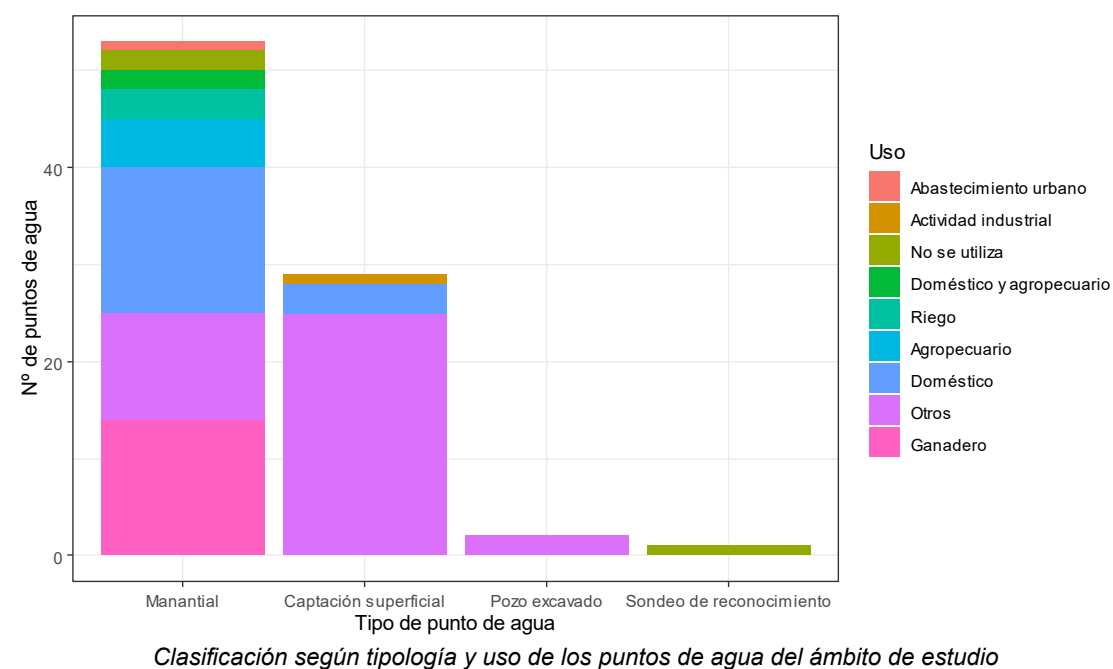
Respecto a las masas de agua subterráneas, el proyecto se sitúa sobre las siguientes:

- Masa Andoain-Oiartzun, dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. El tipo de acuífero se define como Kárstico de flujo difuso – Detrítico mixto – Detrítico no consolidado - Kárstico en sentido estricto.
- Masa Gatzume-Tolosa, también dentro del dominio Anticlinorio Norte de la demarcación Cantábrico Oriental. En este caso el tipo de acuífero se define como Kárstico en sentido estricto - Kárstico de flujo difuso.

Respecto a la calidad de las aguas de estas masas subterráneas, conforme al informe de 2019 de la Red de seguimiento del estado de las aguas subterráneas de URA Agencia Vasca del Agua, ambas presentan un estado químico **Bueno** desde al menos el año 2015.

Asimismo, en relación a la hidrogeología, en el entorno de Buruntza, al norte del núcleo urbano de Andoain, la cartografía del Gobierno Vasco identifica una zona como emplazamiento de interés hidrogeológico, compuesto por calizas margosas y margocalizas estratificadas, con una elevada permeabilidad de los materiales (coeficiente de infiltración del 60%), y parcialmente coincidente con los trazados de las soluciones propuestas.

Por último, señalar la presencia en el ámbito estudiado de un total de 85 puntos de agua, la mayor parte de los cuales corresponde a manantiales. El uso de los mismos es, entre otros, fundamentalmente para ganadería y uso doméstico.



3.6. VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial en el ámbito de estudio corresponde en su mayor parte a Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico, que agrupa una gran variedad de especies arbóreas y arbustivas de distribución atlántica, aunque dominan principalmente las especies arbóreas del género *Quercus*.

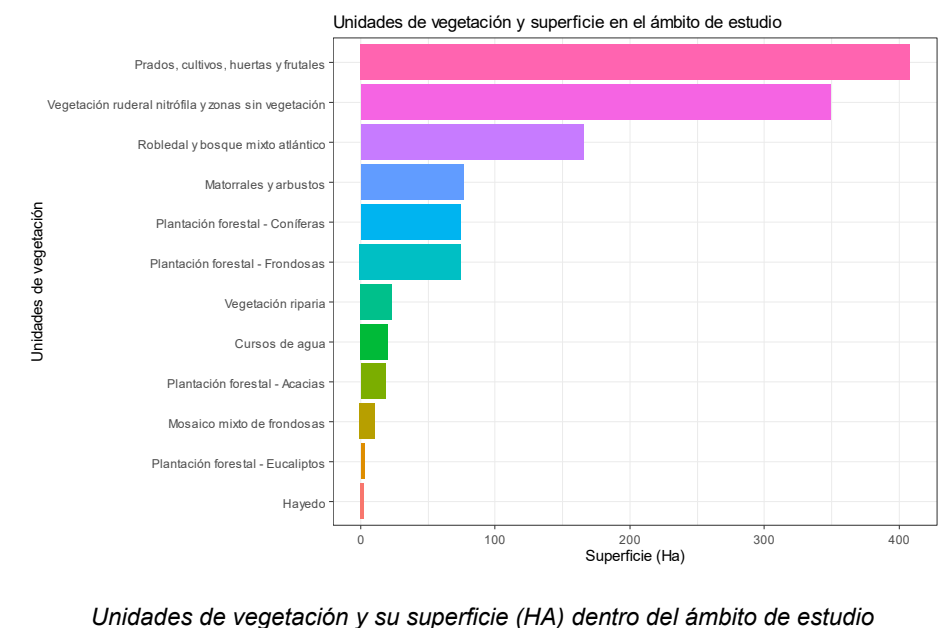
Por otro lado, en el entorno más inmediato del cauce del Oria y el Leitzaran, dominaría la Aliseda cantábrica, un bosque de ribera formado por vegetación riparia, cuyas especies se colocan en sentido transversal al curso del río en función de su exigencia al agua y, en este caso, dominado por el aliso (*Alnus glutinosa*), junto a otras como sauces, fresnos, álamos y chopos.

3.7. VEGETACIÓN ACTUAL

El ámbito de estudio en el que se desarrolla el proyecto presenta una cubierta vegetal dominada por zonas de prados y cultivos, así como por extensas zonas urbanizadas, carentes de vegetación o, en todo caso, en la que únicamente puede encontrarse vegetación ruderal nitrófila, fuertemente ligada a ambientes totalmente antropizados.

No obstante, también es importante la presencia de zonas de robledal y bosque mixto atlántico, en las que dominan las especies del género *Quercus*, especialmente *Q. robur*, y que constituyen la principal masa forestal de vegetación de interés naturalístico de la zona, junto a algunas masas de vegetación riparia.

La relación y extensión completa de estas unidades en el ámbito de estudio definido se muestra en la siguiente imagen:

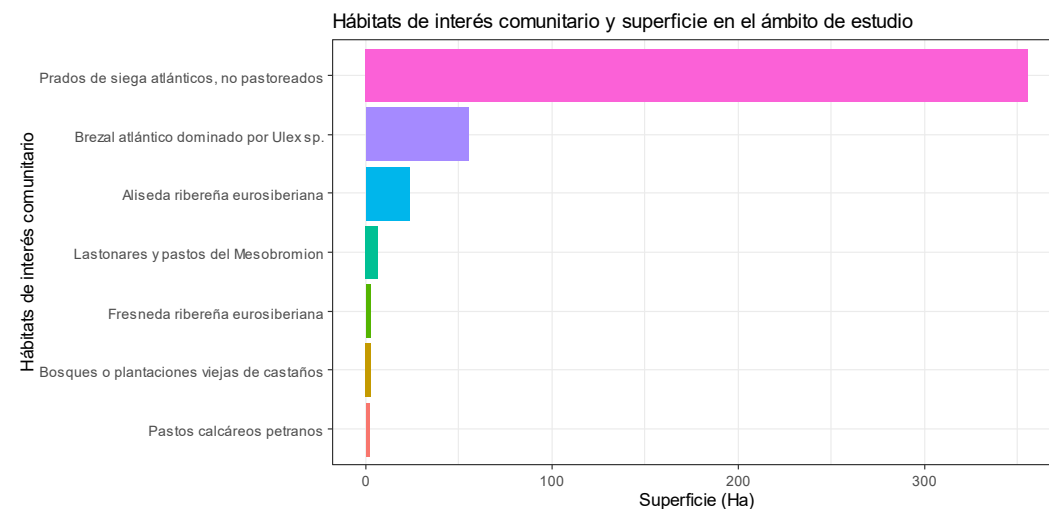


3.8. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Al igual que ocurría con las unidades de vegetación, el hábitat de interés comunitario predominante en el ámbito de estudio corresponde a los “Prados de siega atlánticos, no pastoreados”.

Destaca también la presencia de algunos hábitats de interés considerados prioritarios, fundamentalmente vinculados a entornos riparios, como la “Aliseda ribereña eurosiberiana” o la “Fresneda ribereña eurosiberiana”, pero también otros de gran interés en zonas de campiña, como los “Lastonares y pastos del *Mesobromion*”.

La relación completa de hábitats de interés comunitario y sus superficies en el ámbito de estudio se muestran en la siguiente imagen:



Hábitats de Interés Comunitario y su superficie (HA) dentro del ámbito de estudio

3.9. FAUNA

Debido al carácter fuertemente antrópico del entorno, las especies más comunes que pueden encontrarse son aquellas adaptadas a ciudades y áreas periurbanas.

Así, además de especies cosmopolitas como palomas, gorriones, estorninos, ratas, ratones y algunos murciélagos, también es posible encontrar otros que gozan por lo general de mejor fama, como los vencejos, golondrinas y aviones.

En las zonas periurbanas donde los cultivos van ganando importancia y generan cierta transición hacia zonas de bosques más naturales, es posible encontrar, entre otras, especies como lechuzas, autillos, cernícalos, ratoneros, verderones, verdecillos, varias especies de murciélagos, erizos, mirlos, lagartijas ibéricas, zorros, comadreja, lirones o urracas. Y en zonas más boscosas

y de monte, sería fácil observar o hallar rastros de otros mamíferos como tejones, jabalíes, corzos, ardillas, etc.

Aunque fuera de los trazados y soluciones en estudio, y por lo tanto no afectada por el proyecto, el ámbito de estudio presenta, en la cuenca del Leizaran, una zona de distribución de interés del visón europeo (*Mustela lutreola*), especie en peligro de extinción y que cuenta en Gipuzkoa con Plan de Gestión (ORDEN FORAL de 12 de mayo de 2004, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) en el Territorio Histórico de Gipuzkoa. BOG 28-05-2004). Este río, y su afluente, el Ubaran, son además zona de distribución del desmán europeo (*Galemys pyrenaicus*), también en peligro de extinción y que cuenta con Plan de Gestión (ORDEN FORAL de 12 de mayo de 2004 por la que se aprueba el Plan de Gestión del Desmán del Pirineo *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy, 1811) en el Territorio Histórico de Gipuzkoa. BOG 28-05-2004)

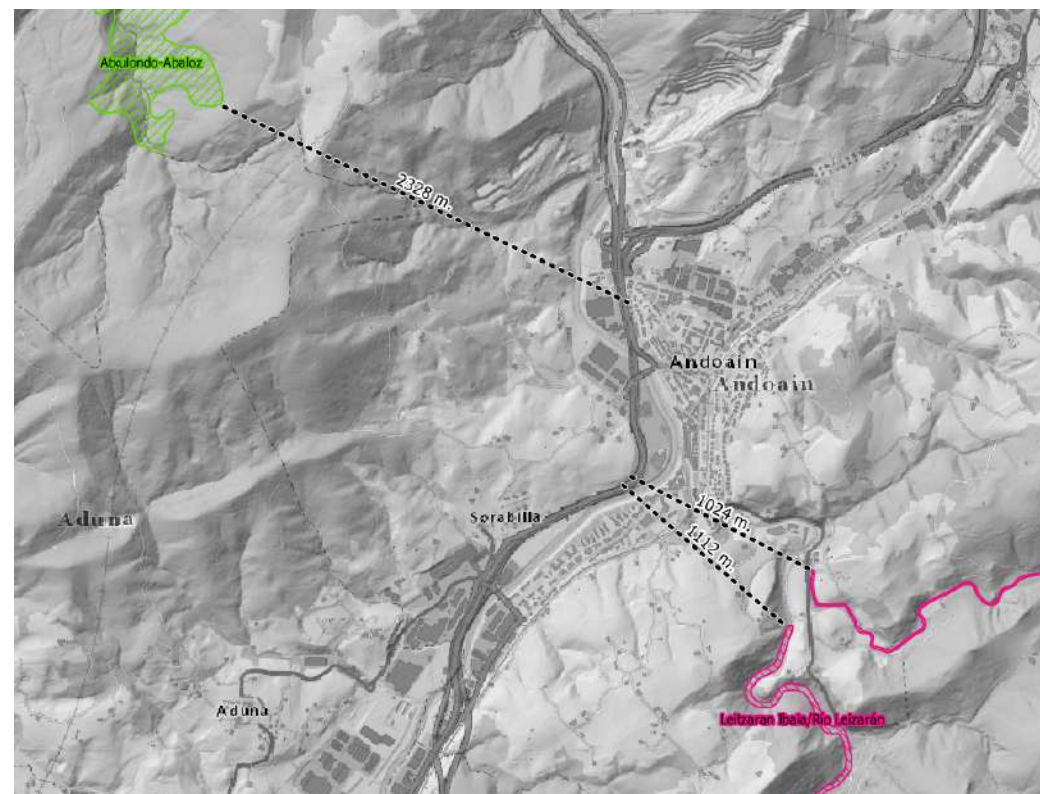
Así, estas zonas se consideran áreas de interés especial de especies amenazadas, aunque, en cualquier caso, fuera del área de influencia y afección por el proyecto. En las zonas afectadas por el proyecto, no existen otras zonas de distribución de interés de especies amenazadas y/o protegidas.

3.10. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El proyecto tampoco afecta a ningún espacio natural protegido ni catalogado como espacio de interés naturalístico, siendo el más cercano, también en la cuenca del río Leizaran, y a más de un 1 km de distancia de la solución más próxima, el biotopo protegido de Leizaran (ES027MAR002620; ES027MAR002630), coincidente parcialmente con la delimitación de la zona especial de conservación (ZEC) de la Red Natura 2000 del mismo nombre (Leizaran; ES2120013)

Al noroeste, a algo más de 2 km de distancia del entorno urbano de Andoain, se encuentra el espacio de interés naturalístico de las Directrices de Ordenación del Territorio, denominado Atxulondo-Abaloz, también incluido en el Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV.

Por lo tanto, se puede asegurar que el proyecto no afecta a ningún espacio natural protegido ni catalogado como espacio de interés naturalístico, tal y como puede verse en la siguiente imagen:



Espacios de interés naturalístico más próximos al proyecto: Red Natura 2000 (ZEC; en rosa) y Espacios de Interés Naturalístico de las DOT (contorno y líneas en verde)

3.11. PATRIMONIO CULTURAL

Al sur de la zona de Sorabilla, el Camino de Santiago denominado “Interior”, cruza el Oria y bajo la carretera N-I, en una zona donde las soluciones barajadas en el proyecto proponen mejoras para el tráfico, por lo que la presencia de este elemento de elevado interés cultural deberá ser tenido en cuenta.

Además, de acuerdo a la información disponible sobre elementos de patrimonio cultural en Euskadi, al este de Sorabilla se encuentra el Caserío Kordoba, incluido en la categoría de “Zona de presunción arqueológica” y que data del siglo XV.



Ubicación de los elementos de interés cultural en el ámbito de estudio

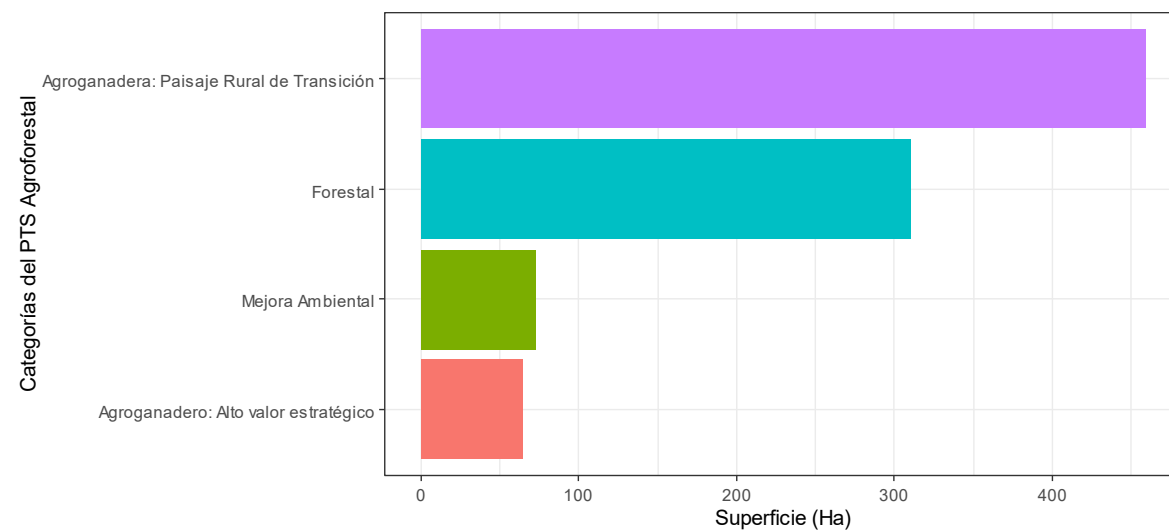
3.12. USOS DEL SUELO

3.12.1. Suelos de alto valor estratégico (PTS Agroforestal)

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la CAPV, se centra en la regulación del Suelo No Urbanizable (SNU) con usos agrarios y forestales. En este sentido, dentro del ámbito de estudio definido en torno al proyecto, el territorio queda fundamentalmente incluido en la categoría “Agroganadera: Paisaje rural de transición”, además de algunas zonas agroganaderas consideradas de “Alto valor estratégico” y que, parcialmente, podrían verse afectadas por algunas de las alternativas barajadas.

Por su parte, la mayor parte de las masas forestales presentes, se incluyen en la categoría “Forestal”.

Aquellas zonas ampliamente degradadas, como las canteras, o algunas que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo como vertederos, se incluyen en la categoría de “Mejora ambiental”.

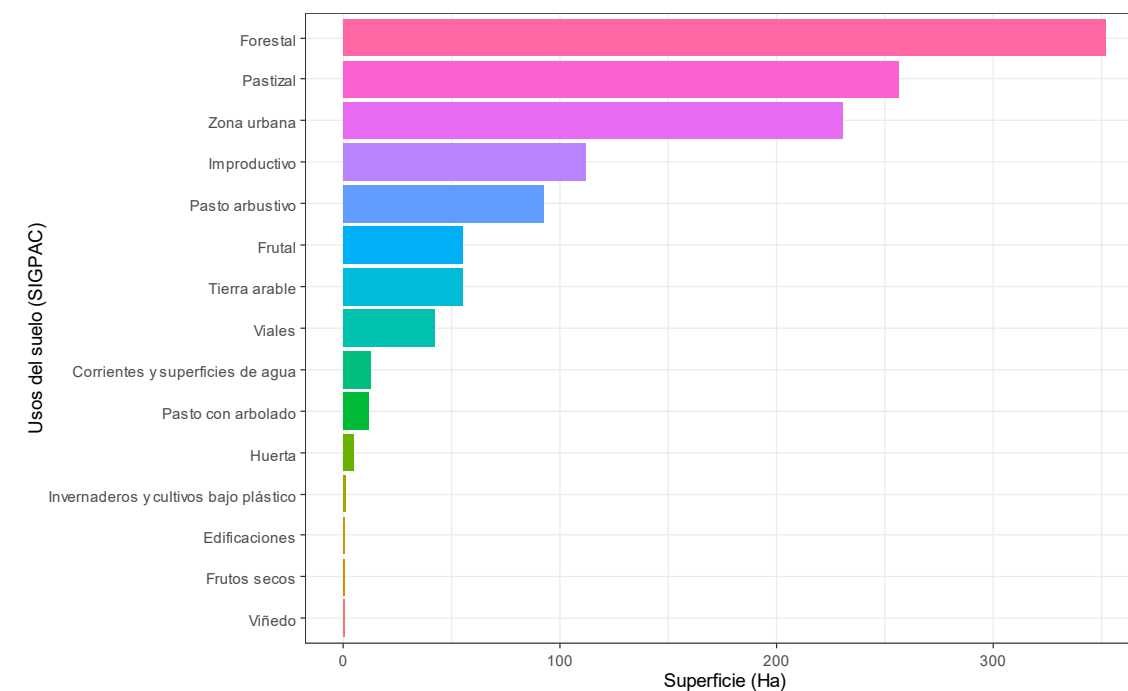


Categorías agroforestales y su superficie (HA) dentro del ámbito de estudio

3.12.2. Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas

Concebido inicialmente para identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos, actualmente también recoge información adicional sobre los diferentes usos del suelo (geología, infraestructuras, urbanismo, ...).

En el ámbito de estudio definido en torno al proyecto, la categoría o uso más extenso es el forestal, seguido por los suelos dedicados a pastizales y las zonas urbanas. La relación completa de usos y su extensión superficial se muestran en la siguiente imagen:



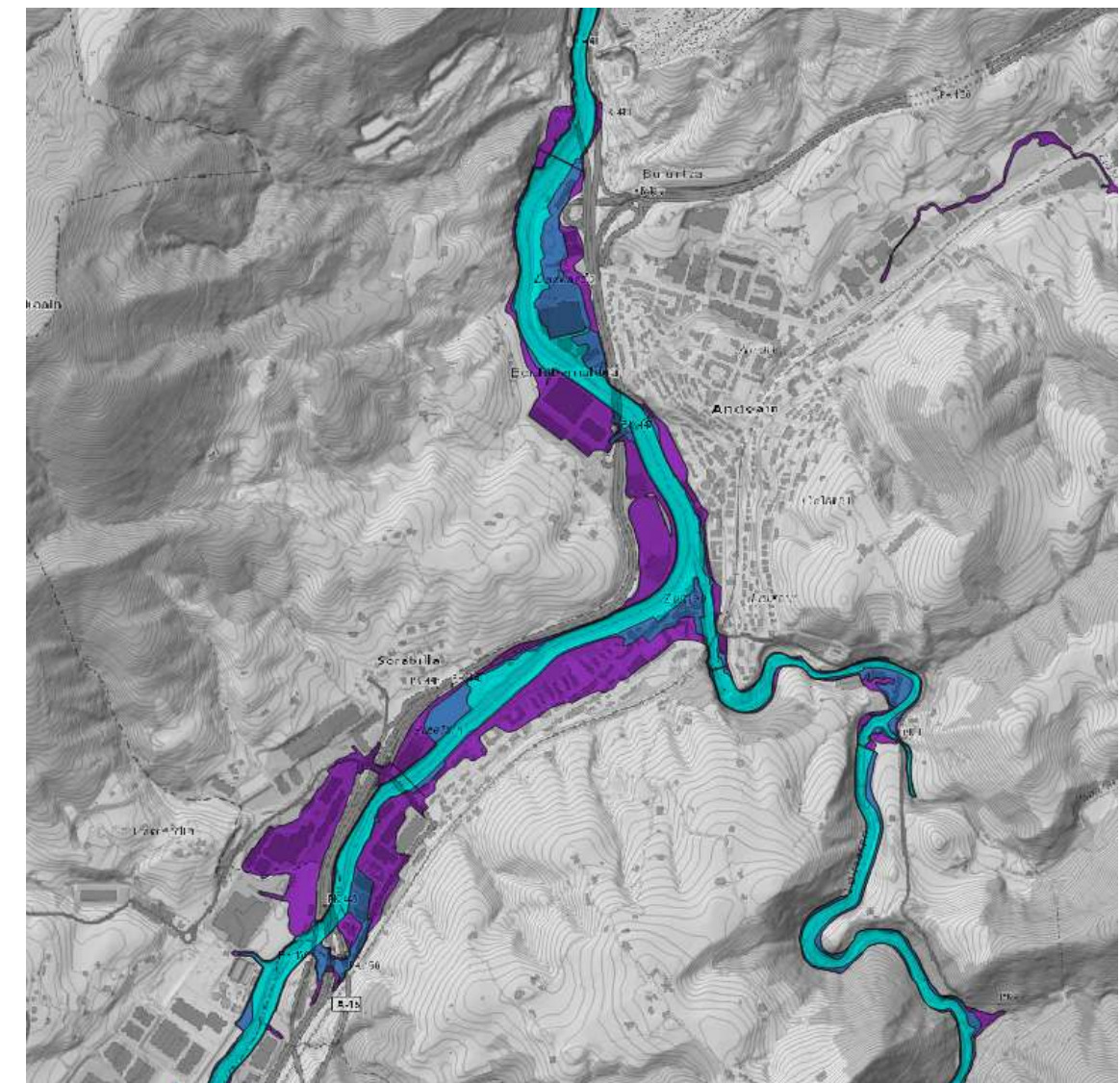
Usos del suelo según el SIGPAC (2021) y su superficie (HA) dentro del ámbito de estudio

3.13. PRINCIPALES RIESGOS

3.13.1. Inundabilidad

El entorno de Andoain presenta algunas zonas con extensas manchas de inundación, fundamentalmente correspondientes al periodo de retorno de 500 años y en las márgenes del río Oria. Menos importantes son las que presenta el Leitzarán, cuyas márgenes carecen en su mayor parte de llanuras de inundación debido al estrecho valle en V por el que discurre.

Las posibles soluciones planteadas por el proyecto cruzan sobre estas zonas inundables a través de viaductos, salvo algunas pequeñas superficies de terreno coincidentes con los trazados propuestos, fundamentalmente en la zona de Sorabilla.



Zonas inundables (períodos de retorno de 10, 100 y 500 años) en el ámbito de estudio

3.13.2. Geotecnia

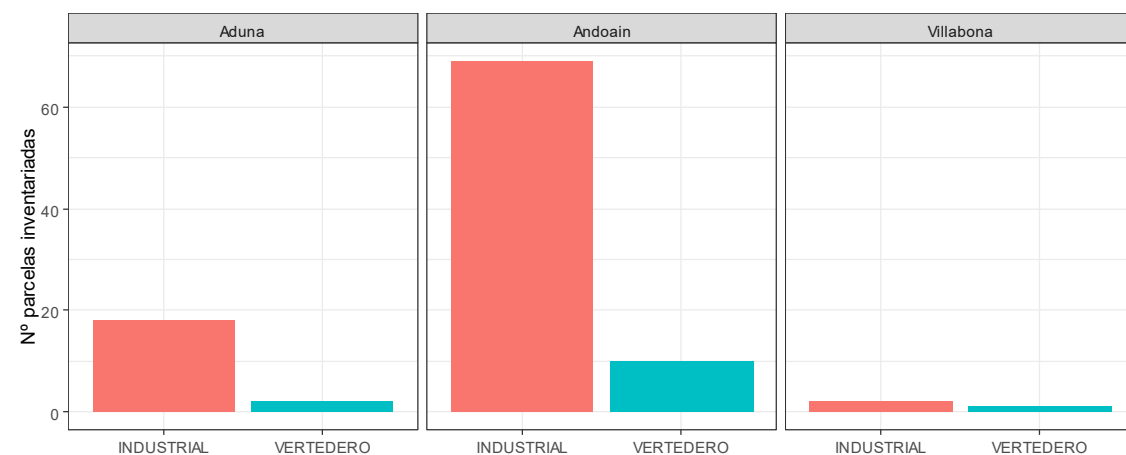
De acuerdo a la cartografía sobre condiciones geotécnicas de la CAPV, el trazado de las soluciones que están siendo estudiadas en el proyecto, son coincidentes con zonas de condiciones desfavorables o muy desfavorables, principalmente por problemas de Capacidad portante y asentamientos e inestabilidad de ladera, Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asentamientos, y Agresividad y capacidad portante y asentamientos.

3.13.3. Erosión

La erosión no es un problema destacable en el ámbito de estudio, ya que en su mayor parte el territorio presenta niveles muy bajos y tolerables de pérdidas de suelo, aunque en el entorno de la curva de la N-I frente a la Ikastola Aita Larramendi y el polideportivo, así como en el entorno de Sorabilla, la cartografía de la CAPV sobre la erosión señala la presencia de algunas zonas con procesos erosivos muy graves o extremos.

3.13.4. Suelos contaminados

En el ámbito de estudio definido en torno al proyecto de mejora, existen un total de 102 parcelas incluidas en el Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. De éstas, 89 son de tipo industrial y 13 vertederos. La distribución de éstas en base a su tipología y municipio al que corresponden se muestra en la siguiente imagen:



Nº de parcelas incluidas en el inventario de suelos potencialmente contaminados por tipos y municipios dentro del ámbito de estudio

De éstas, y en función de la solución finalmente adoptada, podrían verse afectadas una en la zona de Bazkardo (Código 20009-00045) y otra en Sorabilla (Código 20009-00023). Ambas de tipo industrial y localizadas dentro del municipio de Andoain.

3.13.5. Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

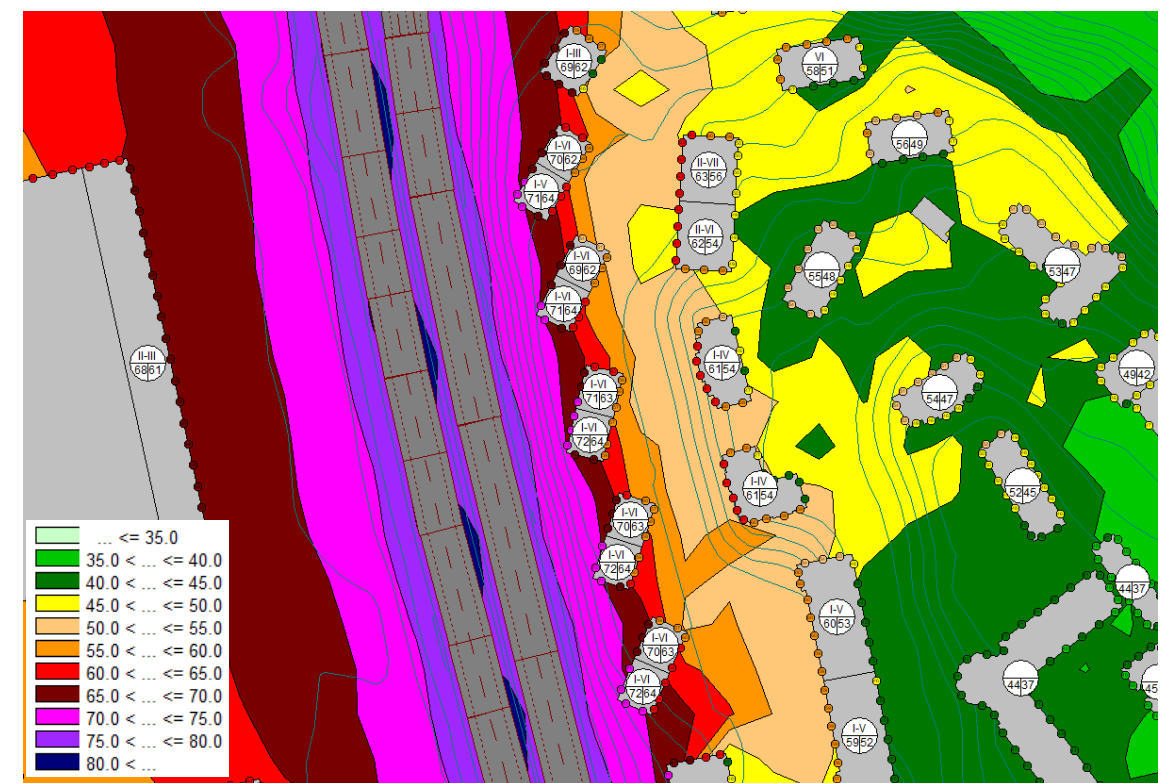
Debido a las características de los materiales geológicos y su permeabilidad, la distribución de la vulnerabilidad en el ámbito de estudio definido es bastante desigual, siendo fundamentalmente baja o no apreciable en la mitad suroriental del ámbito, mientras que en la mitad noroccidental es fundamentalmente alta, con extensas zonas de vulnerabilidad media y muy alta.

Por ello, buena parte de los trazados y soluciones en estudio se dan en zonas con vulnerabilidad alta a la contaminación de acuíferos.

3.14. SITUACIÓN ACÚSTICA

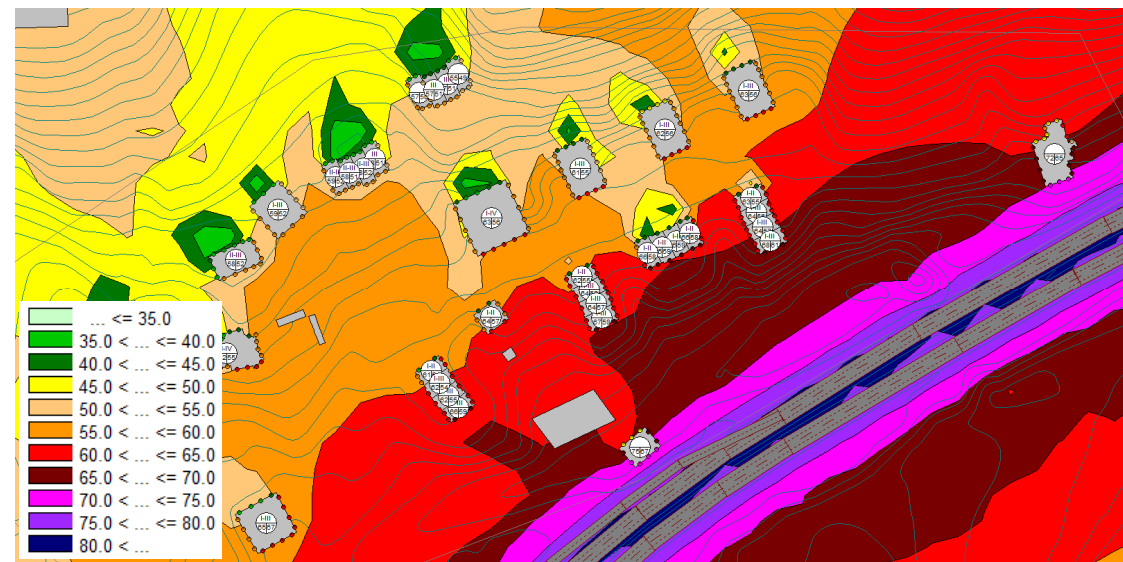
En relación al ruido, destacan ya en la situación actual fundamentalmente tres zonas:

- Las viviendas situadas en la calle Mimendi, al este de la N-I a su paso por el núcleo urbano de Andoain, donde de nuevo, el elevado tráfico que soporta esta vía, unido a la proximidad y altura de las viviendas junto a la misma, producen que sólo aquellas más alejadas cumplan los objetivos de calidad acústica para uso residencial. Asimismo, algunas de las edificaciones industriales situadas al oeste, también superan los objetivos de calidad acústica para uso industrial, en la mayor parte de los casos para el periodo nocturno.



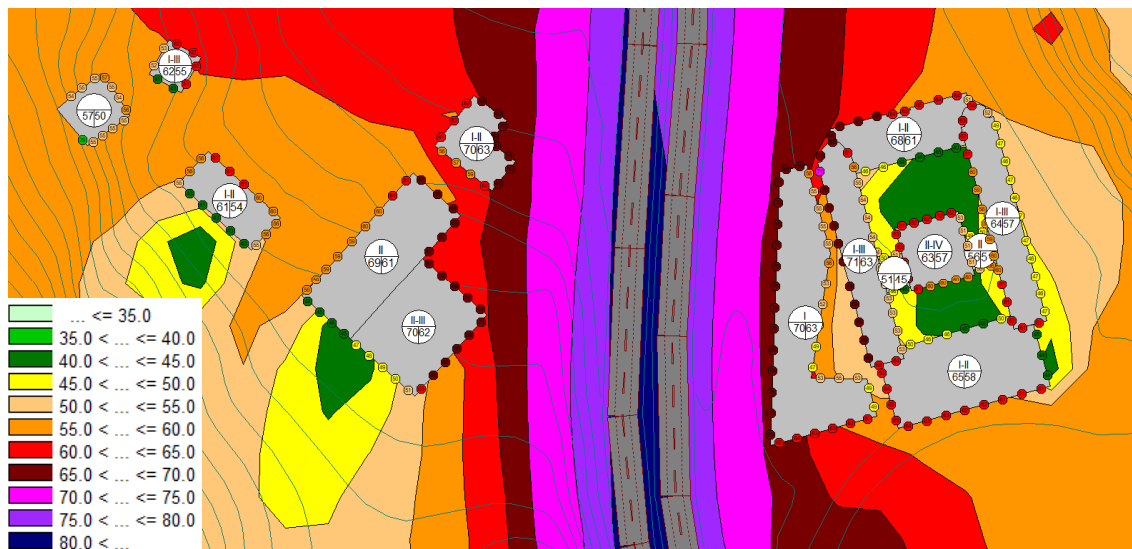
Niveles acústicos actuales (2m) y exposición en fachadas en el entorno de la calle Mimendi (periodo día)

- Las viviendas situadas en Sorabilla, cuya altitud y orientación respecto a la carretera, unido al elevado tráfico de esta última, producen que en la mayor parte de las mismas no se cumplan los objetivos de calidad acústica para uso residencial, especialmente por las noches.



Niveles acústicos actuales (2m) y exposición en fachadas en el entorno de Sorabilla (periodo día)

- El entorno de la Ikastola Aita Larramendi, considerada como zona de especial protección por su uso docente (tipo de área acústica E, conforme al Decreto 213/2012, de 16 de octubre).



Niveles acústicos actuales (2m) y exposición en fachada en el entorno de la Ikastola (periodo día)

Estos resultados preliminares obtenidos para la situación actual del ámbito de estudio, coinciden con lo observado también en la situación actual del Mapa de ruido de Andoain (2014).

En este mismo sentido, y precisamente para el entorno de la Ikastola, el Plan de Acción contra el ruido propone la construcción de una pantalla acústica de 4 metros de altura y unos 332 metros de longitud, con objeto de proteger este edificio sensible del ruido generado por la N-I, en

una magnitud aproximada de 7 dBA, acción que se ha desarrollado en el "Proyecto De Instalación De Pantallas Acústicas Entre Los P.K. 446,675 Y 446,957 De La N-I En Andoain".



. Ubicación proyectada para la pantalla acústica de 4 m

4. DATOS GEOLOGICO-GEOTECNICOS

Desde el punto de vista geológico la zona estudiada se localiza dentro del área de influencia de la denominada falla del Oria-Urumea. La presencia de dos sistemas de falla o direcciones estructurales diferentes, confiere a la zona una complejidad litoestratigráfica y estructural muy notoria.

Los diferentes materiales geológicos aparecen muy compartimentados entre las fallas y en general se encuentran muy meteorizados, con espesores de alteración muy elevados, que llegan a superar incluso los 30 m en algunas rocas más arcillosas. Esta intensa meteorización, que afecta por lo general a todas las rocas de la zona, es una de las características más importantes de los materiales geológicos presentes.

En esta zona existen materiales que presenten edades comprendidas entre el Triásico y el Cretácico inferior.

Los materiales más antiguos corresponden a los sedimentos de edad Triásico en facies Keuper, que aparecen asociados a la zona de falla del Oria. Están formados por arcillas abigarradas de colores rojizos verdosos y ocre, que intercalan niveles de yesos.

También entre la masa de arcillas aparecen cuerpos importantes de ofitas. Se trata de rocas subvolcánicas de textura granular, verdosas en estado sano, aunque generalmente aparecen muy meteorizadas, dando una roca arcillo-arenosa de color anaranjado y pátinas negruzcas.

Sobre los materiales triásicos se dispone la unidad litoestratigráfica del Jurásico inferior a superior, que a su vez se divide cronológicamente en las siguientes unidades: Infralías, Lias margoso, Dogger y Malm.

Estas rocas jurásicas están compuestas, de mayor a menor edad, por calizas grises, calizas dolomíticas y carníolas de contornos muy irregulares y generalmente karstificadas (Jurásico Basal o Infralías); por calizas arcillosas y fundamentalmente margas grises generalmente masivas (Lias margoso); por calizas micríticas y calizas arcillosas gris oscuro o negras (Dogger), y finalmente por margas arenosas, lutitas negras y calizas arcillo-arenosas gris oscuro-negras, micáceas y masivas (Malm).

Todas estas rocas jurásicas se encuentran generalmente muy alteradas y descalcificadas, y presentan coloraciones pardo-amarillentas de aspecto arcilloso. Los espesores de meteorización pueden superar incluso los 20 m.

Sobre los materiales jurásicos aparecen los materiales cretácicos, que en la zona de estudio se limitan a las facies Weald y facies de implantación Urgoniana del Cretácico inferior.

Se trata de un conjunto de rocas más detríticas que la unidad anterior y que están formadas por las siguientes litologías: limolitas y argilitas versicolores (facies Weald) y grauvacas negras o gris oscuro con intercalaciones de limolitas, conglomerados y areniscas silíceas.

En la zona de estudio estas rocas aparecen igualmente alteradas en espesores superiores a los 20 m.

Además de las rocas descritas anteriormente, en la zona se depositan importantes recubrimientos de suelos cuaternarios, tanto de origen aluvial, como coluvial.

Los suelos aluviales aparecen asociados a las márgenes del río Oria, así como a los diferentes niveles de terrazas, algunas de ellas colgadas o desconectadas de la red de drenaje actual. Suelen presentar espesores importantes que superar los 7-8 m con un horizonte superior limo-arcilloso y uno inferior de gravas, bolos y arenas.

Los suelos coluviales aparecen apoyados sobre los niveles de terrazas o bien tapizando el fondo de las vaguadas principales que concluyen hacia el río Oria. Generalmente son suelos de tipo arcilloso con proporciones variables de gravas y bolos angulosos. Los espesores de estos suelos coluviales suelen oscilar entre los 2 y los 4 m, aunque localmente pueden llegar a ser algo más profundos.

Tanto los suelos, como las zonas de roca arcillosa meteorizada superior de las rocas de la facies Weald o de las propias arcillas abigarradas de facies Keuper, son susceptibles a sufrir fenómenos de inestabilidad desarrollándose deslizamientos rápidos de tipo “colada de barro”. Estos movimientos del terreno se producen al saturarse el material y perder súbitamente su cohesión. Aparecen de esta forma en el terreno escarpes de forma semicircular.

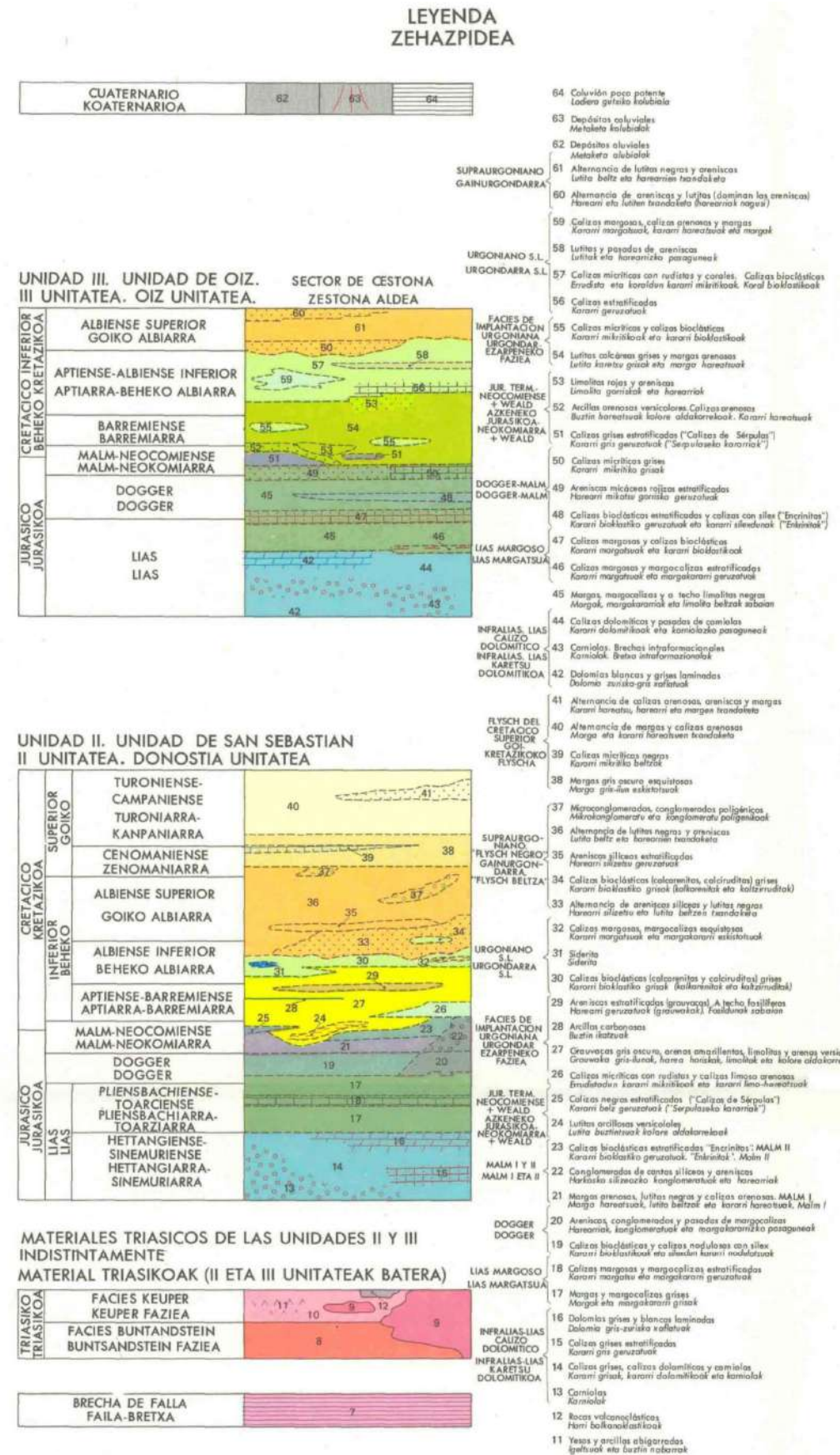
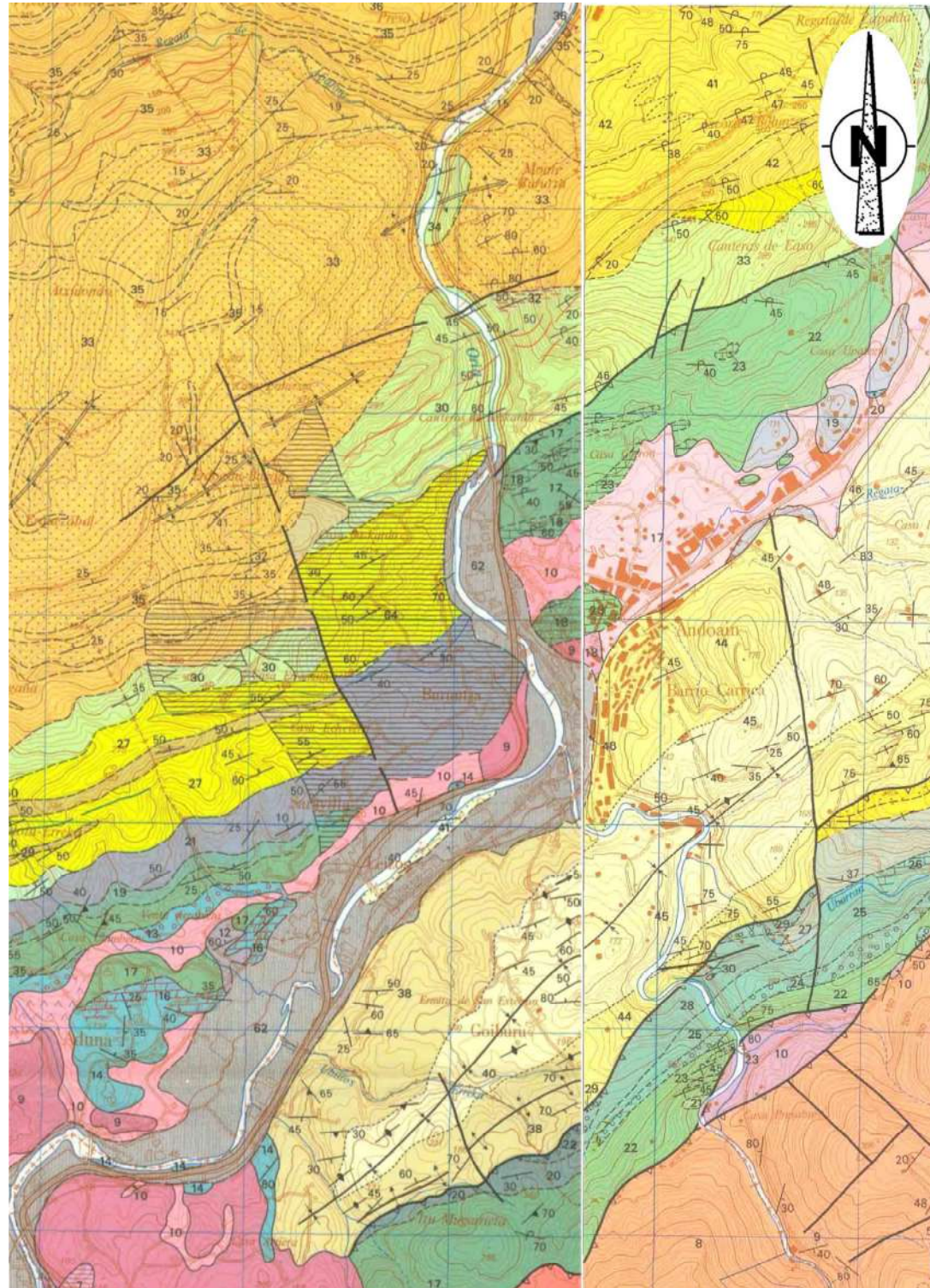
Además, también existen en la zona algunos deslizamientos en roca muy meteorizada que se ven favorecidos por el buzamiento de la roca paralelo a las curvas de nivel y buzando según la ladera.

La hidrología de la zona está regulada por el río Oria que actúa como colector y dren de toda la zona.

De toda la serie de materiales que aflora en la zona los únicos que tienen cierta permeabilidad son las calizas brechoides del jurásico inferior (Infralías). El resto de los materiales son poco o nada permeables puesto que están constituidos preferentemente por minerales

arcillosos. No obstante, en niveles algo más granulares poco cementados y asociados a fallas pueden aparecer pequeños manantiales estacionales.

A continuación, se presenta el ámbito de estudio sobre la base geológica del Mapa Geológico del País Vasco (EVE) correspondiente a las Hojas 64-III Villabona y 64-IV Andoain). También se incluye la leyenda correspondiente a la Hoja de Villabona.

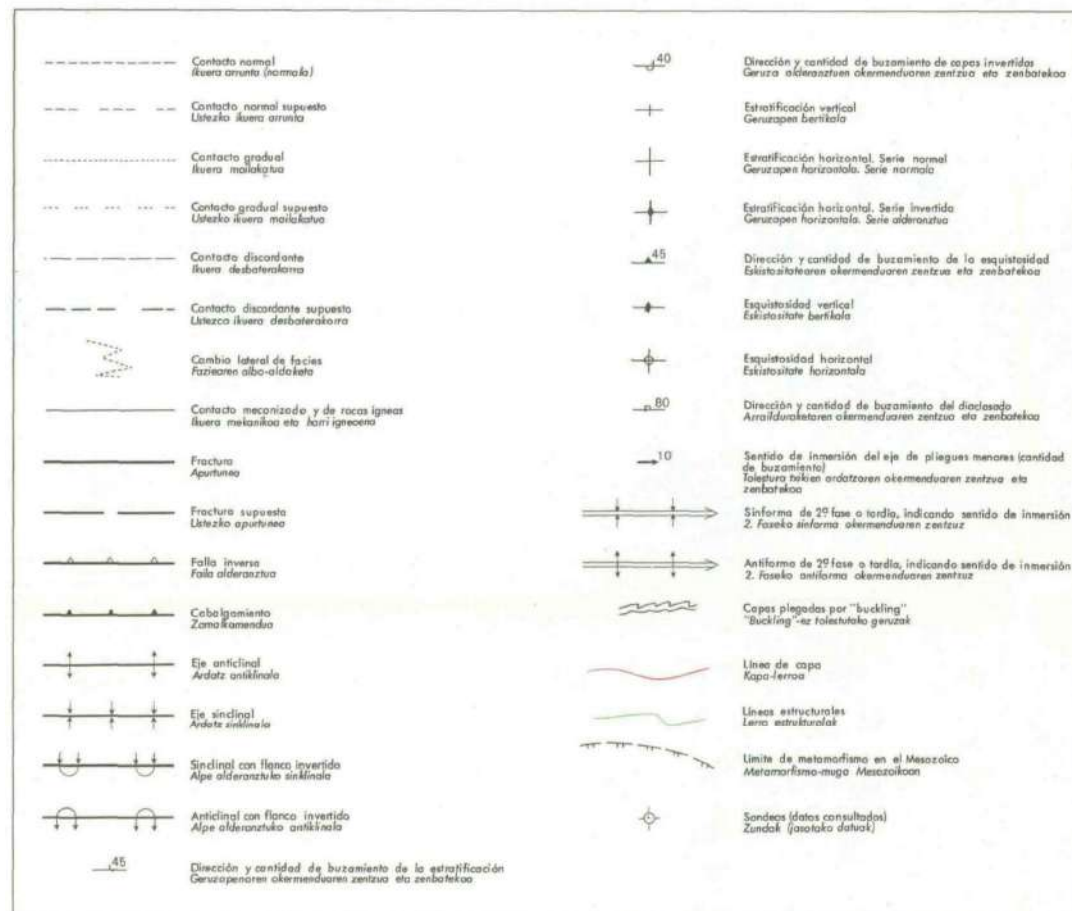


UNIDAD I. MATERIALES ASOCIADOS A LA FALLA DE REGIL I UNITATEA ERREZILGO FAILARI LOTURIKO MATERIALAK



- 10 Arcillas abigarradas y yesos
Buzin nabarrak eta igeltsuak
- 9 Oñtas
Oñtak
- 8 Areniscas cuarzo-feldespáticas rojizas, interc. de arcillas rojas
Harearri kuartzo-feldespatiko gorrixkak. Buzin gorrixakiz tartekatut
- 7 Brecha tectónica. Contos de Permianos, oñtas y arcillas
Brecha tektonikoa: Harbel permianikoa, oñta eta buzinetako harriak
- 6 Brecha tectónica. Contos de pizarras (paleozoicas), dolomitas y rocas ígneas
Brecha tektonikoa: Harbel paleozoikoa, dolomita eta harri igneak
- 5 Oñtas
Oñtak
- 4 Arcillas abigarradas y yesos
Buzin nabarrak eta igeltsuak
- 3 Pizarras grises y gravascas
Harbel grisak eta gravak
- 2 Rocas básicas (dioritas), cataclásticas y miloníticas
Harri basiko (diorita), kataklastikoak eta milonitak
- 1 Granitoides, cataclásticos y miloníticos
Granitoides kataklastiko eta milonitak

SIMBOLOS CONVENCIONALES OHIZKO SINBOLOAK



5. ESTUDIO CLIMATICO

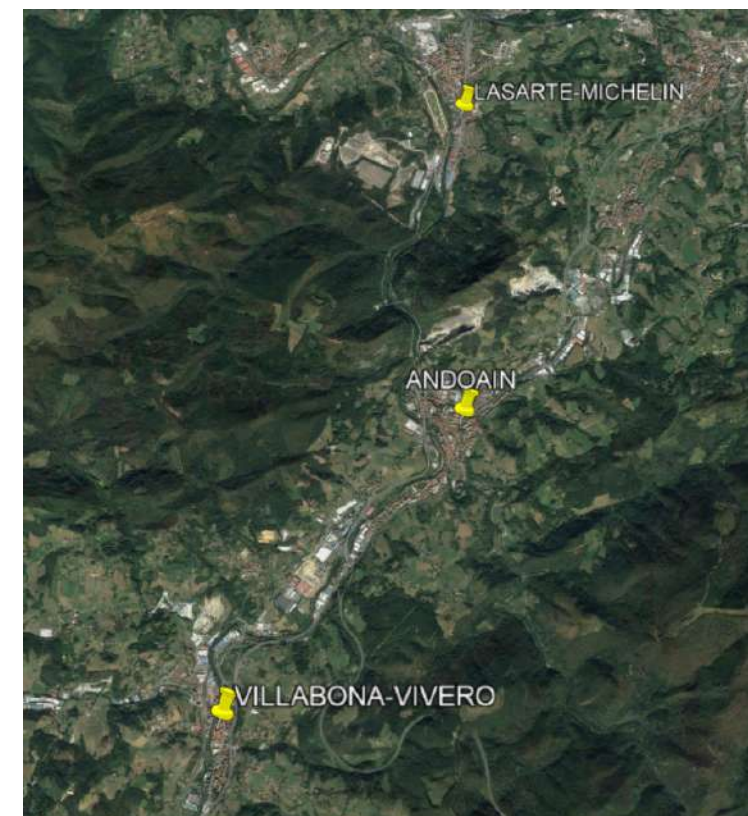
El clima de la zona de estudio es oceánico con precipitaciones abundantes y bien repartidas a lo largo de todo el año y temperaturas moderadas, sin grandes fríos ni calores. La precipitación media anual ronda los 1600-1700 mm y la temperatura media anual es de 14,70 °C.

El viento dominante en la zona es del suroeste, coincidiendo con la orientación del valle en el que se ubican los núcleos urbanos de Andoain, Urnieta y Hernani.andoain

Para poder realizar la descripción concreta de la climatología de lo zona de estudio se analizan las estaciones meteorológicas más cercanas que son la 1034- ANDOAIN, 1032A - VILLABANO VIVERO y 1035 LASARTE-MICHELIN.

La información correspondiente a los datos meteorológicos de cada estación del periodo 1910 -2010, proceden del "Proyecto de Construcción de la Variante N-I en Andoain" elaborado por EuroEstudios.

Teniendo en cuenta los datos disponibles en cada estación, así como la proximidad al ámbito de actuación y su altitud, se han realizado las consideraciones siguientes: para el estudio pluviométrico general se han seleccionado las estaciones 1034 – ANDOAIN, 1032A – VILLABONA VIVERO y 1035 – LASARTE MICHELIN, y para el estudio termométrico y climático se ha tomado la estación 1035 LASARTE – MICHELIN.



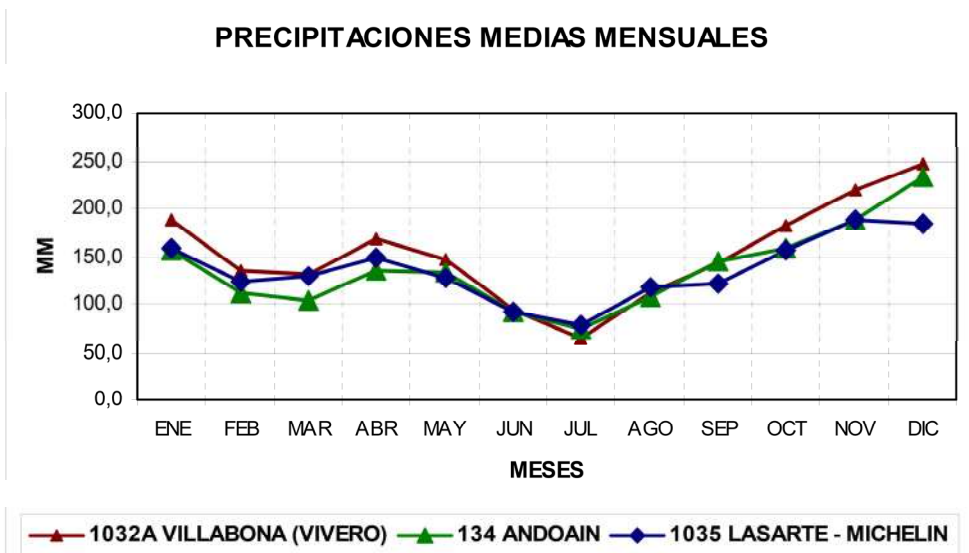
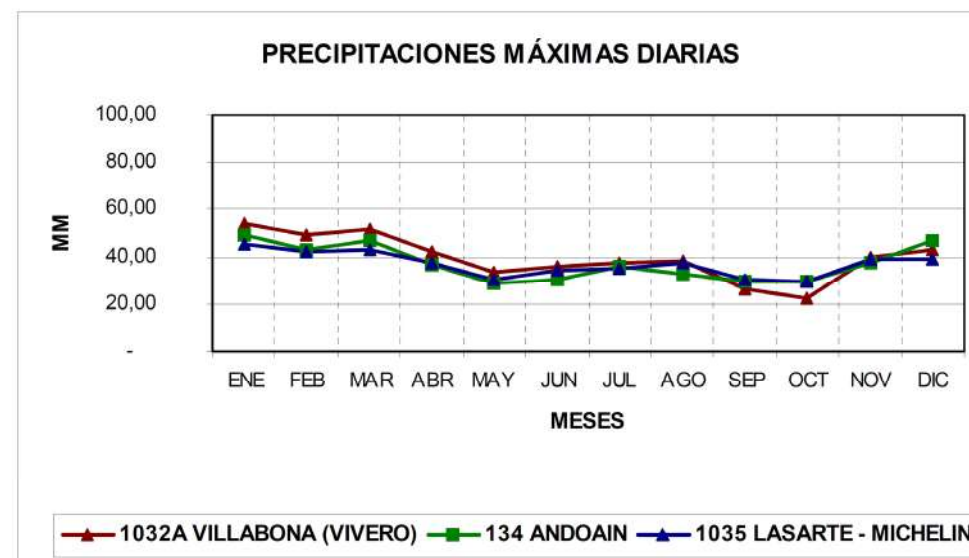
Emplazamiento de las diferentes estaciones meteorológicas.

5.1. PRECIPITACIÓN

De los datos recogidos en las estaciones, se obtiene un valor muy alto de precipitación media anual característica de su situación en la España Húmeda. Los meses en los que se recogen mayores precipitaciones son Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero; con valores de precipitación media mensual superiores a 156 mm, siendo Diciembre el mes con más días de precipitación apreciable y el menor número de días de lluvia se produce los meses de Junio a Agosto.

Las precipitaciones máximas diarias registradas, se producen con mayor frecuencia a lo largo del Invierno, exactamente en los meses que van de Diciembre a Marzo. La precipitación máxima diaria es aproximadamente de 55 mm, que se produce durante el mes de Enero y Marzo.

A continuación, se incluyen las gráficas de las precipitaciones media mensuales y máximas diarias de las estaciones seleccionadas:



Las precipitaciones se distribuyen uniformemente a lo largo del año en el ámbito de actuación, con valores superiores a 10 días de lluvia al mes. El total anual medio de días de lluvia presenta valores superiores a 151 días.

En la tabla adjunta se muestran los valores medios mensuales de las estaciones seleccionadas junto el total anual medio:

NUMERO MEDIO DE DIAS DE LLUVIA													
EST	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1032A	9,2	10	11,3	12,5	15,7	18,2	20,3	13,50	13,50	12,00	13,70	9,8	154,90
1034	13,80	11,60	11,60	15,40	15,40	13,00	13,50	13,70	13,70	13,30	14,40	16,20	166,70
1035	13,40	11,00	12,30	14,60	14,90	12,30	10,20	12,20	12,20	12,00	13,20	12,90	151,00

5.2. TEMPERATURA

A continuación, se presentan los cuadros con los datos de las temperaturas medias, máxima y mínimas absolutas y medias, registradas en la estación 1035 LASARTE-MICHELIN.

• Temperatura medias

En la tabla se presenta la evolución de la temperatura media mensual y anual en la estación considerada.

TEMPERATURA MEDIA ANUAL													
EST	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA ANUAL
1035	9,2	10	11,3	12,5	15,7	18,2	20,3	20,7	19,	16,5	12	9,8	14,7

La temperatura media anual es de 14,7 °C; oscilando entre los 9,2 °C del mes de Enero y los 20,7 °C del mes de Agosto. La temperatura media tiene poca oscilación entre los meses más fríos y más cálidos, manteniéndose en valores templados durante todo el año

- **Temperatura máximas y mínimas**

TEMPERATURA MAXIMAS Y MINIMAS ESTACION 1035 LASARTE-MICHELIN													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
MIN ABSOLUTA	-8,0	-6,0	-5,0	-3,0	1,0	4,0	4,0	6,0	4,0	2,0	-4,0	-9,0	-1,2
MEDIA DE LAS MIN. MEDIA	5,20	5,50	6,50	8,10	11,10	13,80	15,80	16,00	14,2	11,80	7,90	6,00	10,2
MEDIA DE LAS MAX MEDIA	13,40	14,4	16,1	16,90	20,30	22,70	24,80	25,3	24,1	21,1	16	13,60	19,1
MAX ABSOLUTA	26,0	29,0	33,0	31,0	37,0	41,0	42,0	42,0	40,0	34,0	30,0	27,0	34,30

La máxima absoluta se registró en los meses de Julio de los años 1968 y 1982 y en Agosto del año 2003 con 42,0 °C, el valor medio de las máximas medias es de 19,1 °C. La mínima absoluta fue -9,0 °C en el mes de Diciembre del año 1962, mientras que la media de las mínimas media es de 10,2 °C..

5.3. DIARIO METEOROLOGICO

En el diario meteorológico se incluye el análisis de las siguientes variables:

- **Número de días de Nieve**

En la tabla adjunta se muestran los valores medios de las estaciones seleccionadas junto con el total anual medio.

NUMERO MEDIO DE DIAS DE NIEVE													
EST	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1032A	1,50	1,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00,	0,00	0,20	0,80	4,70
1034	1,30	1,30	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00,	0,00	0,10	0,80	4,20
1035	0,90	0,90	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00,	0,20	0,40	2,70

Se observa que los valores medios de los días de nieve se pueden considerar despreciables, de producirse alguna nevada sería entre los meses de Noviembre hasta Abril. El total de la media anual de días con nieve en las estaciones seleccionadas será de 4,7 para la E-1032A, de 4,20 para la E-1034 y de 2,7 para la E-1035.

- **Número de días granizo**

En la tabla adjunta se presentan los valores medios mensuales y totales anuales medios.

NUMERO MEDIO DE DIAS DE GRANIZO													
EST	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1032A	0,40	0,50	0,20	0,30	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20	0,40	2,50
1034	0,70	0,90	0,40	0,40	0,30	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50	0,80	4,40
1035	0,50	0,50	0,80	0,30	0,20	0,10	0,00	0,00	0,10	0,30	0,50	0,60	4,00

La estación de Villabona (Vivero) presenta un valor total medio anual de 2,5 días de granizo. En las estaciones de Andoain y de Lasarte - Michelín, la incidencia de los días de granizo es un poco mayor siendo su total medio anual de 4,40 y 4,00 respectivamente. En general, se observa que es bastante baja la presencia de los días con granizo

- **Número de días tormenta**

En la tabla adjunta se presentan los valores medios mensuales y totales medio anuales

NUMERO MEDIO DE DIAS DE TORMENTA													
EST	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1032	0,10	0,30	0,10	0,40	0,90	1,30	20,3	1,50	1,20,	0,70	0,50	0,30	8,70
1034	0,90	0,60	0,40	0,90	1,50	2,20	13,50	2,00	2,70	0,90	0,70	1,00	16,00
1035	0,20	0,30	0,40	0,30	0,60	0,70	10,20	0,60	0,60	0,50	0,60	0,40	6,20

Las estaciones de Villabona (Vivero), Andoain y Lasarte-Michelín presentan un valor total medio anual de 8,70, 16,00 y 6,20 días respectivamente. En general, se observa que no es significativa la presencia de los días con tormenta.

- **Número de días de niebla**

En la tabla adjunta se presentan los valores medios mensuales y totales anuales medios de las estaciones seleccionadas.

NUMERO MEDIO DE DIAS DE NIEBLA													
EST	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1032A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1034	2,80	2,10	1,50	1,40	1,60	2,00	2,00	2,20	3,20	3,50	3,00	2,90	28,20
1035	0,80	0,50	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,40	0,90	0,70	0,60	4,40

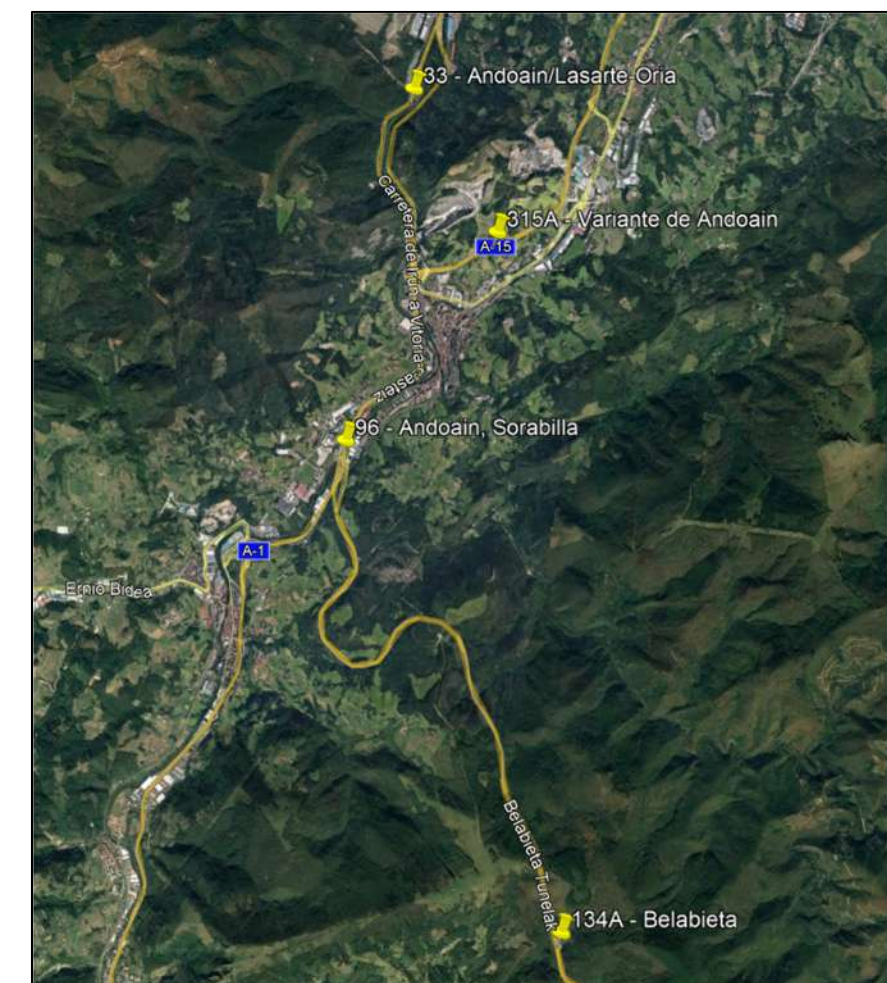
Se observa una baja incidencia de esta variable en las estaciones E-1032A y E-1035. Sin embargo, esta variable en la estación E-1034 ANDOAIN resulta de mayor incidencia, registrándose un valor total medio anual de 28,20 días de niebla,

6. DATOS DE TRAFICO

Con el objetivo de comprender la situación actual de tráfico en la red viaria analizada, se han analizado los datos de tráfico de las estaciones de aforo ubicadas en la zona de estudio proporcionadas por la Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG).

El listado de las estaciones de aforo descritas (resaltando en gris el sentido de interés para este estudio) y su correspondiente ubicación se muestran a continuación:

NO. ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	CARRETERA	SENTIDO 1	SENTIDO 2	TIPO
33	Andoain / Lasarte-Oria	N-I	Vitoria-Gasteiz	San Sebastián	S
96	Andoain, Sorabilla	N-I	Madrid	Lasarte-Oria	P
134A	Belabieta, C.Control	A-15	Navarra	Andoain	P
315A	Variante de Andoain	A-15	San Sebastián	N-I, Bazkardo	S



Debido a las medidas adoptadas por la COVID-19 (confinamientos, restricciones de movimiento, teletrabajo, etc.) y su correspondiente impacto en la circulación de vehículos, para

estar del lado de la seguridad, los datos de tráfico analizados en las estaciones de aforo han sido las obtenidas en el año 2019.

Las estaciones de aforo muestran como la composición del tráfico difiere considerablemente a lo largo de la semana influenciada principalmente por el cambio en el tipo de desplazamiento: de los movimientos pendulares por los desplazamientos al trabajo y el tráfico pesado inherente a la actividad laboral, a los esporádicos de fin de semana. El tráfico de vehículos pesados se mantiene regularmente de lunes a viernes, descendiendo considerablemente los fines de semana.

La tabla mostrada a continuación presenta la intensidad media diaria (IMD) de las estaciones de aforo del ámbito de estudio, así como la intensidad media de días laborables, de sábados y domingos y los porcentajes correspondientes a los vehículos pesados.

No. Est.	Vehículos/día				% Pesados	
	Laborables	Sábado	Domingo	Media Anual (IMD)	Día Laborable	Día Medio
33	23.251	16.831	13.203	20.898	15,93	12,74
96	28.712	20.365	15.470	25.638	17,75	14,95
134A	7.072	7.171	6.562	7.014	21,17	17,17
315A	19.274	14.338	10.993	17.386	24,33	20,62

En la tabla puede observarse el mencionado carácter laboral que posee el tráfico en el ámbito de estudio, sobre todo en tres de las estaciones aforadas (estaciones 33, 96 y 315A).

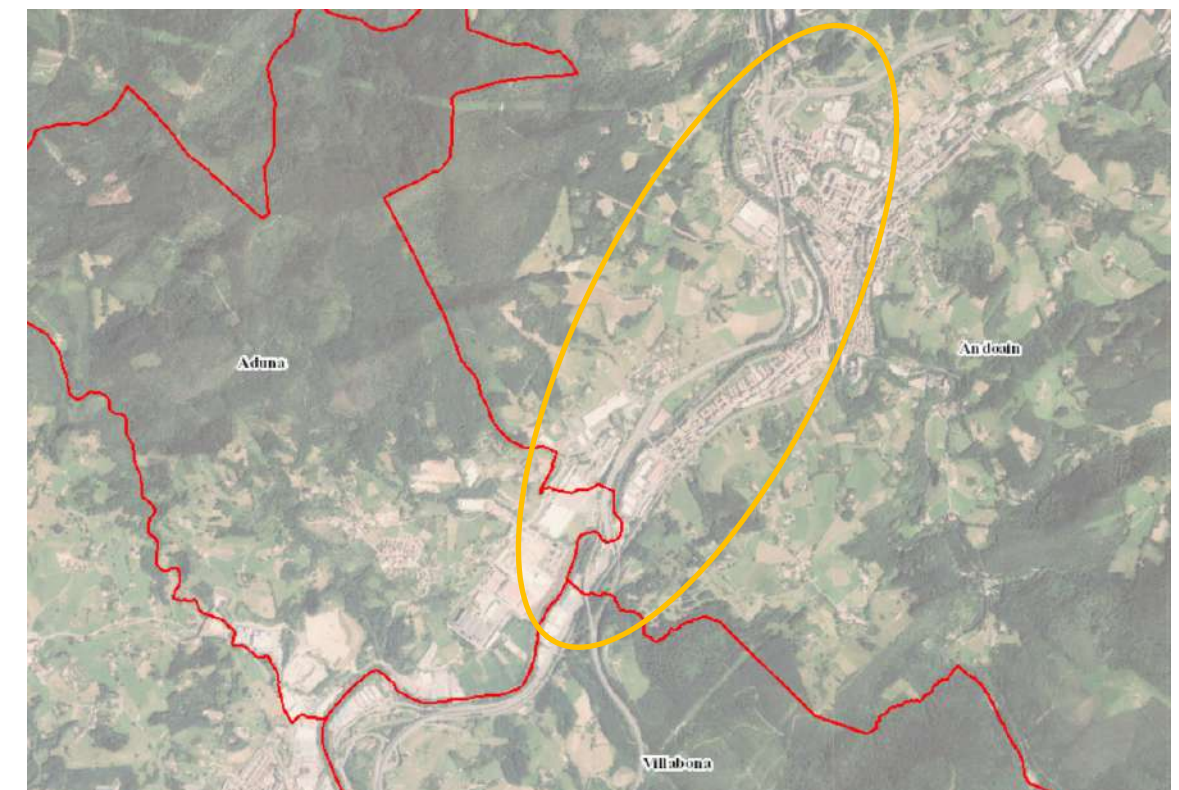
En cuanto a la variación horaria del tráfico, en las estaciones 33, 96 y 315A, las puntas más significativas del tráfico se producen entre las 7 y 9 horas en días laborables, y entre las 19 y 20 horas en sábados y domingos. En días laborables es además muy importante la punta de 18 a 19 horas. En la estación 134A, las puntas más significativas del tráfico se producen entre las 18 y 19 horas, tanto en días laborables y como en domingos, y entre las 10 y 12 en sábados.

Las cifras de tráfico más elevadas en las horas punta se producen en días laborables, excepto en la estación 314A, donde las cifras de tráfico máximas se producen en fin de semana.

En cuanto a vehículos pesados, la tabla muestra como durante los días laborables, el reparto es de entre el 15 y el 24% respecto al total de vehículos en circulación. La variación horaria de los vehículos pesados está decalada respecto a la del tráfico total, y sus concentraciones más elevadas en horas punta se producen en días laborables. En este caso, la punta más significativa del tráfico pesado se produce entre las 9 y 11 horas en días laborables, con una segunda punta menor entre las 15 y 16 horas. Los sábados y domingos, el tráfico de pesados es prácticamente horizontal.

7. DATOS BASICOS DE PLANIFICACION

El proyecto se desarrolla en los términos municipales de Andoain, Villabona y Aduna pertenecientes al territorio histórico de Gipuzkoa, si bien en los dos últimos (Villabona y Aduna) la afección a los suelos del término municipal será despreciable, al ser alcanzados por el área de estudio de forma muy tangencial, tal como se muestra en la siguiente imagen. Por tanto, a efectos del estudio del planeamiento urbanístico, únicamente se considera relevante el del municipio de Andoain.



La figura de planeamiento municipal vigente en el municipio es el Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana de Andoain, aprobado en Abril de 2011.

El modelo de intervención que se proponía desde ese documento parte fundamentalmente de dos premisas: por un lado las preexistencias físicas en cuanto a asentamientos de todo tipo, residenciales e industriales, y las propias características y ocupación del territorio en cuanto a vegetación, usos agrarios e implantación de vivienda en suelo rural, infraestructuras, etc.; y por el otro de dos proyectos en curso que marcarán de manera definitiva la configuración del territorio: el proyecto de la Variante de la GI-131, que en aquel momento se encontraba en ejecución y que daría lugar a la actual A-15, y el proyecto de la Variante de la N-I a su paso por el núcleo urbano que se desplazaba hacia la parte baja de la ladera del barrio rural de Sorabilla.

En ese sentido, en el planeamiento queda recogida la construcción de la variante de Andoain, tal como se había diseñado en el “Proyecto de Construcción de la Variante de la N-I en Andoain”, con fecha también de Abril de 2011.

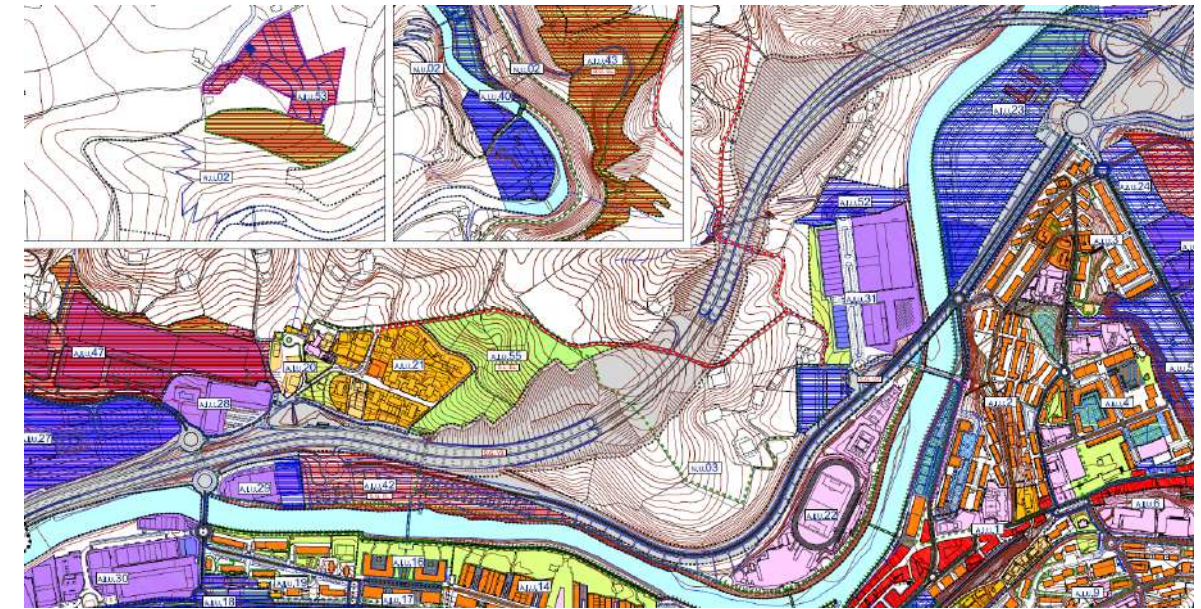
Estas actuaciones aportarían de manera definitiva unas comunicaciones interurbanas desligadas del ámbito puramente ciudadano y accesos viarios adecuados a cada implantación, marcando unos límites claros de ocupación del territorio partiendo los actuales barrios de Buruntza y Sorabilla; y permitirían recuperar el tramo de la N-1 a su paso por el núcleo urbano, como vial urbano estructurante y parte integrante en su configuración y reordenación de la trama urbana.

Por tanto, con la construcción de esa variante, el actual trazado de la N-I quedaría liberado de la mayor parte del volumen de tráfico que absorbe en la actualidad, para su conversión en un vial urbano que permitiera vertebrar los nuevos desarrollos urbanísticos previstos en la margen izquierda del río Oria.

Las intervenciones del PGOU se refieren a la incorporación de las nuevas carreteras previstas como Sistema General Viario, ordenar unos desarrollos residenciales relativamente acotados y prever la reserva de nuevos suelos con capacidad de acogida para actividades económicas y ordenar el suelo rural favoreciendo su desarrollo primario a la vez que salvaguardando sus valores naturalísticos.

Todas estas opciones suponían optimizar el uso del área urbana como ámbito de acogida de los diversos usos residenciales, de actividades económicas y dotacionales, para lo cual se marcaba un nuevo límite urbano acotado que en el caso de Andoain se adaptaba tanto a las preexistencias como a las barreras existentes y en proyecto: ferrocarril y nuevas carreteras.

En la siguiente imagen, extraída de los planos de ordenación urbanística del PGOU, se pueden observar señaladas en color gris las superficies destinadas a las redes de comunicación viaria. Se pueden ver como la huella de la anteriormente mencionada Variante de la N-I bordea por el oeste la zona urbana del municipio en la zona de Bazkardo, eliminando el efecto “brecha” que supone para la trama urbana la actual N-I, para volverse a incorporar a la traza actual en la zona de Sorabilla.



Por otro lado, el planeamiento contempla también una serie de Ámbitos de Intervención Urbanística en la zona de Bazkardo, en la margen derecha de la actual N-I, en sentido Tolosa, que en mayor o menor medida pueden verse afectados por las distintas alternativas en estudio.

En estos ámbitos, resumiendo el alcance del planeamiento, se prevé la sustitución de los usos industriales existentes por usos residenciales y terciarios, ya que se considera el ensanche natural de Andoain. En concreto, la AIU-23 prevé la disposición de aproximadamente 510 nuevas viviendas que deberán estudiarse adecuadamente en base a la Redacción de un Plan Especial de Ordenación Urbana que estudie y resuelva todo el ámbito delimitado. En principio, a ratificar por el plan Especial, se consolidan las edificaciones residenciales Alejandro de Calonge nº 1 a 5 existentes y que presentan un buen estado de conservación.

Esta actuación queda condicionada por un lado a la ejecución de la Variante de la carretera NI y por otro al traslado de la empresa SAPA a una nueva localización en el A.I.U. 51 Antzizu.

En el **Apéndice nº2.1: Planos de Planeamiento Urbanístico** se muestra la definición gráfica de la ordenación propuesta en el PGOU de Andoain, y que en líneas generales y en lo que pudiera afectar al proyecto que nos ocupa, se ha descrito en el presente documento.

8. DATOS DE PARCELARIO

La disponibilidad del espacio físico material que las obras definidas en el presente Proyecto van a ocupar, exige la afección, en mayor o menor medida, de los derechos y situaciones jurídicas de que aquellos bienes son objeto.

Para conseguir la definición precisa de los bienes y derechos afectados para poder ocuparlos y para su posterior inventariado como dominio público, es necesario elaborar previamente un inventario de las propiedades presentes en la zona de afección del proyecto, para lo cual se ha procedido a elaborado un parcelario de la zona de estudio.

8.1. ZONA AFECTADA

El proyecto se desarrolla en los términos municipales de Andoain, Villabona y Aduna pertenecientes al territorio histórico de Gipuzkoa, si bien en el caso de Villabona la zona de proyecto se sitúa en ámbitos pertenecientes a la actual red viaria, por lo que el presente proyecto únicamente produciría afecciones sobre terrenos situados en los municipios de Andoain y Aduna.

Los datos de parcelario recopilados se encuentra dentro de una franja de 50 m de ancho a lo largo de la zona de proyecto.

8.2. PARCELARIO

La elaboración del parcelario ha comenzado con la consulta a los parcelarios catastrales de los municipios afectados, pertenecientes al Departamento de la Hacienda Foral de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

A partir de los datos catastrales se ha llevado a cabo la investigación de las lindes de las parcelas en la zona afectada por el proyecto. Dicha investigación ha consistido en el ajuste de los parcelarios catastrales, apoyándose en los datos aportados por la topografía en escala 1/500 obtenida del “Proyecto de Construcción de la Variante de la N-I en Andoain”, y en el propio parcelario que se elaboró para la redacción del mencionado proyecto.

8.3. INVENTARIO

A continuación, se muestra una relación de las parcelas situadas en el ámbito de estudio y que por tanto pudieran ser objeto de expropiación dependiendo de la alternativa elegida en el presente Estudio de Alternativas. Además de la referencia catastral de la parcela, se ha identificado la naturaleza catastral de cada una de las parcelas, al considerarse este uso uno de los factores determinantes para la valoración en caso de expropiación.

Lurzati zk.	Katastroko izaera	Poligonoa	Lurzatia
Nº Finca	Naturaleza Catastral	Polígono	Parcela
TERMINO MUNICIPAL DE ADUNA			
1	Improductivo	01	335
2	Industrial	7884004	

Lurzati zk.	Katastroko izaera	Poligonoa	Lurzatia
Nº Finca	Naturaleza Catastral	Polígono	Parcela
TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN			
1	Industrial	7884043	
2	Industrial	7884007	
3	Vivienda	7884012	
4	Vivienda/Edificación	7885045	
3	Deportivo	7985016	
4	Solar	7985042	
5	Industrial/Edificación	7986135	
4	Local Comercial	7986136	
5	Solar	7986134	
6	Solar	7986197	
5	Labrantío	09	073
6	Labrantío	08	070
7	Frutales	08	052
6	Labrantío	08	044
7	Oficina	7884032	
8	Vivienda	7885012	
7	Vivienda	7885024	
8	Vivienda	7885022	
9	Solar	7885041	
8	Vivienda/Edificación	7885037	
9	Pradera	04	029
10	Labrantío	04	030
9	Pradera	04	028
10	Labrantío	04	024
11	Pradera	04	113
10	Pradera	04	020
11	Labrantío	04	022
12	Pradera	04	019
11	Frutales/Edificación	04	018
12	Frutales	04	017
13	Labrantío	04	112
12	Labrantío	04	012
13	Frutales	04	086
14	Frutales	04	085

Lurzati zk.	Katastroko izaera	Poligonoa	Lurzatia
Nº Finca	Naturaleza Catastral	Polígono	Parcela
TERMINO MUNICIPAL DE ANDOAIN			
13	Frutales	04	084
14	Frutales	04	083
15	Frutales	04	082
14	Labrantío	04	111
15	Labrantío	04	110
16	Labrantío	04	109
15	Labrantío	04	108
16	Labrantío	04	107
17	Labrantío	04	106
16	Frutales	04	105
17	Frutales	04	104
18	Labrantío	04	010
17	Coníferas	04	008
18	Labrantío/Edificación	04	007
19	Frondosas	04	072
18	Labrantío	04	006
19	Labrantío/Edificación	04	076
20	Labrantío	04	075
19	Pradera	04	073
20	Pradera	04	004
21	Improductivo	09	065

En el **Apéndice nº2.2: Planos de Parcelario** se muestra la delimitación de las parcelas situadas en el área de estudio, así como la identificación de las parcelas inventariadas.

9. SERVICIOS EXISTENTES

El siguiente apartado, se describen los servicios existentes en el ámbito de actuación del presente estudio de alternativas. En el **Apéndice nº2.3: Plano de Conjunto de Servicios Existentes** se muestra la traza de los principales servicios y el tipo correspondiente del área de estudio.

9.1. LINEAS ELECTRICAS

Las líneas eléctricas principales existente en el ámbito de actuación son las siguientes:

- En la zona de Bazkardo, existe una línea eléctrica de alta tensión de 30 KV que discurre por la ladera paralela a la ribera del río Oria. La línea presenta diversas derivaciones a lo largo de su trazado.
- Línea aérea de media tensión de 13,2 KV (Andoain- Villabona), que cruza transversalmente la carretera N-I, en el PK 447+500, a la altura del barrio de Alejandro Calogne.

A lo largo de la traza de la variante proyectada existen diversas líneas aéreas de baja tensión y media tensión:

- Línea aérea de baja tensión para la acometida a las viviendas del barrio Alejandro Calonge y al caserío Olabide.
- Línea aérea de baja tensión para la acometida a la vivienda Borda Berri.y al grupo de viviendas situadas en la ribera del río Oria.
- Línea aérea de baja tensión para la acometida al sector Matadero
- Línea aérea de media tensión de 12,3KV que discurre por la ladera del margen derecho de la calzada descendente de la carretera N-I, en el tramo comprendido entre el enlace de Sorabilla y el polígono Txistoki.

En la zona Sur del ámbito de actuación, se encuentra tres líneas de media tensión perteneciente a la subestación transformadora de Aduna:

- Línea eléctrica aérea de media tensión Aduna-Inquietex
- Línea eléctrica aérea de media tensión Aduna-Hernani
- Línea eléctrica aérea de media tensión Alzo-Aduna

9.2. ABASTECIMIENTO

Las redes de abastecimiento existentes en el ámbito de actuación son las siguientes:

- Tubería de Fundición Dúctil de Ø 120 mm que comunica la captación actual situada en el borde derecho de la calzada ascendente de la carretera N-I, en el PK 445+200 y atraviesa la actual carretera bajo la obra de drenaje existente en su hastial izquierdo en el sentido de la corriente. Su función principal es dar suministro a la empresa INQUITEX.
- Tubería de Fundición Dúctil de Ø 600 mm que pertenece al tramo 10 de la Derivación Aduna-Depósito de Andoain que discurre bajo el terreno natural en la actualidad y atraviesa la carretera N-I, en el PK 445+650.
- Tubería de polietileno de Ø 110 mm de abastecimiento de un depósito de agua, que atraviesa la variante proyectada

9.3. SANEAMIENTO

La red de saneamiento existente en el ámbito de actuación es la siguiente:

- Tramo inicial de la red que consta de una conducción por gravedad compuesta de una tubería de 1500 mm de diámetro que atraviesa la N-I, en el PK 447+500, descargando en la arqueta aliviadero, situada en la zona ajardinada del ramal de acceso al barrio Alejandro Calogne.

La red continua con una conducción por gravedad compuesta de un colector que discurre paralela a la calzada descendente de la N-I, en el tramo comprendido entre la arqueta aliviadero y la estación de bombeo situada en las inmediaciones del estribo sur del viaducto del río Oria

El tramo final de la red comprendido entre la Estación de Bombeo y la Estación Depuradora de Aguas Residuales, consta de un tramo de tubería de impulsión que discurre longitudinalmente por la ribera del río Oria y cruza la N-I en el paso inferior del enlace de Sorabilla, y otro tramo de conducción por gravedad. La rotura de carga se produce en la arqueta situada en la intersección del enlace de Sorabilla.

9.4. TELEFONIA

Las redes de telefonía existentes en el ámbito de actuación son las siguientes:

- Existe una línea general de telefonía de 12 conductos de pvc de diámetro 110 mm que discurre longitudinalmente a la traza de la N-I en el tramo comprendido entre el viaducto sobre el río Oria y el enlace de Bazkardo. Existe una arqueta de

derivación de la línea general situada en el arcén de la carretera N-I, en las proximidades de la banderola de preseñalización de la salida hacia Caravanas.

- Entre el p.k. 445+800 y al p.k. 446+100 existe una canalización de 4 conductos de PVC de diámetro interior 110 mm que discurre por el borde exterior de la calzada descendente de la carretera N-I
- Existe una línea aérea de teléfono sustentada por apoyos de madera cuya alineación atraviesa transversalmente la nueva traza de la variante proyectada.
- En la zona Sur del ámbito de actuación, existe una canalización de 4 conductos de PVC de diámetro interior 110 mm que discurre por el borde exterior de la calzada descendente de la carretera N-I, atravesando transversalmente la carretera N-I, en las inmediaciones del Depósito de Sal.

9.5. GAS

La red de gas existente en el ámbito de actuación es la siguiente:

- Red de gas que discurre por el ramal de salida hacia el enlace de Sorabilla, atravesando la carretera N-I por el paso inferior.

9.6. EUSKALTEL

La red de fibra óptica existente en el ámbito de actuación es la siguiente:

- Se trata de una red de fibra óptica propiedad de Euskaltel, que discurre longitudinalmente a la calzada ascendente de la carretera N-I, en el tramo comprendido entre el enlace de Sorabilla y el enlace de Bazkardo.
- En la zona Sur del ámbito de actuación, existe una red de fibra óptica que discurre por el arcén de la calzada ascendente de la N-I, desviándose por el ramal de salida 445.

10. ESTUDIO DETALLADO DEL AREA Y DE LA CARRETERA ACTUALES

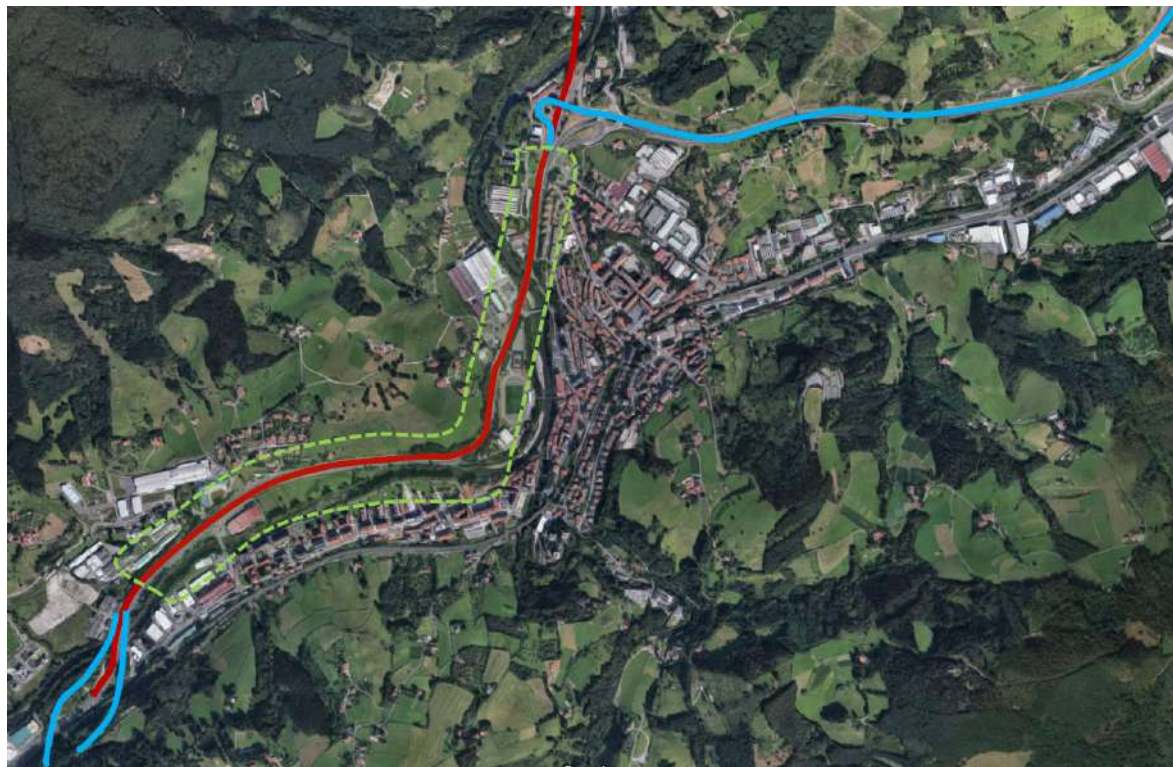
10.1. DESCRIPCION

En el ámbito del proyecto se localizan como carreteras principales la N-I y la A-15 en el entorno del municipio de Andoain.

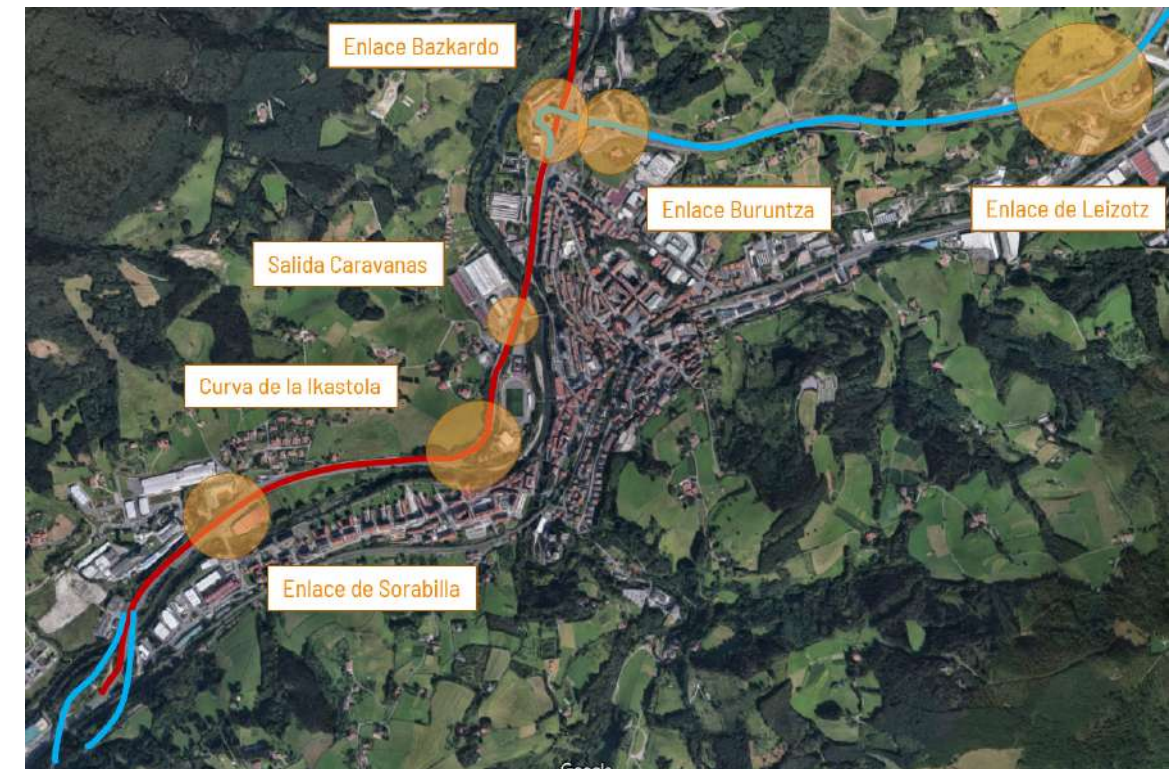
La N-I, catalogada como una carretera de interés preferente según la Diputación Foral de Gipuzkoa (red roja), corresponde a una carretera convencional de calzadas separadas con dos carriles de circulación por sentido. En concreto, el tramo a estudio se ubica entre el PK 444+400 y el PK 448+000, exclusivamente en sentido Tolosa

Con respecto a la A-15, también catalogada como carretera de interés preferente (red roja), ésta corresponde a una Autopista, también de calzadas separadas con dos carriles por sentido de circulación. El ámbito del proyecto afecta a los tres tramos en los que se divide la autopista, ya que entre el PK 156.676 y el PK 158.734 la calzada solapa con un tramo de la N-I. En concreto, el tramo coincidente con el ámbito del proyecto corresponde desde el PK 155+850 al PK 160+600, incluyendo por tanto la totalidad del tramo compartido.

En el siguiente grafico se observa, además de las carreteras mencionadas (Rojo N-I y azul A-15), el tramo en Convivencia (verde) que presentan las carreteras en el entorno de Andoain.



Además, en el entorno del ámbito del proyecto, ambas carreteras están salpicadas de diferentes enlaces y salidas, los cuales se indican en la siguiente ortofoto.



10.2. ACCIDENTABILIDAD

A lo largo del siguiente apartado, se analiza la casuística de los accidentes registrados en el ámbito de estudio de la conexión de las carreteras A-15 y N-I a su paso por Andoain, desde las distintas perspectivas posibles.

Para la determinación de la accidentabilidad del ámbito de estudio, se han analizado los datos de accidentes registrados a lo largo del periodo de 2016-2020, proporcionados por Bidegi.

Se ha realizado el análisis de accidentabilidad de manera independiente para cada tramo de carretera de la N-I y A-15, respectivamente.

Se ha analizado la accidentabilidad de la calzada descendente de ambas carreteras, sentido norte-sur.

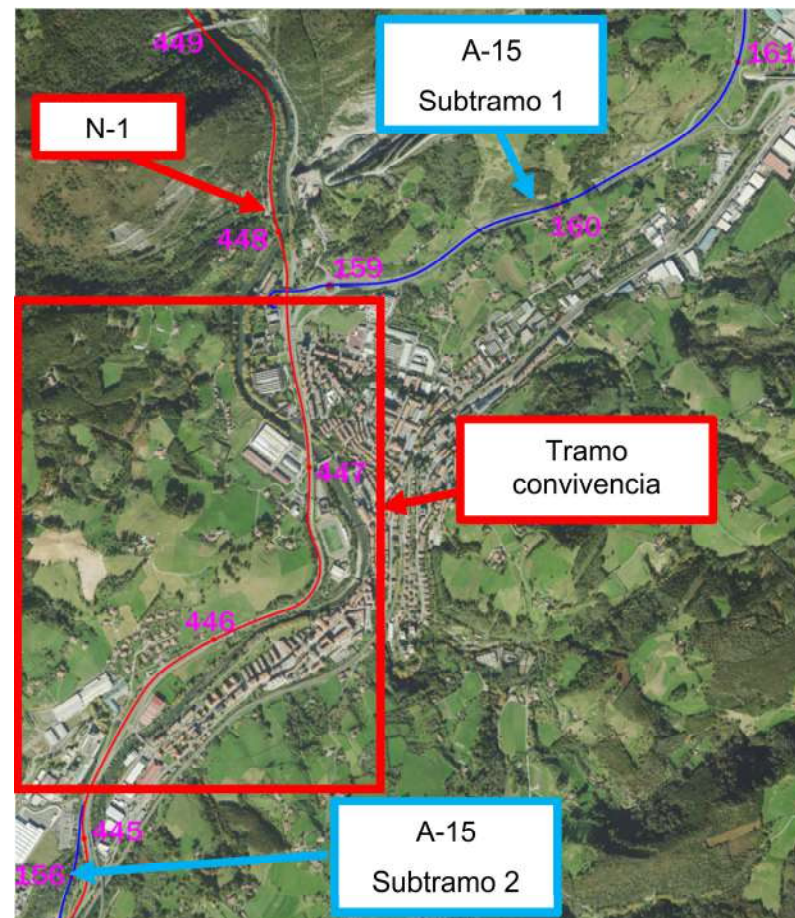
La carretera A-15, se ha subdividido en dos subtramos, que abarcan desde el PK 161+000 al PK 158+600 y desde el PK 156+500 al 156+200. Entre ambos subtramos, se encuentra un tramo de convivencia de la carretera A-15 y N-I, cuyo trazado pertenece a la N-I.

El primer subtramo de la A-15, que discurre desde el PK 161+000 al PK 158+600, comienza en el enlace de Leizotz y finaliza en el lazo de incorporación hacia la N-I. El segundo subtramo que discurre desde el PK 156+500 al 156+200, corresponde con la zona de despegue de la A-15 respecto a la N-I, situada en la zona de trenzado, donde confluyen los movimientos de

salida desde N-I hacia la A-15 y el movimiento de entrada desde el enlace de Sorabilla hacia la N-I.

Para el análisis de la accidentabilidad de la carretera N-I, se ha considerado un tramo único que discurre desde el PK 445+00 al PK 448+00, que incluye la totalidad del tramo de convivencia con la A-15.

En la siguiente imagen, se observa el escenario conjunto objeto de estudio.



Escenario conjunto del ámbito de actuación

En el **Apéndice nº2.4: Planos de Accidentes N-Y y A-15 (2016-2020)** se muestran la ubicación de todos los accidentes registrados en el lustro indicado, así como la tipología de los mismos.

10.2.1. A-15 entre el P.K. 156+200 al P.K 161+000

El primer subtramo de la carretera A-15 objeto de estudio, comienza en el enlace de Leizotz, situado en el PK 161+000 y finaliza en el lazo situado en el enlace de Bazkardo, PK 158+700, que permite los movimientos de incorporación desde la A-15 hacia la N-I y el movimiento de salida desde la N-I hacia la A-15. El tramo de carretera comprendido entre ambos enlaces, se

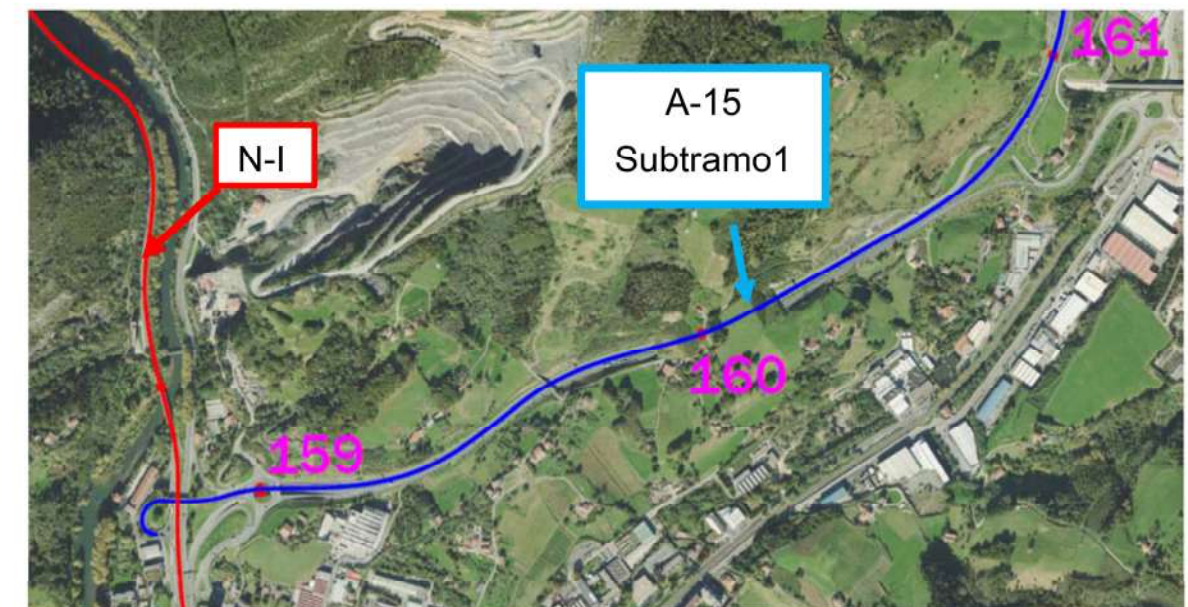
compone de una calzada de doble carril que en las proximidades del PK159+000 pasa a ser de carril único, al producirse una divergencia del carril derecho hacia la rotonda elevada del Enlace de Buruntza,

El tramo comprendido entre la divergencia y el enlace de Bazkardo, se compone de una calzada de carril único, que contiene una pendiente pronunciada ascendente hasta llegar al viaducto que cruza la N-I. Finalmente, la conexión con la N-I, se materializa mediante un lazo con pendiente descendente pronunciada y radio reducido que aporta un carril de entrada exclusivo.

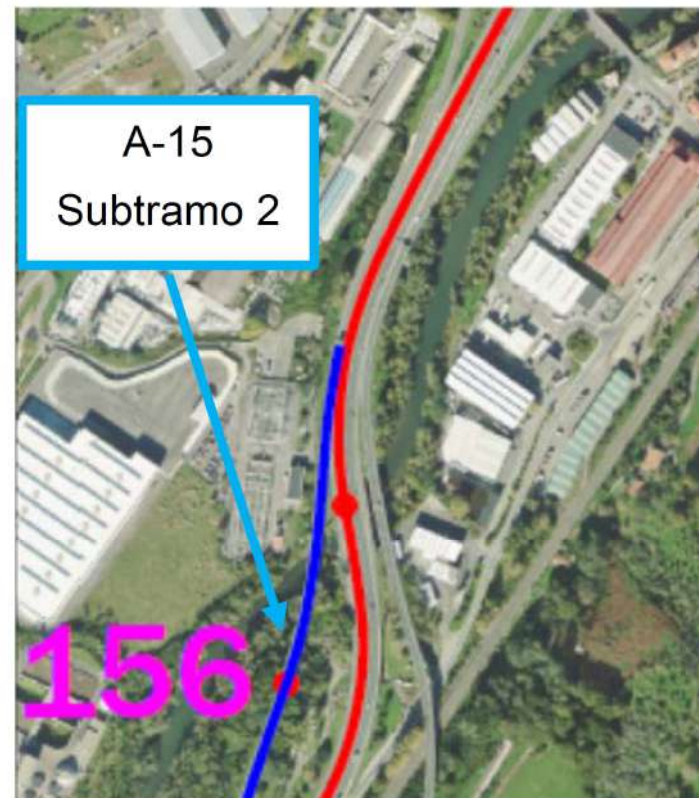
La inexistencia de accidente registrados en el tramo comprendido entre el lazo de Bazkardo situado en el PK 158+700 y la zona de trenzado situada en el enlace Sorabilla, PK 156+400, se debe a que la traza de la carretera de ese tramo pertenece al tramo la carretera N-I.

El segundo subtramo de la carretera A-15, que discurre desde el PK 156+500 al 156+200, corresponde con la zona de trenzado donde confluyen los movimientos de salida desde N-I hacia la A-15 y el movimiento de entrada desde el enlace de Sorabilla hacia la N-I, coincide con la zona de despegue de la A-15 respecto a la N-I.

En las siguientes imágenes, se puede observar los dos subtramos de la carretera A-15.



Subtramo 1. Desde el PK 161+000 al PK 158+700

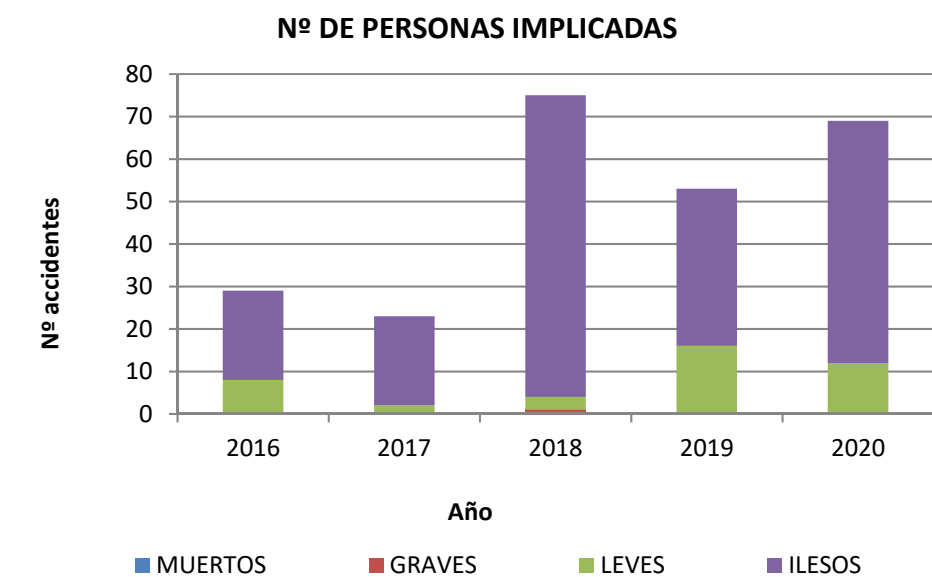
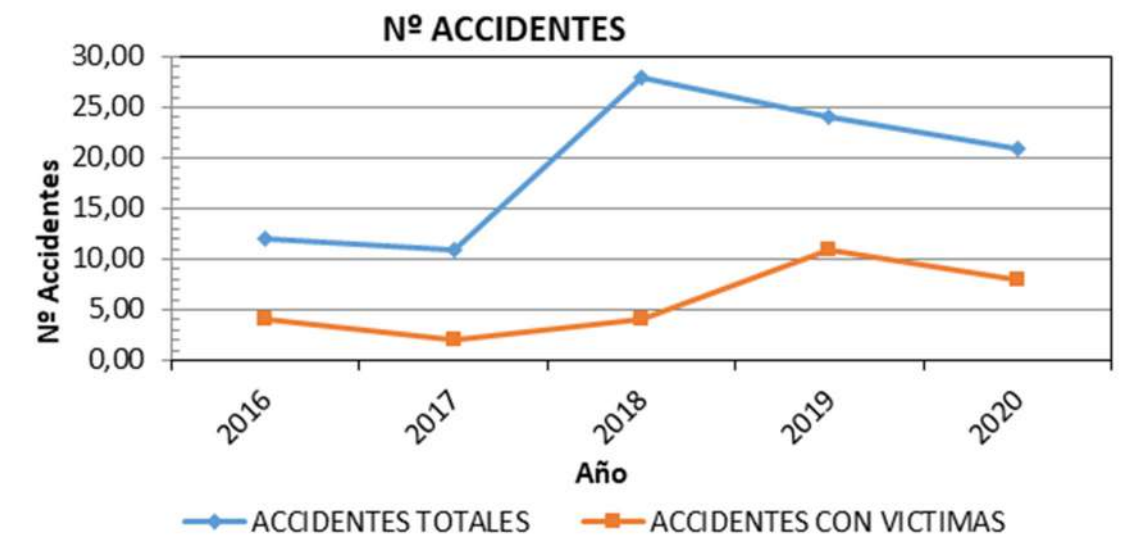


Subtramo 2. Desde el PK 158+200 al PK 158+400

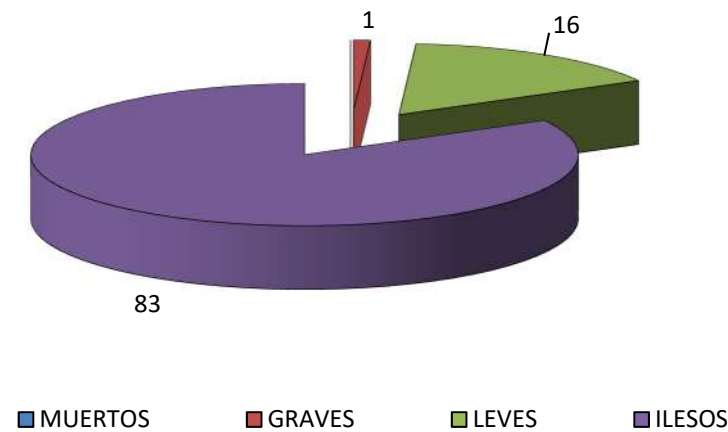
10.2.1.1. Accidentes Con y Sin Víctimas

Tal y como se puede observar en los siguientes gráficos, un 30 % de los accidentes producidos en este tramo, sin tener en cuenta el número de personas implicadas en los mismos, son con víctimas (leves, graves o mortales) mientras que en el 70% restante no hay heridos. Se han analizado 96 accidentes dentro del tramo de estudio y en el período considerado, en los cuales se han visto implicadas 249 personas (207 ilesos, 41 leves y 1 graves), se puede apreciar que la gran mayoría del personal son ilesos.

En el gráfico se aprecia que la accidentabilidad aumentó notablemente en el año 2018.



% PERSONAS IMPLICADAS



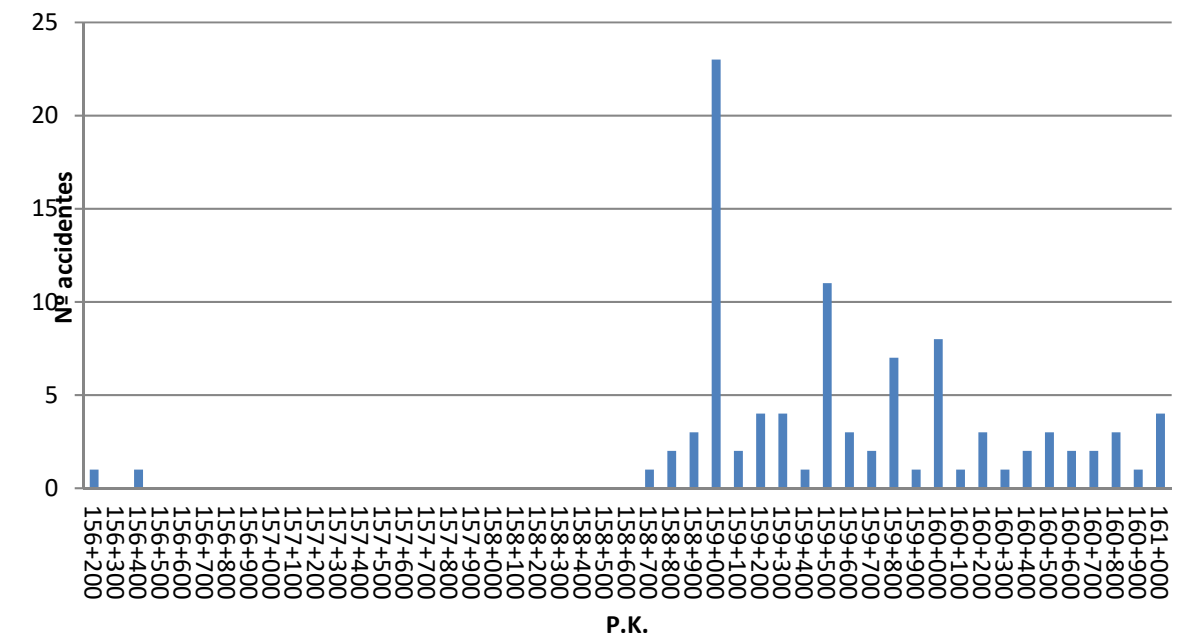
10.2.1.2. Distribución Espacial

El tramo más conflictivo del recorrido se encuentra entre el P.K 160+000 al PK 159+000, donde tiene lugar el 69% de los accidentes registrados, situado aguas arriba del paso inferior de la rotonda elevada del enlace de Buruntza. La curva de radio reducido perteneciente al lazo de incorporación del enlace de Bazkardo y la pendiente ascendente elevada del tramo previo, produce una disminución notable de velocidad de los vehículos pesados, originando retenciones y por consiguiente colisiones por alcance debido a la disminución brusca de la velocidad de los vehículos.

El último tramo conflictivo que discurre desde el PK 159+000 hasta el PK 158+700, se encuentra en el lazo situado en el enlace de Bazkardo, se trata de una calzada de doble sentido de circulación en la que se producen colisiones frontales y frontolaterales por la invasión del carril contrario por parte de los conductores que se confunden y se incorporan a la N-I utilizando la vía lateral, en vez de continuar por el carril exclusivo de incorporación.

Como se puede apreciar en la gráfica, la inexistencia de accidentes registrados en el tramo de que discurre entre el PK 158+600 al PK 156+500, se debe a que dicho tramo pertenece al tramo de convivencia de la A-15 y N-I, cuyos accidentes están registrados en el tramo que discurre del PK 447+650 al PK 445+125 de la carretera N-I, que se explica detalladamente en el apartado 10.2.2.

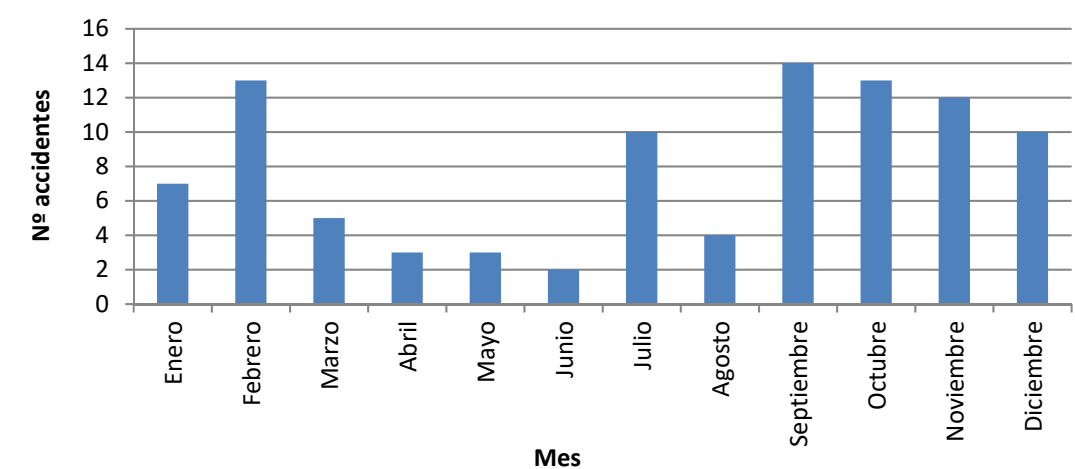
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL



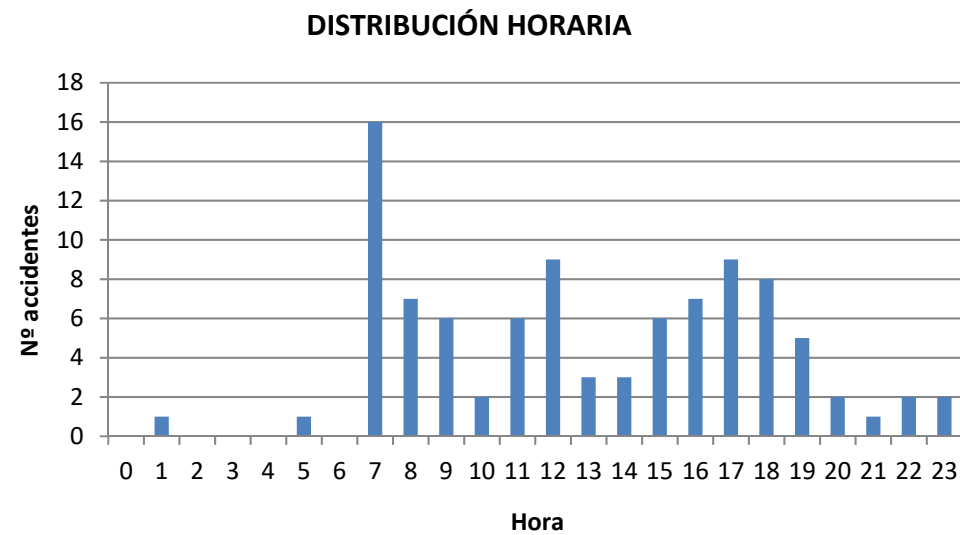
10.2.1.3. Distribución Temporal

En cuanto a la distribución mensual, se observa una mayor concentración de accidentes entre los meses de Septiembre a Febrero y una disminución los meses de Marzo a Agosto.

DISTRIBUCIÓN MENSUAL



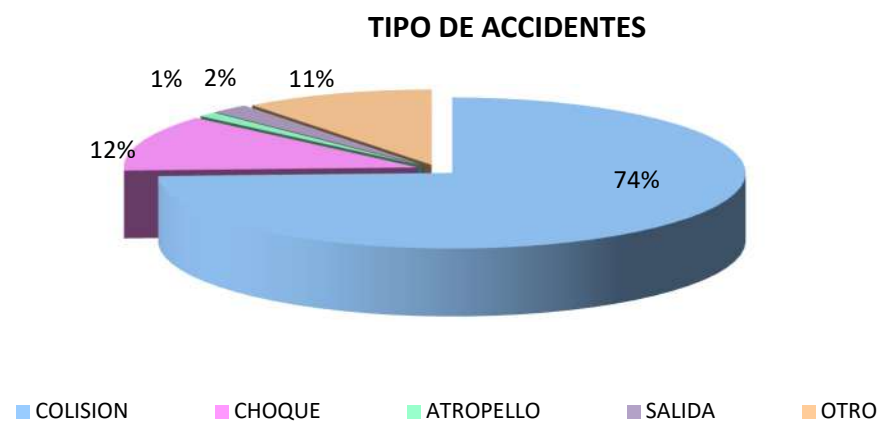
Tras un análisis de las franjas horarias en las que se producen los accidentes, puede observarse que éstos se producen entre las franjas horarias de las 7h y las 23 h, descendiendo notablemente en la franja horaria de las 20h a las 23 h y produciéndose un pico remarcado a las 7h y varios picos adicionales de menor calibre a las 12 horas y a las 17 h.



10.2.1.4. Tipología

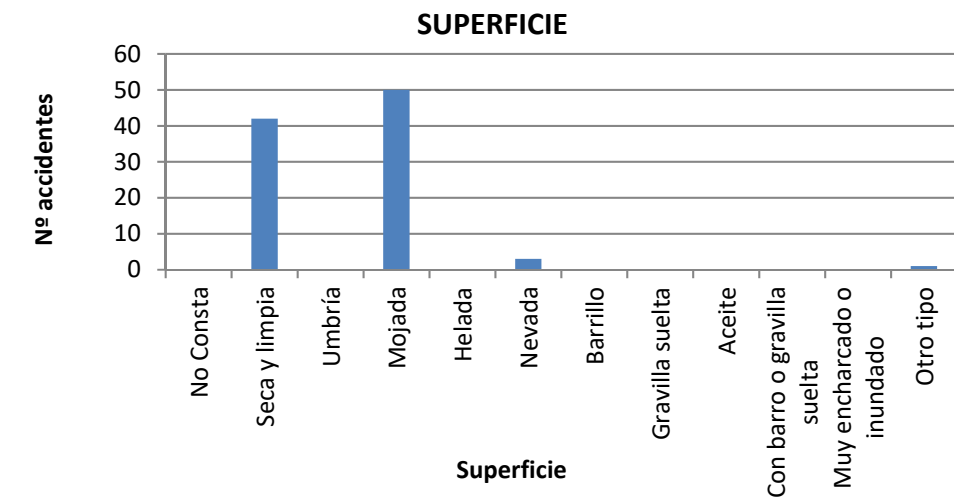
En este apartado se estudia qué tipos de accidentes son los que más se producen, contemplándose las siguientes categorías: colisiones, choques, atropellos, vuelcos, salidas y otros. A su vez, dentro de cada uno de ellos se lleva a cabo una subclasificación, como se puede observar en la tabla incluida en este apartado.

Entre el 159+000 al PK 160+000, se puede concluir que predominan las colisiones (74%). Dentro de los accidentes por colisión predominan las colisiones por alcance que representan un 51% de la totalidad de accidentes. Las salidas de vía representan un (2%), choques (12%), atropellos (1%) y otros (11%).



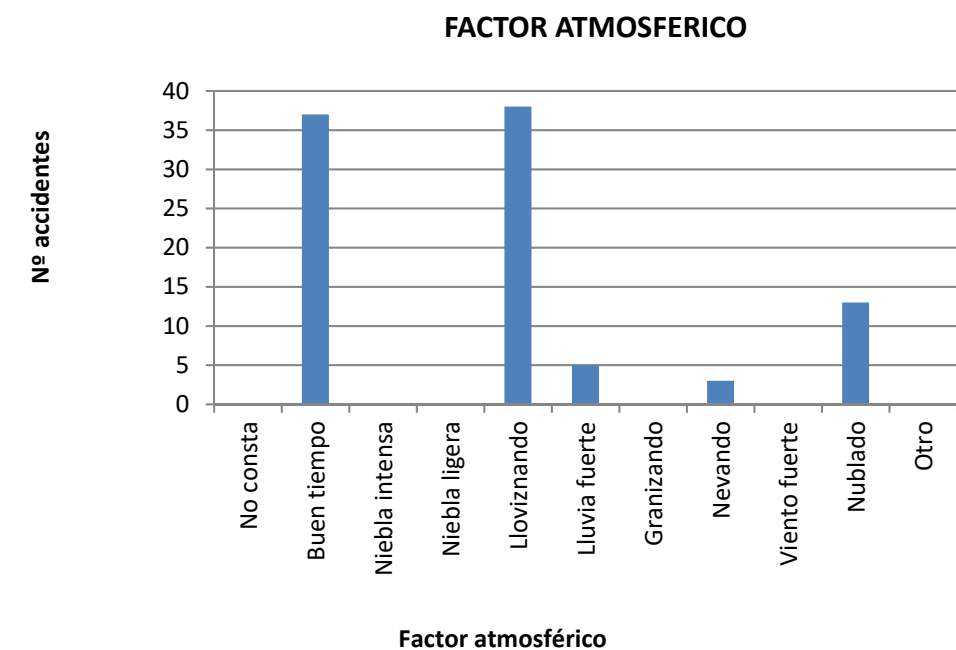
10.2.1.5. Superficie

En el gráfico siguiente puede comprobarse que el 52% de los accidentes se produce con calzada mojada, el 44% con calzada seca y limpia y el resto con la calzada nevada.



10.2.1.6. Factores Atmosféricos

Es importante conocer las condiciones atmosféricas en las que se producen los accidentes, ya que pueden ser determinantes. En este caso, un 38 % de los accidentes tienen lugar con buen tiempo, mientras que un 39 % se han producido llovisnando, un 6% con lluvia fuerte, un 14% con tiempo nublado y un 3% nevando

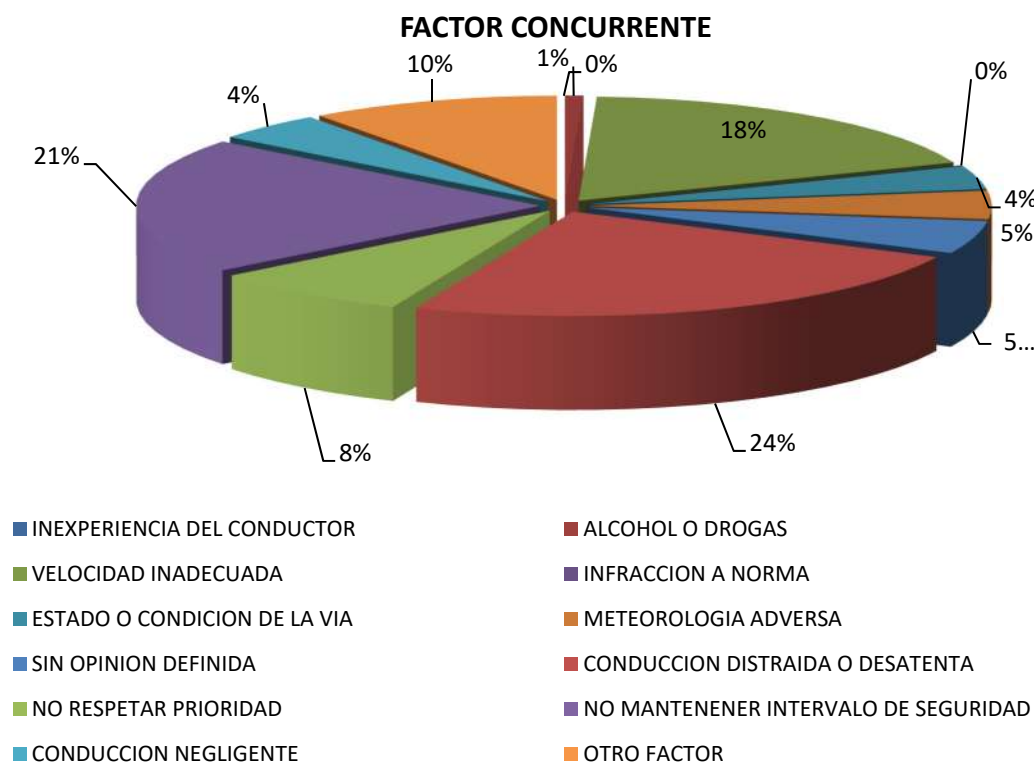


10.2.1.7. Factores Concurrentes

En el gráfico que se adjuntan a continuación se recogen los factores concurrentes obtenidos de los datos de accidentes que han sido registrados en el tramo de estudio.

Tal y como reflejan los porcentajes, el responsable principal del 76% de los accidentes es el conductor del vehículo. De su actitud al volante y de sus decisiones depende en gran medida su propia seguridad y la del resto de los usuarios de la vía. Las distracciones del conductor son responsables del 24 % de los accidentes, mientras que no mantener la distancia de seguridad entre vehículos produce el 21% de los casos, un 18% de los casos es debido llevar una velocidad inadecuada y un 8 % se produce por no respetar la prioridad de circulación.

En un 4% de los casos el estado de la vía ha sido la causa, así como la meteorología adversa representa un 4% de los casos.



10.2.2. N-I entre el P.K. 445+000 al P.K 448+000

El tramo de carretera objeto de estudio, comienza en el viaducto sobre el río Oria, situado en el PK 448+000, que consta de calzada de doble carril. Una vez rebasado el viaducto, se genera una vía lateral que habilita el acceso a la A-15, a través del lazo situado en el enlace de Bazkardo.

En el tramo comprendido entre el PK 447+330 y el PK 447+770, se produce la incorporación de un carril exclusivo de acceso a la N-I desde la A-15, que aporta un carril adicional a la sección de la carretera, y el estrechamiento paulatino y pérdida de carril izquierdo, para posteriormente volver a una calzada de doble carril a lo largo de todo el tramo de estudio.

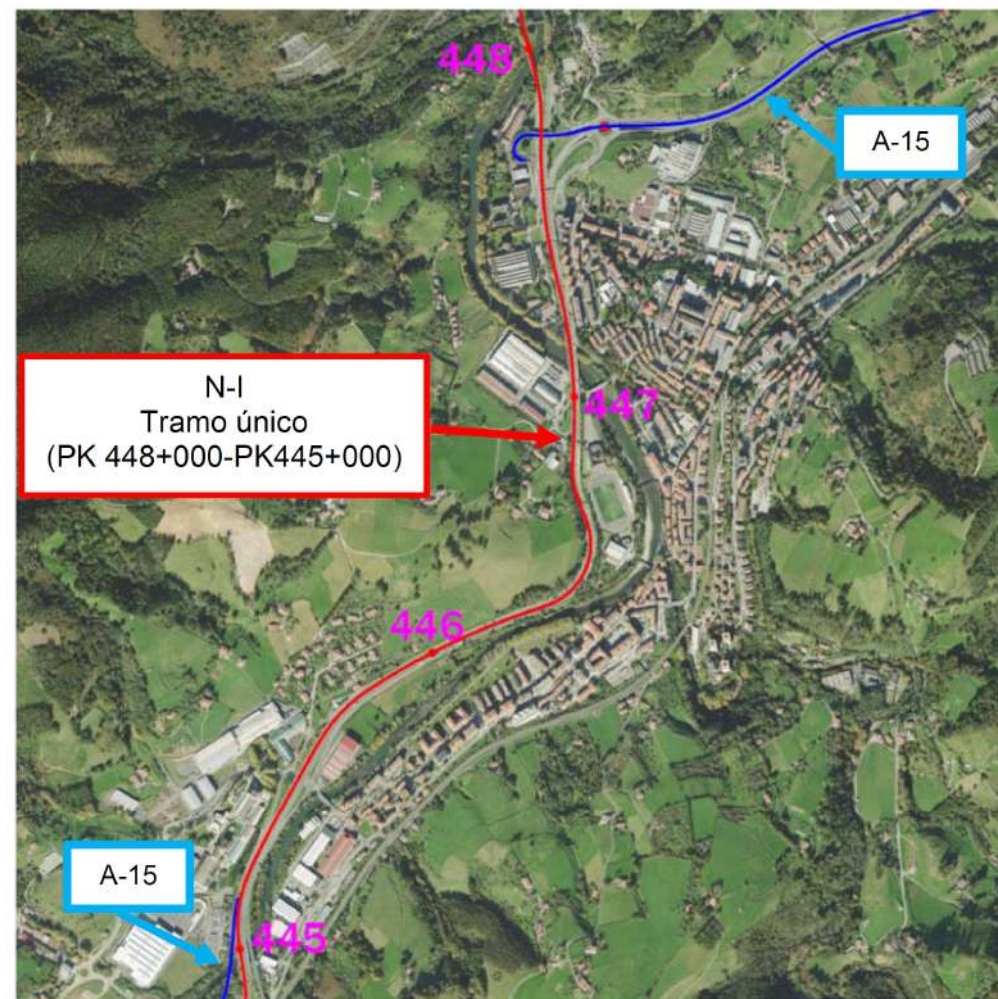
En el PK 447+000 se encuentra el ramal de salida hacia el polígono industrial Txistoki (zona "Caravana"), que consta de una cuña tipo directo de una longitud y radio excesivamente reducido.

El tramo comprendido entre el PK 447+00 al 446+000, se compone de dos curvas consecutivas de tipo S.

En el entorno del PK 446+00, se genera un ramal de salida tipo paralelo hacia el enlace de Sorabilla. Desde el propio ramal de salida, se proporciona acceso de salida y entrada hacia la báscula de pesaje.

El último tramo del ámbito del estudio, que abarca desde el PK 446+500 hasta el PK 445+00, se trata de una zona de trenzado de longitud excesivamente corta donde confluyen los movimientos de salida desde N-I hacia la A-15 y el movimiento de entrada desde el enlace de Sorabilla hacia la N-I.

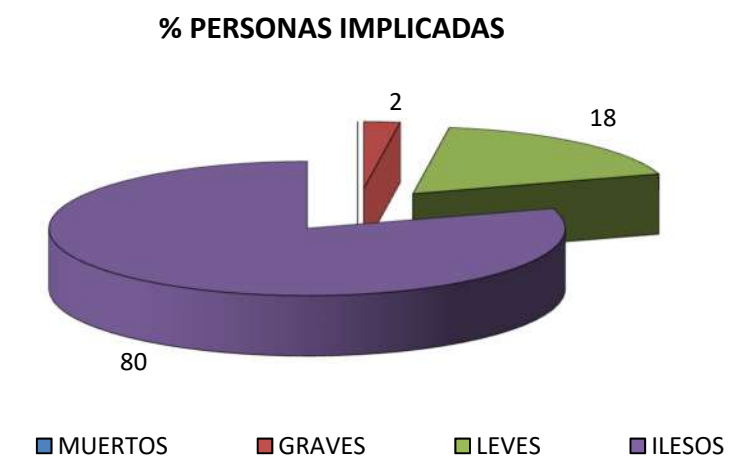
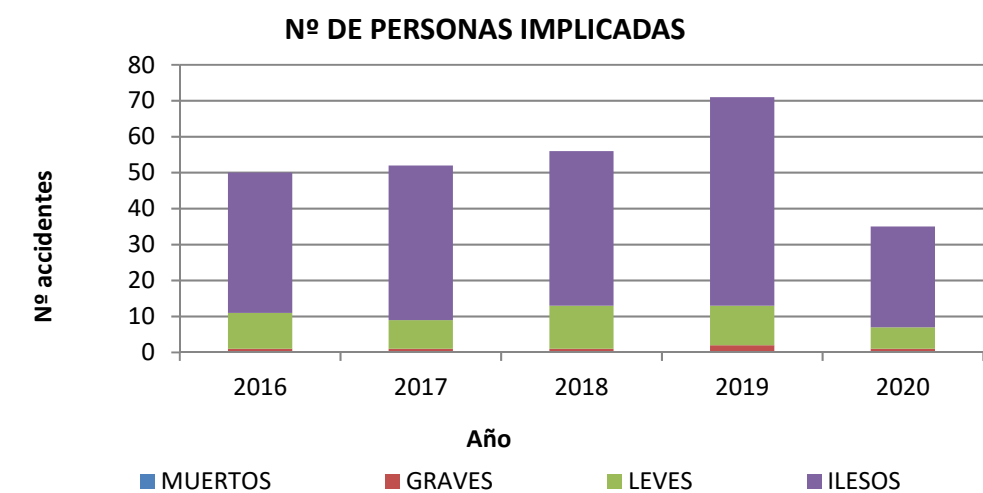
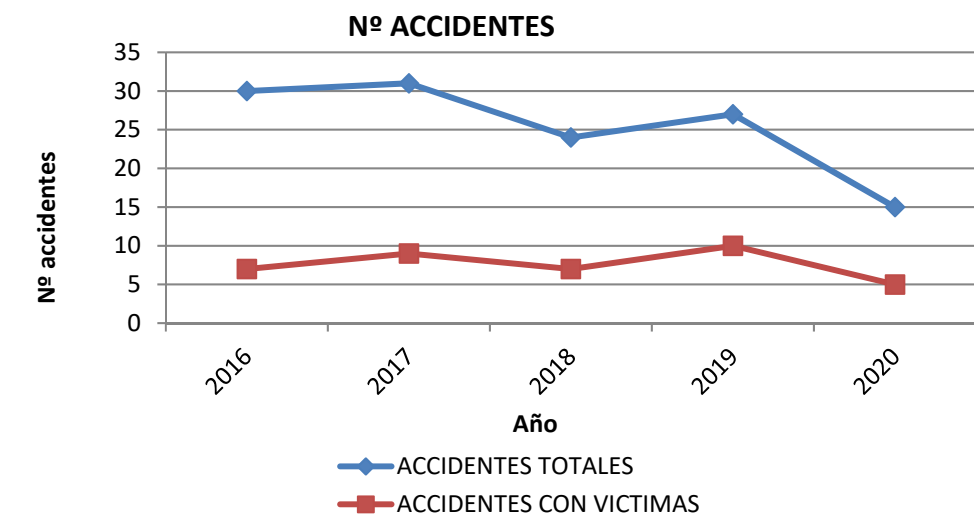
En la siguiente imagen se puede observar, el tramo único de la N-I considerado para el análisis de la accidentabilidad y la traza de la A-15.



10.2.2.1. Accidentes Con y Sin Víctimas

Tal y como se puede observar en los siguientes gráficos, un 30 % de los accidentes producidos en el tramo de estudio de la N-I sin tener en cuenta el número de personas implicadas en los mismos, son con víctimas (leves, graves o mortales). Mientras que en el 70% restante no hay heridos. Se han analizado 127 accidente dentro del tramo de estudio y en el período considerado, en los cuales se han visto implicadas 264 personas (211 ilesos, 47 leves y 6 grave), se puede apreciar que es mayor la proporción de personal ilesas.

En el gráfico se aprecia que la accidentabilidad ha disminuido notablemente desde 2017.



10.2.2.2. Distribución Espacial

El punto más conflictivo se encuentra en el PK 445+00, donde tienen lugar el 14% de los accidentes registrados. Se trata de un tramo de trenzado de longitud excesivamente corta situado en el enlace de Sorabilla, que no permite realizar el cambio de carril de forma segura debido al excesivo flujo de tráfico del tramo y la velocidad elevada de los vehículos pesados que circulan por la N-I y se dirigen hacia la A-15.

En cuanto al ramal de salida hacia Sorabilla, se producen accidente por alcance probablemente debido a la mala percepción y confusión que ocasiona en los conductores el acceso a la báscula de pesaje, que provoca frenazos bruscos de los vehículos con objeto de rectificar la trayectoria hacia el ramal de salida.

Otro punto conflictivo, se encuentra en el tramo de curva de radio reducido situada en la proximidad de la Ikastola, PK 446+500, donde se producen múltiples salidas de calzada y vuelco de los vehículos debido a las características geométricas inadecuadas y textura superficial deficiente de la calzada.

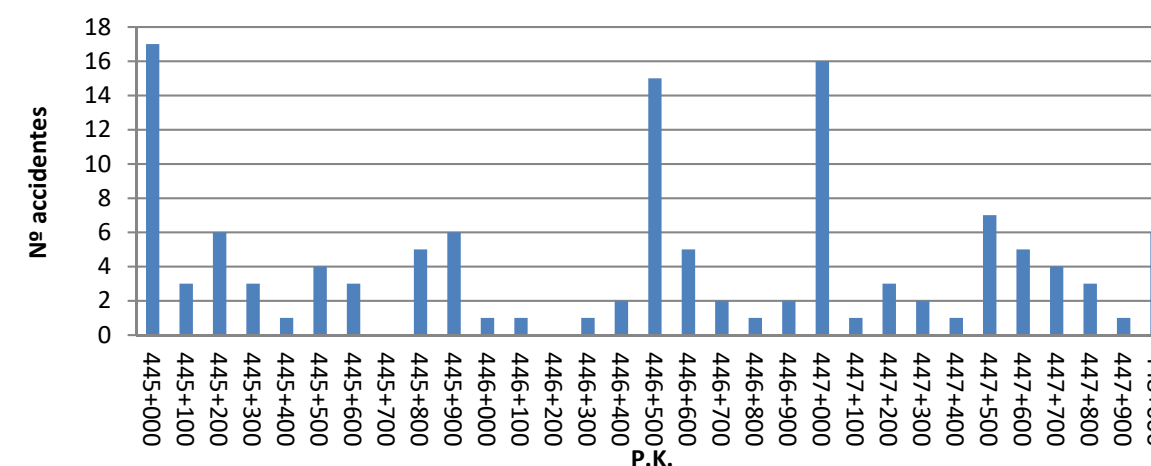
Otro punto conflictivo se encuentra, en el PK 447+00, donde se producen el 13% de los accidentes registrados, situado en aguas arriba de la cuña de salida hacia la zona de Caravanas. Se trata de una cuña de salida de longitud corta y de radio muy reducido que provoca que los vehículos que circulan por la N-I, disminuyan bruscamente la velocidad para adaptarse a dicha curva, originando colisiones por alcance. Otro factor relevante en dicho punto, se debe a la presencia de radares y radares informativos asociados al tramo de las curvas enlazadas tipo S de la zona de la Ikastola, que produce una disminución de la velocidad, probablemente ocasionando colisiones por alcance.

El último tramo conflictivo, se encuentra entre el PK 447+800 y el PK 447+500, donde se produce la incorporación de un carril exclusivo de acceso a la N-I desde la A-15 y el estrechamiento paulatino y pérdida de carril izquierdo.

Por un lado, la posible conducta imprudente de los conductores impacientes, que no respetan el tramo de línea continua del carril exclusivo y se incorporan a la N-I, originan colisiones frontales o frontolaterales.

Por otro lado, el elevado flujo de tráfico procedente de la A-15 y de la N-I confluyen en el tramo de carretera, donde se produce la pérdida de carril rápido de la N-I, no permitiendo realizar la maniobra de cambio de carril de forma segura.

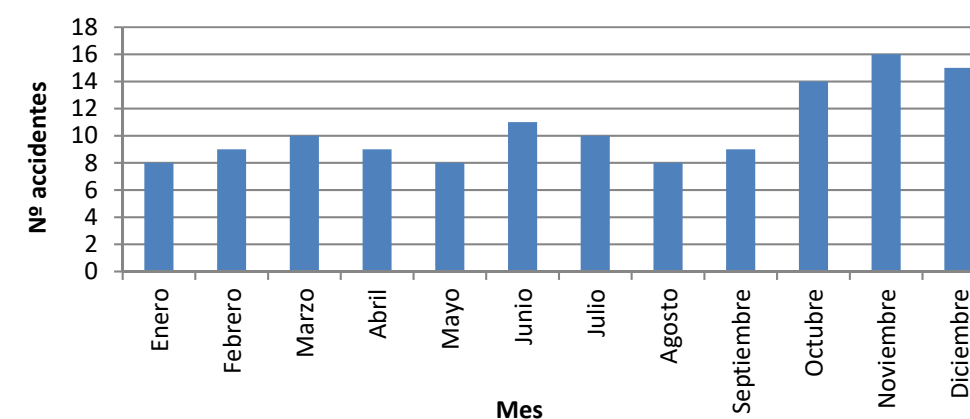
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL



10.2.2.3. Distribución Temporal

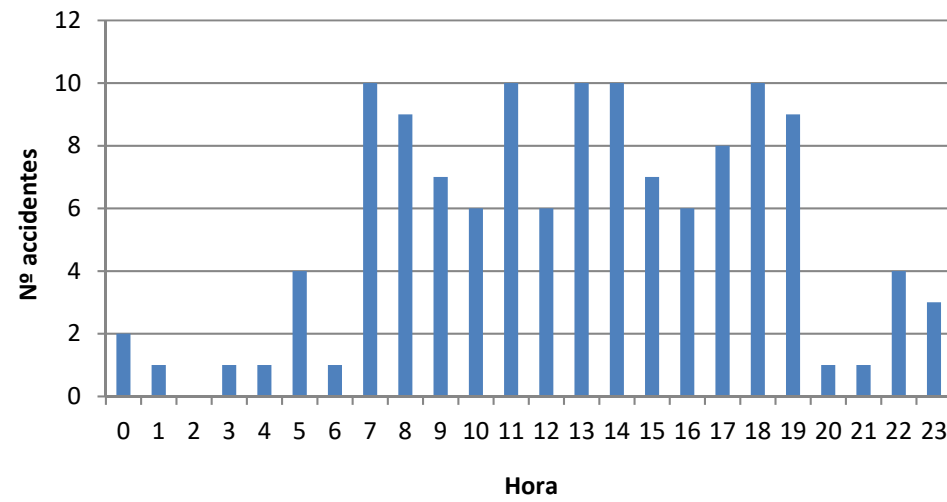
. En cuanto a la distribución mensual, se observa que la accidentabilidad se mantiene bastante constante a lo largo del año, con una mayor concentración de accidentes entre los meses de Octubre a Diciembre.

DISTRIBUCIÓN MENSUAL



Tras un análisis de las franjas horarias en las que se producen los accidentes, puede observarse que estos se producen en las franjas horarias de 7h a 19 h, descendiendo notablemente durante la madrugada y produciéndose unos picos remarcados en las franjas horaria tanto de entrada (7h a 8h) y de salida del trabajo (18h a 19h)

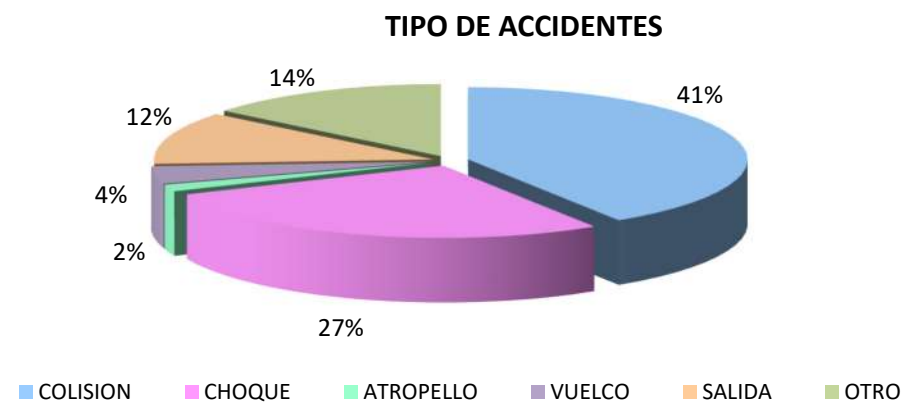
DISTRIBUCIÓN HORARIA



10.2.2.4. Tipología

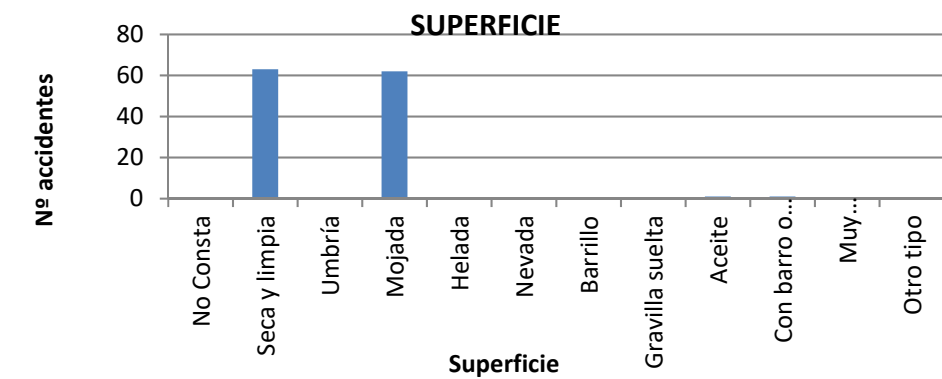
En este apartado se estudia qué tipos de accidentes son los que más se producen, contemplándose las siguientes categorías: colisiones, choques, atropellos, vuelcos, salidas y otros. A su vez, dentro de cada uno de ellos se lleva a cabo una subclasificación, como se puede observar en la tabla incluida en este apartado.

En la zona del tramo de estudio, se puede concluir que predominan las colisiones (41,00%) y las choques contra elementos de vía o barreras de seguridad (27, 00%). Las salidas de vía representan un (12%), vuelco (4%), atropellos (2%) y otros (14%).



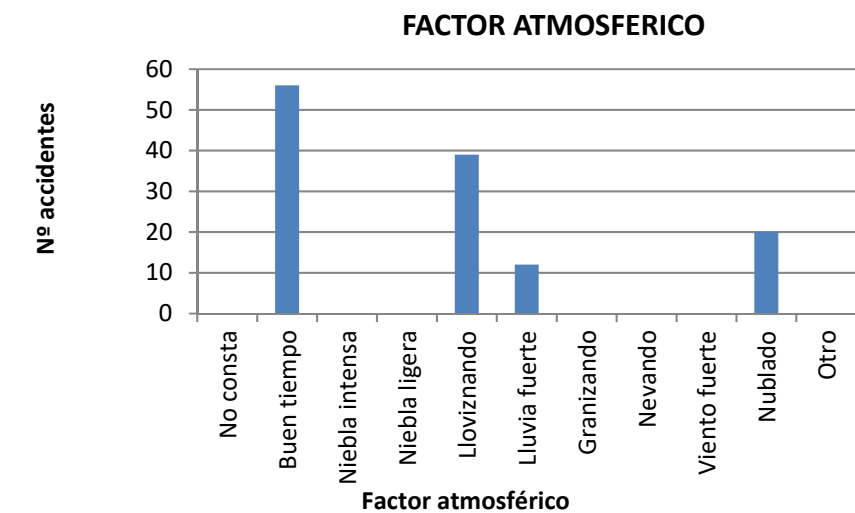
10.2.2.5. Superficie

En el gráfico siguiente puede comprobarse que el 50% se producen con un estado de la con calzada seca, un 49% con la calzada mojada y limpia y el 1% restante con un estado de calzada con aceite o gravilla.



10.2.2.6. Factores Atmosféricos

Es importante conocer las condiciones atmosféricas en las que se producen los accidentes, ya que pueden ser determinantes. En este caso, el 44% se producen con buen tiempo, un 31% se han producido llovisnando, un 9 % con lluvia fuerte, un 16% con tiempo nublado.

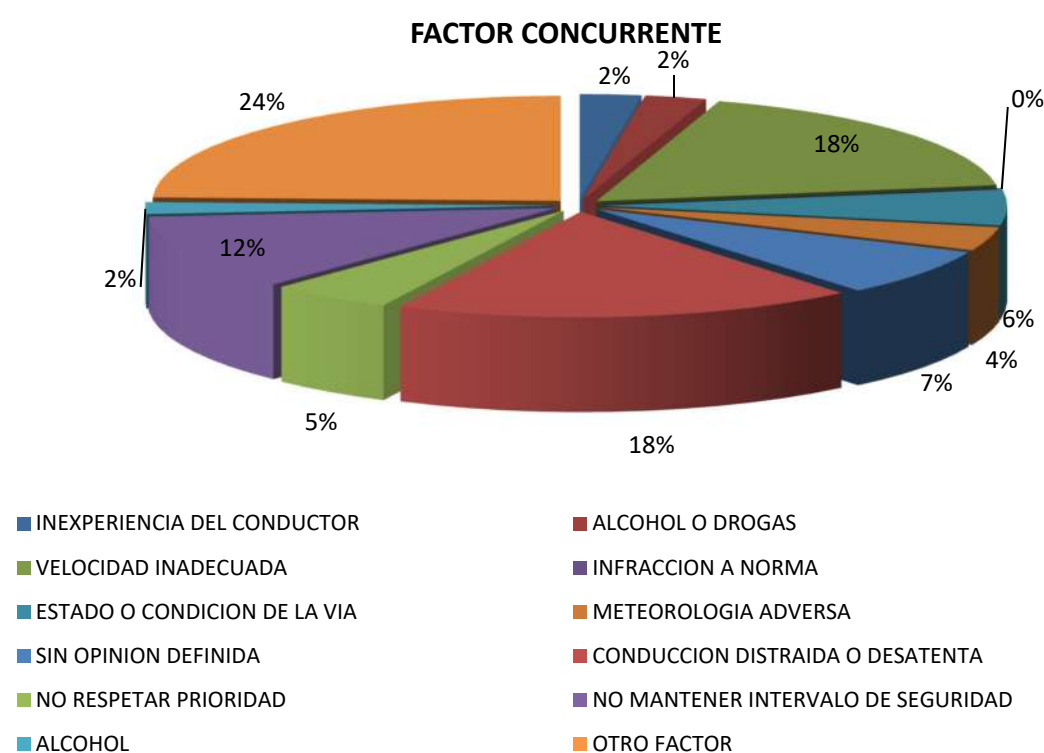


10.2.2.7. Factores Concurrentes

En el gráfico que se adjuntan a continuación se recogen los factores concurrentes obtenidos de los datos de accidentes que han sido registrados en el tramo de estudio.

Tal y como reflejan los porcentajes, el responsable principal del 59,0% de los accidentes es el conductor del vehículo. De su actitud al volante y de sus decisiones depende en gran medida su propia seguridad y la del resto de los usuarios de la vía. Las distracciones del conductor son responsables del 18 % de los accidentes, mientras que no mantener la distancia de seguridad entre vehículos produce el 12% de los casos, un 18% de los casos es debido llevar una velocidad inadecuada y un 5 % se produce por no respetar la prioridad de circulación.

Cabe destacar que un elevado porcentaje de los accidentes (24,00%) tiene como factor concurrente otro factor, por lo que se desconocen las causas de los mismos.



10.3. PROBLEMÁTICA ACTUAL

Una vez analizada la accidentalidad del ámbito de estudio, se procede a analizar en profundidad la problemática existente, identificando las deficiencias presentes en cada tramo.

Se va a analizar el tramo en el sentido decreciente de los P.K.s

A-15 P.K. 160+000 – P.K. 159+000

El tramo comienza antes de la entrada al túnel de Atorrasagasti, en un tramo prácticamente recto, de calzadas separadas, con dos carriles de circulación por sentido y limitado a una velocidad de 100 km/h.

A la altura del túnel comienza un tramo de sucesión de curvas en S, con radios comprendidos entre 435 y 650 metros, cuya visibilidad de estas zonas correspondería con velocidades de 90 km/h en el túnel, y a 60 km/h en la curva a la izquierda por la falta de visibilidad debida a la presencia de la barrera en la mediana.

A continuación, al final de la última curva de 435 metros de radio, limitada a 80 km/h, comienza una bifurcación de calzada.

En la bifurcación, el carril derecho se dirige hacia la rotonda elevada del enlace de Buruntza, por la que se accede al centro de Andoain, y a la N-I en dirección Donostia, este carril está limitado a 60 km/h. Mientras que el carril izquierdo se dirige al enlace de Bazkardo a través de dos pasos inferiores, bajo el anillo de la rotonda elevada, que se encuentra limitado a 50 km/h.

A la salida del segundo paso inferior se encuentra un acuerdo convexo que limita la visibilidad en alzado. A su vez a la salida del mismo se encuentra una incorporación de los vehículos que proceden de la rotonda elevada que no dispone de visibilidad de incorporación suficiente ni de cuña de incorporación, donde se han registrado colisiones.

Después comienza un tramo con doble sentido de circulación y un carril por sentido, por el que se incorpora a la carretera N-I, a través de una curva de radio reducido de aproximadamente 32 metros, perteneciente al enlace de Bazkardo. Dicha curva se encuentra señalizada a una velocidad máxima aconsejada de 30 km/h.

La principal problemática del tramo radica en que el tráfico procedente de la A-15 que quiere incorporarse a la carretera N-I dispone de una longitud de 460 metros para reducir la velocidad de 100 km/h a 50 km/h y además pasa de disponer dos carriles por sentido de circulación, a un tramo que únicamente tiene un único carril.

La bifurcación se encuentra señalizada mediante un pórtico antes de la entrada al túnel, a 1.000 metros, y de nuevo después del túnel a 500 metros de la misma, también está señalizada la separación de los carriles y el fin de autovía.

Cabe destacar que desde la salida del túnel de Atorrasagasti hasta el comienzo de la bifurcación de la calzada, hay 460 metros, y es donde realmente los vehículos comienzan a reducir la velocidad y a cambiarse de carril para colocarse en la dirección que deseen tomar.

Teniendo en cuenta la elevada IMD del tramo y el elevado número de vehículos pesados que utilizan el enlace, se producen retenciones que dan lugar a colisiones por alcance debido a la disminución brusca de la velocidad de los vehículos y a los cambios de carril.

Enlace de Bazkardo

En el enlace de Bazkardo se han detectado diferentes problemáticas. Por un lado, como se ha comentado anteriormente, la reducción de la velocidad de los vehículos que proceden desde la A-15 da lugar a retenciones y colisiones por alcance.

Además, comienza un tramo con doble sentido de circulación, lo cual provoca confusión a los conductores, ya que, al llegar desde un tramo de autopista, no se esperan que el enlace disponga de doble sentido de circulación. Por este motivo, se han producido invasiones del carril contrario por parte de los conductores que se confunden al incorporarse a la N-I, detectándose colisiones frontales y frontolaterales.

A lo que hay que añadir que el ramal de enlace presenta un radio reducido de aproximadamente 32 metros, en donde no se dispone de visibilidad suficiente por la presencia de vegetación en el margen interior de la curva. Dicha curva dispone de paneles direccionales y la velocidad máxima aconsejada es de 30 km/h.

Por otro lado, desde la N-I comienza un vial lateral justo después del puente sobre el río Oria denominada Salida 447 B (ANDOAIN-URNIETA), y está limitado a 60 km/h. La cuña de salida del vial lateral no dispone de longitud ni de visibilidad suficiente por la vegetación existente en el borde de la calzada.

A 50 metros del comienzo del vial lateral anterior existe una salida hacia Bazkardo y a continuación una incorporación, las cuales no disponen ni de cuñas ni de carriles de salida e incorporación. Después del paso superior del enlace de Bazkardo, existe de nuevo otra salida que conecta con Bazkardo Auzoa y tampoco dispone de longitud de cuña suficiente.

A continuación, termina el vial lateral mediante un ceda el paso, en el ramal procedente del enlace de Bazkardo que se incorpora a la N-I. Finaliza en el margen exterior de una curva de aproximadamente 30 metros de radio. La incorporación del vial lateral al ramal, no dispone de las características geométricas ni visibilidad suficiente para realizarse de manera segura.

El ramal procedente del enlace conecta a la N-I a través de un carril adicional, de manera que, desde aquí, continúan tres carriles por la N-I. Cabe destacar que, desde este carril adicional, comienza otro vial lateral, paralelo al mismo, donde se sitúa una parada de autobús y a través de donde se accede de nuevo al barrio de Bazkardo. Este vial lateral se sitúa a pocos metros de finalizar la curva del ramal.

Entre el PK 447+800 y el PK 447+500 de la N-I, se encuentra otro tramo conflictivo ya que se produce una incorporación al carril adicional del vial lateral de Bazkardo por la derecha

coincidiendo con el estrechamiento paulatino y la pérdida del carril izquierdo de la N-I. A partir de allí continúan de nuevo dos carriles de circulación por la N-I.

En la incorporación desde la A-15 a la N-I coinciden varios factores que dan lugar a que aumente la problemática del lugar. Por un lado, la posible conducta imprudente de los conductores impacientes, que no respetan el tramo de línea continua del carril adicional procedente de la A-15 y se incorporan a la N-I antes de tiempo, originando colisiones frontales o frontolaterales.

Por otro lado, el elevado flujo de tráfico procedente de la A-15 y de la N-I confluyen en el tramo de carretera, donde se produce la pérdida de carril rápido de la N-I, no permitiendo realizar la maniobra de cambio de carril de forma segura.

Salida 447A (Caravanas)

Una vez pasado el puente sobre el río Oria se encuentra otro punto conflictivo a la altura del PK 447+000, donde se producen el 13% de los accidentes registrados, la salida 447A, por la que se accede a la zona centro y sur de Andoain, bajo un paso inferior que cruza la N-I.

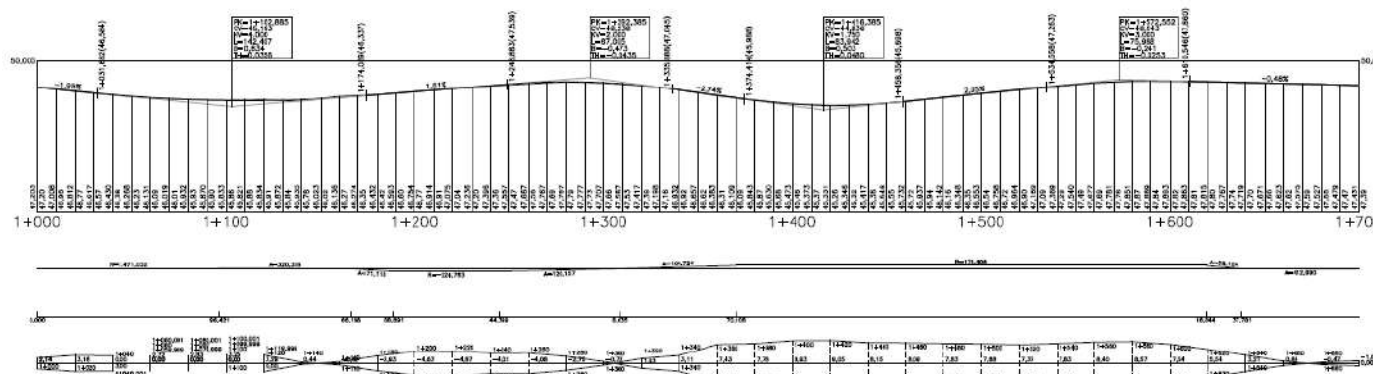
La salida dispone de una cuña de longitud corta, de unos 50 metros, y a continuación existe una curva de aproximadamente 20 metros de radio, lo cual provoca que los vehículos que circulan por la N-I tengan que disminuir bruscamente la velocidad para adaptarse a dicha curva, originando colisiones por alcance. La curva está señalizada a 30 km/h, y dispone de paneles direccionales.

La longitud de la salida es inferior a la necesaria para realizar la maniobra de salida, en especial la cuña que debería tener 100 m de longitud para una velocidad del tronco de 80 km/h, que, añadido a la presencia de la curva, la cual se encuentra inmediatamente al finalizar la cuña agrava la problemática, puesto que no hay longitud suficiente para reducir la velocidad hasta 30 km/h.

Curva ikastola

Superada la salida 447A, el tronco principal de la calzada aborda una curva de radio reducido conocida como la “curva de la ikastola” al ubicarse adyacente por su zona Este a las instalaciones docentes y deportivas de la ikastola Aita Larramendi.

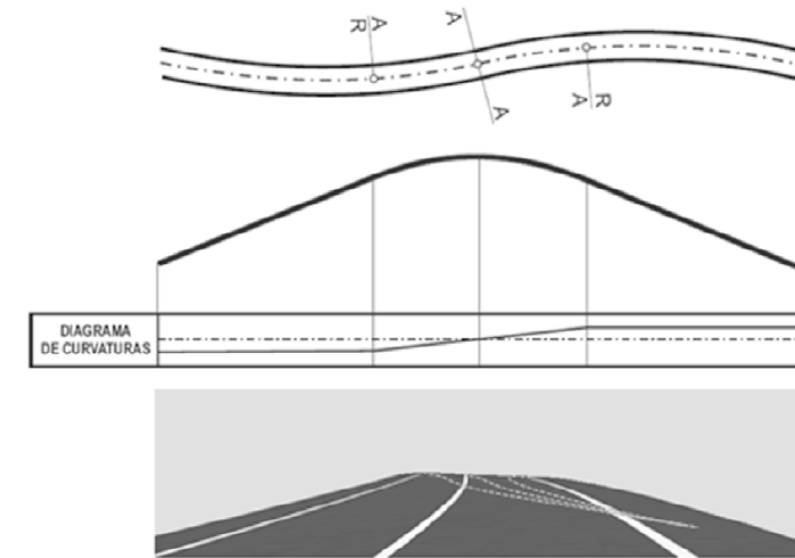
Dicha curva presenta unas características de trazado inadecuados en cuanto a normativa tanto en planta, peralte como alzado.



Por un lado, en cuanto al trazado en planta, la curva en sentido Tolosa, presenta una curva anterior a izquierdas de radio 250, pero de apenas 56 metros de desarrollo. Además, presenta peraltes que no alcanzan el 5%, por debajo de los normativos para dicho trazado.

En cuanto a la “curva de ikastola” propiamente dicha, el radio de la misma no supera los 179 metros, por debajo del mínimo de 250 metros establecido para la velocidad de circulación de 80 km/h, si bien los peraltes se materializan en el entorno del 8 % normativo.

En cuanto al alzado, además de presentar valores “Kv” de los acuerdos en el entorno de las curvas indicadas por debajo de los normativos, la presencia de un punto alto en la transición de las mencionadas curvas se presenta como inadecuado tal y como recoge la normativa de trazado vigente (Caso 2P1A), lo que puede provocar una pérdida de orientación al conductor por la incertidumbre de la posible trayectoria a seguir.



Enlace Sorabilla

El enlace de Sorabilla se localiza entre el P.K. 445+000 y el P.K. 446+000 de la carretera N-I y es de tipo diamante. En sentido descendente, la cuña de salida hacia Sorabilla comienza aproximadamente en el P.K. 445+820, en el lado exterior de una curva de radio 410 metros.

El carril de deceleración está constituido por una cuña de transición de unos 60 metros y un carril de cambio de velocidad de aproximadamente 64 metros, para pasar de 80 km/h, velocidad de la N-I, a 60 km/h. La longitud es inferior a la necesaria para realizar la maniobra de salida, en especial la cuña que debería tener 100 m de longitud para la velocidad del tronco de 80 km/h.

Al final de la cuña del enlace comienza una nueva cuña de salida para el acceso a una báscula. Este acceso se encuentra muy próximo a la salida del enlace que crea confusión a los conductores lo que genera frenazos para rectificar la trayectoria. En este punto se han registrados varias colisiones por alcance.

El carril de incorporación a la N-I, que comienza aproximadamente en el P.K.445+300 y está compartido con el carril de salida directa hacia la A-15. La longitud del carril de trenzado existente es de 194 metros entre secciones característica de 1,0 metro, lo que supone una longitud real, línea discontinua, para realizar el cambio de carril de 135 metros.

Esta longitud es escasa para este tipo de maniobra siendo la longitud necesaria de al menos 1.000 metros.

Este tramo de trenzado es uno de los puntos más conflictivos del tramo, donde tiene lugar el 14% de los accidentes producidos. Se han registrado colisiones por alcance, laterales y choques contra obstáculo o elemento de la vía entre otros.

Como se ha comentado en este tramo se produce el trenzado entre los vehículos que salen de Sorabilla y quieren incorporarse a la N-I con aquellos que circulan por la N-I y quieren salir a la A-15. El número de vehículos pesados que se dirigen a la A-15 desde la N-I es elevado en torno a 1.500 vehículos al día.

La falta de longitud de trenzado y el elevado número de vehículos que se incorporan a la A-15 provoca, por un lado, que los vehículos procedentes de Sorabilla no puedan alcanzar las velocidades adecuadas de incorporación y por otro, que los vehículos que se dirigen hacia la A-15 se paren en la calzada lo que genera colisiones por alcance.

Cabe señalar que la salida a la A-15 únicamente se encuentra preseñalizada a 500 metros debido a que antes se sitúa la salida a Sorabilla lo que impide colocar el cartel de salida a 1.000 m. El cartel lateral de preseñalización está tapado por la vegetación existente y el siguiente cartel se encuentra en la salida inmediata, lo que conlleva que algunos conductores perciban la salida muy cerca de la nariz. Por eso un número importante de accidentes se produce en la nariz. Esta problemática se ve incrementada por la longitud insuficiente del trenzado.

Por último, indicar que el final del trenzado se encuentra en una curva de radio 350 metros con giro a la izquierda.

10.4. DIAGNOSTICO DEL FIRME

10.4.1. Introducción

El objeto del siguiente apartado es definir el estado actual del firme existente y si fuera necesaria la rehabilitación estructural que se ha de aplicar o para la mejora del firme del tramo de la carretera afectada por el presente proyecto, teniendo en cuenta la Orden Circular FOM/3459/2003 del Ministerio de Fomento y la Norma para Dimensionamiento del Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco de 2006.

El análisis se basa en las medidas de deflexiones y el coeficiente de rozamiento transversal, CRT.

En primer lugar, se realiza un estudio del tráfico de la carretera mencionada, para determinar cuál es la categoría de tráfico según la clasificación definida en la Orden Circular citada.

A partir de un estudio de deflexiones se determina la capacidad estructural del firme actual.

Del resultado anterior, y teniendo en cuenta la categoría de tráfico existente, se hace un estudio de las necesidades de rehabilitación del citado firme.

En el **Apéndice nº2.5: Planos de Deflexiones y CRT** se muestran los valores de ambos parámetros a lo largo de las trazas de la N-I y la A-15 en el ámbito de estudio.

10.4.2. Capacidad estructural del firme existente

10.4.2.1. Deflexiones

10.4.2.1.1. Metodología

Se ha seguido la metodología general de la OC FOM/3459/2003, Rehabilitación de Firmes, del Ministerio de Fomento, basada en las deflexiones, modificando los espesores totales de mezcla bituminosa nueva, para los que se ha aplicado los que corresponden en la Norma de Firmes del País Vasco.

Los pasos seguidos para la aplicación de la Orden Circular ha sido los siguientes:

- Auscultación de deflexiones máximas
- Transformación a deflexiones máximas patrón, viga Benkelman, corregidas por temperatura y por humedad de la explanada.
- Tramificación y obtención de las deflexiones características de los tramos, eliminando los puntos singulares objeto de saneos o los afectados por obras de paso, etc.
- Obtención de los espesores de refuerzo necesarios
- Identificación de zonas agotadas estructuralmente
- Propuestas de rehabilitación
- Con todo lo anterior se llega a una propuesta de rehabilitación en cada punto de ensayo, basada en la respuesta estructural del firme.

10.4.2.1.2. Deflexiones medidas – Tramos homogéneos

De acuerdo con lo mencionado en la Metodología se parte de las deflexiones máximas:

- Dichas deflexiones máximas se corrigen por temperatura, de acuerdo con lo indicado en la tabla 15 del anejo 3 en la OC FOM/3459/2003, considerando un pavimento poco fisurado. Se ha comprobado que durante la toma de datos no se

sobrepasaban las temperaturas máximas de 30C° del pavimento durante la auscultación.

TABLA 15. COEFICIENTE CORRECTOR DE LA TEMPERATURA C_t

FIRMES CON PAVIMENTO POCO FISURADO Y ESPESOR DE MB ≥ 10 cm	FIRMES CON PAVIMENTO MUY FISURADO	FIRMES FLEXIBLES CON ESPESOR DE MB < 10 cm, O FIRMES TOTALMENTE FISURADOS
$C_t = \frac{200}{3t + 140}$	$C_t = \frac{2t + 160}{3t + 140}$	$C_t = 1$

- Para la corrección por humedad de la explanada no se disponen de datos pluviométricos de la estación meteorológica más cercana al tramo, durante el mes de estudio, por lo tanto, se ha supuesto que la precipitación del mes Marzo corresponde con un PERIODO INTERMEDIO según la Norma 6.3 IC. Tomando como tipo de explanada y drenaje las condiciones de A2, B1 (Suelos estabilizados, seleccionados y adecuados con malas condiciones de drenaje), se ha tomado un coeficiente corrector de la humedad de la explanada de 1.25 para las carreteras según la tabla 13 del anejo de la Norma 6.3 IC.

TABLA 13. COEFICIENTES CORRECTORES DE LA DEFLEXIÓN POR HUMEDAD DE LA EXPLANADA

TIPO DE EXPLANADA Y DRENAJE	COEFICIENTE C_h		
	PERIODO HÚMEDO	PERIODO INTERMEDIO	PERIODO SECO
A 1	1	1,15	1,30
A 2, B 1	1	1,25	1,45(*)
B 2	1	1,30(*)	1,60(*)

- Estos resultados definitivos dan lugar al deflectograma y son la base de la tramificación realizada.

En la siguiente tabla, se reflejan las deflexiones características y deflexiones de cálculo para cada uno de los tramos homogéneos de las carreteras del ámbito de estudio.

CARRETERA N-I

PK inicial	PK final	Def. característica	Coef. temperatura	Coef. humedad	Deflexión de calculo
444+0389	444+0589	20,31	1,11	1,25	28,06
444+0589	444+1009	12,13	1,10	1,25	16,71
444+1009	445+0729	30,15	1,10	1,25	41,57
445+0729	446+0009	14,91	1,12	1,25	20,68
446+0009	446+0810	22,23	1,11	1,25	30,94
446+0810	447+0929	14,76	1,12	1,25	20,68
447+0929	448+0009	10,01	1,12	1,25	14,03

CARRETERA A-15

PK inicial	PK final	Def. característica	Coef. temperatura	Coef. humedad	Deflexión de calculo
158+0930	159+0130	16,15	1,22	1,25	24,66
159+0130	160+0350	6,44	1,23	1,25	9,87
160+0350	161+0001	5,13	1,24	1,25	7,96

Con los resultados de esta auscultación, corregidos por humedad y temperatura, se procede a la evaluación del firme y a la definición de las propuestas de rehabilitación, teniendo en cuenta la coherencia y la compatibilidad con las actuaciones definidas para ambos sentidos.

La rehabilitación estructural se puede realizar mediante técnicas de eliminación parcial y reposición del firme existente, recrecimiento o combinación de ambas. En cualquier caso, de acuerdo con la O.C. FOM/3459/2003 se deben determinar en primer lugar las zonas en las que pueda existir un agotamiento estructural del firme que afecta a la explanada, consideradas como aquellas en las que el valor puntual de la deflexión patrón supere los umbrales indicados en la tabla 2 de dicha Orden Circular (2.B para firmes semirrígidos)

En el presente caso, considerando que es un firme semirrígido y que el tráfico actual se encuentra en un T00, el umbral a considerar para la identificación de los posibles agotamientos estructurales de la explanada es:

Categoría de tráfico	Deflexión patrón (mm/100)
T00	75

Valor que no es superado en ningún caso en el firme estudiado.

Para la reparación por eliminación parcial y reposición se determinarán las zonas agrietadas o las de vida residual insuficiente o con agotamiento estructural, consideradas como aquellas cuya deflexión patrón supera los umbrales dados en la tabla 3 de la Norma 6.3 IC (Tabla 3.B para firmes semirrígidos).

En el presente caso, considerando que es un firme semirrígido y que el tráfico actual se encuentra en un T00, el umbral a considerar para la identificación de los posibles agotamientos estructurales es:

Categoría de tráfico	Deflexión patrón (mm/100)
T00	35

Valor que no es superado en ningún caso en el firme estudiado.

Para la reparación mediante recrecimiento que consiste en la extensión de una o varias capas de mezcla bituminosa sobre el firme existente. La actuación se extenderá a todo el tramo definido como homogéneo y de comportamiento uniforme.

Se procederá al recrecimiento con el espesor de mezcla bituminosa indicado en la tabla 5. de la Norma 6.3 IC (Tabla 5. B para firmes semirrígidos). en función de la deflexión de cálculo (dc) y de la categoría de tráfico pesado.

5.B – FIRMES SEMIRRÍGIDOS

DEFLEXIÓN DE CÁLCULO (d_c) (10 ⁻² mm)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2	T3	T4
0-40	8	6	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA			
40-50	15	12	10			
50-80	18	15	12	10	8	
80-125			15	12	8	5
125-150			18	15	10 ^(**)	6 ^(**)
150-200					12 ^(**)	8 ^(**)
> 200			ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL			

(*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

(**) Ver apartado 9.7.

Los resultados de la tramificación realizada y los espesores de refuerzo según el criterio de deflexiones de la O.C. FOM/3459/2003, son los siguientes:

CARRETERA N-I

PK inicial	PK final	Deflexión de calculo	Refuerzo para T00
444+0389	444+0589	28,06	-
444+0589	444+1009	16,71	-
444+1009	445+0729	41,57	15 cm
445+0729	446+0009	20,68	-
446+0009	446+0810	30,94	-
446+0810	447+0929	20,68	-
447+0929	448+0009	14,03	-

CARRETERA A-15

PK inicial	PK final	Deflexión de calculo	Refuerzo para T00
158+0930	159+0130	24,66	-
159+0130	160+0350	9,87	-
160+0350	161+0001	7,96	-

10.4.3. Estado Superficial del firme existente

La rehabilitación o renovación superficial tiene por objeto restaurar o mejorar las características superficiales del pavimento, adecuándolas a sus necesidades funcionales y de durabilidad. A diferencia de la rehabilitación estructural, no tiene como finalidad aumentar la capacidad resistente del firme, aun cuando en determinados casos pueda mejorarla.

Para el estudio y la selección de las actuaciones de rehabilitación superficial más adecuadas, se han utilizado los datos de del coeficiente de rozamiento transversal (CRT), aportados por la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Las carreteras objeto de estudio, se dividirá en tramos de comportamiento superficial homogéneo según los criterios recogidos en la “NOTA DE SERVICIO 1/2017 SOBRE VALOR UMBRAL DEL COEFI- CIENTE DE ROZAMIENTO TRANSVERSAL (CRT) MEDIDO CON EQUIPO SCRIM” del Ministerio de Fomento, que establece las siguientes premisas:

En aquellos tramos, de al menos 100m de longitud, de la RCE en los que se observen valores medios de CRT inferiores al valor umbral anteriormente indicado (35) se realizarán los estudios necesarios para determinar las actuaciones correctoras a llevar a cabo, señalizándose convenientemente mientras tanto, de conformidad con la normativa vigente. Se recomienda, además, en función de la disponibilidad presupuestaria, valorar la conveniencia de extender estas acciones (estudio, señalización y, en su caso, actuación correctora) a los tramos con CRT promedio por debajo de 45.

Los resultados de la tramificación realizada y las actuaciones a realizar, según el criterio de la NOTA DE SERVICIO 1/2017 SOBRE VALOR UMBRAL DEL COEFICIENTE DE ROZAMIENTO TRANSVERSAL (CRT) MEDIDO CON EQUIPO SCRIM", son los siguientes:

CARETERA N-I

PK inicial	PK final	CRT medio	ACTUACION/ESTADO SUPERFICIAL
444+0400	444+0620	44,39	Recomendable actuar/Estado aceptable
444+0620	446+0420	53,96	No actuar/Buen estado
446+0420	446+0530	42,85	Recomendable actuar/Estado aceptable
446+0530	447+0110	56,63	No actuar/Buen estado
447+0110	447+0310	41,52	Recomendable actuar/Estado aceptable
447+0310	447+0450	54,68	No actuar/Buen estado
447+0450	447+0590	41,52	Recomendable actuar/Estado aceptable
447+0590	448+0000	53,22	No actuar/Buen estado

CARRETERA A-15

PK inicial	PK final	CRT	ACTUACION/ESTADO SUPERFICIAL
158+0930	158+1010	37,46	Recomendable actuar/Estado aceptable
158+1010	159+0060	33,71	Actuación correctora/Mal estado
158+0950	159+1000	37,96	Recomendable actuar/Estado aceptable
159+1000	160+0060	34,92	Actuación correctora/Mal estado
160+0060	160+0820	37,75	Recomendable actuar/Estado aceptable
160+0820	160+1000	34,10	Actuación correctora/Mal estado

10.4.4. Conclusiones

Del análisis realizado se obtienen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La categoría de tráfico pesado para el año de puesta en servicio de las obras de rehabilitación es la T00.
- La rodadura no muestra deterioros generalizados y las deflexiones son relativamente bajas en la mayor parte del tramo, lo que parece señalar que no hay problemas de envejecimiento de la capa superficial. En las zonas con mayores deflexiones se ha constatado que la explanada se encuentra en condiciones adecuadas. El tramo desde el PK 444+1009 al PK 445 +729 perteneciente la carretera N-I, presenta una deflexión de cálculo alta, en la que es aconsejable realizar un refuerzo de firme existente mediante el recrecido de 15 cm de mezcla bituminosa.
- A la vista de los valores del CRT, en ciertos tramos de la carretera A-15 es recomendable realizar una actuación de mejora de estado superficial, en cuanto a la carretera N-I, presenta igualmente ciertos tramos en los que sería recomendable actuar. Por lo tanto, para dar continuidad a la capa de rodadura proyectada en las zonas de ampliación de calzada, se fresarán la totalidad de la capa de rodadura existente en ambas carreteras

10.5. ESTRUCTURAS EXISTENTES EN EL TRAMO

Se ha realizado un análisis de las diferentes estructuras que se ubican en la N-I y la A-15 en el ámbito de estudio y que son susceptibles de verse afectadas en relación a las posibles alternativas a desarrollar en el presente contrato.

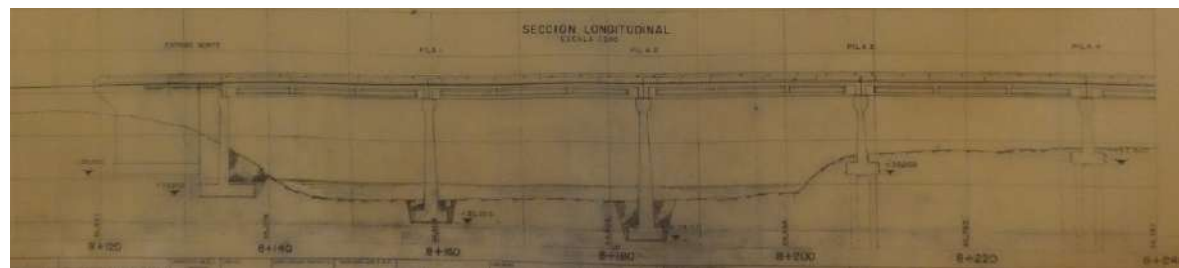
En la siguiente ortofoto se determinan las estructuras del tramo ámbito del proyecto:



Se describe a continuación la tipología de cada una de estas estructuras, así como la información de la que se dispone de cada una de ellas.

10.5.1. Puente sobre el río Oria (ZG4-447a)

La estructura referida es un puente con el tablero constituido por vigas prefabricadas de hormigón pretensado y una losa de hormigón armado sobre ellas que materializa la plataforma. Tiene cinco vanos todos con la misma luz de 25'00 metros. El tablero del puente está sustentado por tanto por 4 pilas y dos estribos.



La sección transversal del puente presenta una anchura total de unos 24,00 metros, soportando calzadas separadas para cada dirección del tráfico. Cada dirección contiene dos carriles de 3'50 m. de anchura, y dos arceles laterales de 1.0 metros el izquierdo y 2.5 metros el derecho. El resto de la calzada lo ocupan sendas barreras de contención de hormigón, y una alineación de farolas en cada lado.

El tablero tiene un canto total de 1.80 metros, de los cuales 1.50 pertenecen a las vigas y 0.30 metros a la losa superior.

Los fustes de las pilas, de hormigón armado, tienen una sección rectangular, maciza en todo el ancho del tablero, con sus bordes aguas arriba y abajo acabados en media circunferencia. El fuste, que adelgaza con la altura de 1.50 a 0.80 metros, dispone en su extremo superior de un capitel más ancho para acoger los apoyos de las vigas prefabricadas. Las alturas estimadas de los fustes medidas desde cota superior de las cimentaciones son respectivamente, desde la pila 1 a la pila 4, 9.70-10.00-6.70-3.90 metros. Las cimentaciones del estribo 1, y de las pilas 1 y 2 parecen haberse realizado por medio de zapatas apoyadas sobre macizos de cimentación que se apoyan en el sustrato firme, mientras que las cimentaciones de las pilas 3 y 4, y el estribo 2 están pilotadas.

Los estribos, también de hormigón armado, son de tipo cerrado, con muros laterales en vuelta de hormigón armado.

Se dispone de planos originales de la construcción del viaducto, así como de un informe de inspección de la estructura desarrollado por el Departamento de Infraestructuras viarias de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Ambos documentos se incluyen en el **Apéndice 2.6: Información de estructuras existentes en el ámbito del proyecto.**

10.5.2. Paso Inferior Comao (ZGa-446)

El paso inferior está constituido por dos estribos de hormigón que tienen un esviaje de 63° con el eje longitudinal de la calzada superior. La separación libre entre paramentos es 10.6 m, y su gálibo vertical mínimo es 4.51 metros.



El tablero tiene un canto de 1.80 metros, de los que 1.4 m corresponden al canto de las vigas y el resto a la losa superior. Las vigas son rectangulares, tienen 0.4 metros de ancho y están dispuestas cada 1.70 metros.

Los estribos son de tipo cerrado, con muros laterales en vuelta de hormigón armado.

Se dispone de planos originales de la construcción del viaducto, un informe de inspección de la estructura desarrollado por el Departamento de Infraestructuras viarias de la Diputación Foral de Gipuzkoa y una propuesta de refuerzo como consecuencia del informe de patologías desarrollado por Anta que consiste en la implantación de un banda de tejido de fibra de carbono en la parte inferior de las vigas del paso. Toda la documentación se incluye en el **Apéndice 2.6: Información de estructuras existentes en el ámbito del proyecto.**

10.5.3. Paso Inferior Sorabilla

El paso inferior está constituido por dos estribos de hormigón que están a 90° con el eje longitudinal de la calzada superior. La separación libre entre paramentos es 15.10 m, y su gálibo vertical mínimo es 4.73 metros, que aumenta a 5.46 metros en el lado de la ampliación.



El tablero tiene un canto de 0.95 metros, de los que 0.70 metros corresponden al canto de las vigas prefabricadas y el 0.25 restante a la losa superior. La mayoría de las vigas, que son dobles T, están dispuestas cada 0.70 metros, aunque existen otras separaciones sin pauta concreta.

Los estribos son de tipo cerrado, con muros laterales en vuelta de hormigón armado.

No se dispone de planos originales de la construcción del paso inferior ni documentación asociada en ningún caso. Únicamente se aprecia que el paso inferior ha sufrido ampliaciones/remodelaciones en ambos lados para la implantación de sistemas de contención y para la ampliación de la calzada transversal.

10.5.4. Puente A-15 (ZG3-156b)

Este puente es un ramal del tronco principal que cruza el río Oria a la altura del pk 3+300 del tronco.



El tablero está constituido por una losa aligerada pretensada continua. Tiene cuatro vanos con longitudes 30-40-40-30 metros. El tablero está sustentado por tanto por tres pilas y dos estribos.

La sección transversal del tablero presenta una anchura total de 9'00 metros, con dirección única del tráfico. La calzada se divide en un carril de 3.50 metros de anchura, y dos arcenes laterales de 1.0 metro el izquierdo y 2.0 metros el derecho. El resto de la calzada lo ocupan sendas barreras metálicas, aceras y barandillas en cada lado. El ancho de la sección se divide en un cuerpo central de 5.50 metros y 1.65 metros de canto, al que adosados a cada lado hay dos voladizos de 1.75 metros.

Los fustes de las pilas, de hormigón armado, tienen una sección rectangular con rehundidos y berenjenos en su parte superior, en los tramos inferiores tienen una sección más gruesa a modo de pedestal. Los fustes aumentan de anchura en la parte superior para poder acoger a los aparatos de apoyo. Las alturas estimadas de los fustes medidas desde cota superior de las cimentaciones son respectivamente, desde la pila 1 a la pila 3, 9.60-12.00-14.41 metros. Las cimentaciones tanto de pilas como de estribos están pilotadas.

Los estribos, también de hormigón armado, son de tipo cerrado, con muros laterales en vuelta de hormigón armado.

Se dispone únicamente de los planos originales de la construcción del puente, los cuales se incluyen en el **Apéndice 2.6: Información de estructuras existentes en el ámbito del proyecto.**

10.5.5. Puente Cantiléver (ZG4-444)

La estructura referida consta de un tablero de tres vanos 21.50-51.5-21.50 metros, con dos pilas y dos estribos. En sentido longitudinal está formado por tres piezas con conexiones articulas entre sí, constituyendo longitudinalmente un sistema isostático. Las piezas extremas se apoyan en cada estribo y su pila adyacente, a partir de las pilas tienen un vuelo de 11.75 metros, con el extremo rematado en una media madera inferior. Estas piezas tienen una sección cajón multicelular hormigonada "in situ". Los 28.00 metros restantes los ocupa un tablero apoyado en media madera constituido por vigas prefabricadas de hormigón pretensado y una losa de hormigón armado sobre ellas que materializa la plataforma.



La sección transversal del puente presenta una anchura total de unos 12.00 metros por cada dirección del tráfico. Cada dirección contiene dos carriles de 3'50 m. de anchura, y dos arcenes laterales de 1.5 metros el izquierdo y 2.5 metros el derecho. El resto de la calzada lo ocupan sendas barreras de contención de hormigón, una alineación de farolas en cada lado.

Los alzados de las pilas, de hormigón armado, están compuestos por tres fustes circulares para cada calzada. Las cimentaciones tanto de pilas como de estribos están pilotadas.

Los estribos, también de hormigón armado, son de tipo cerrado, con muros laterales en vuelta de hormigón armado.

Cabe destacar que los vanos laterales han sido rellenados tal y como se aprecian en las fotografías adjuntas.

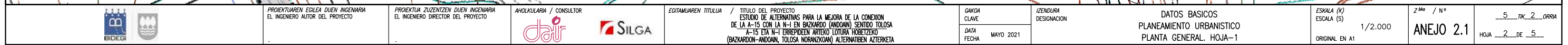


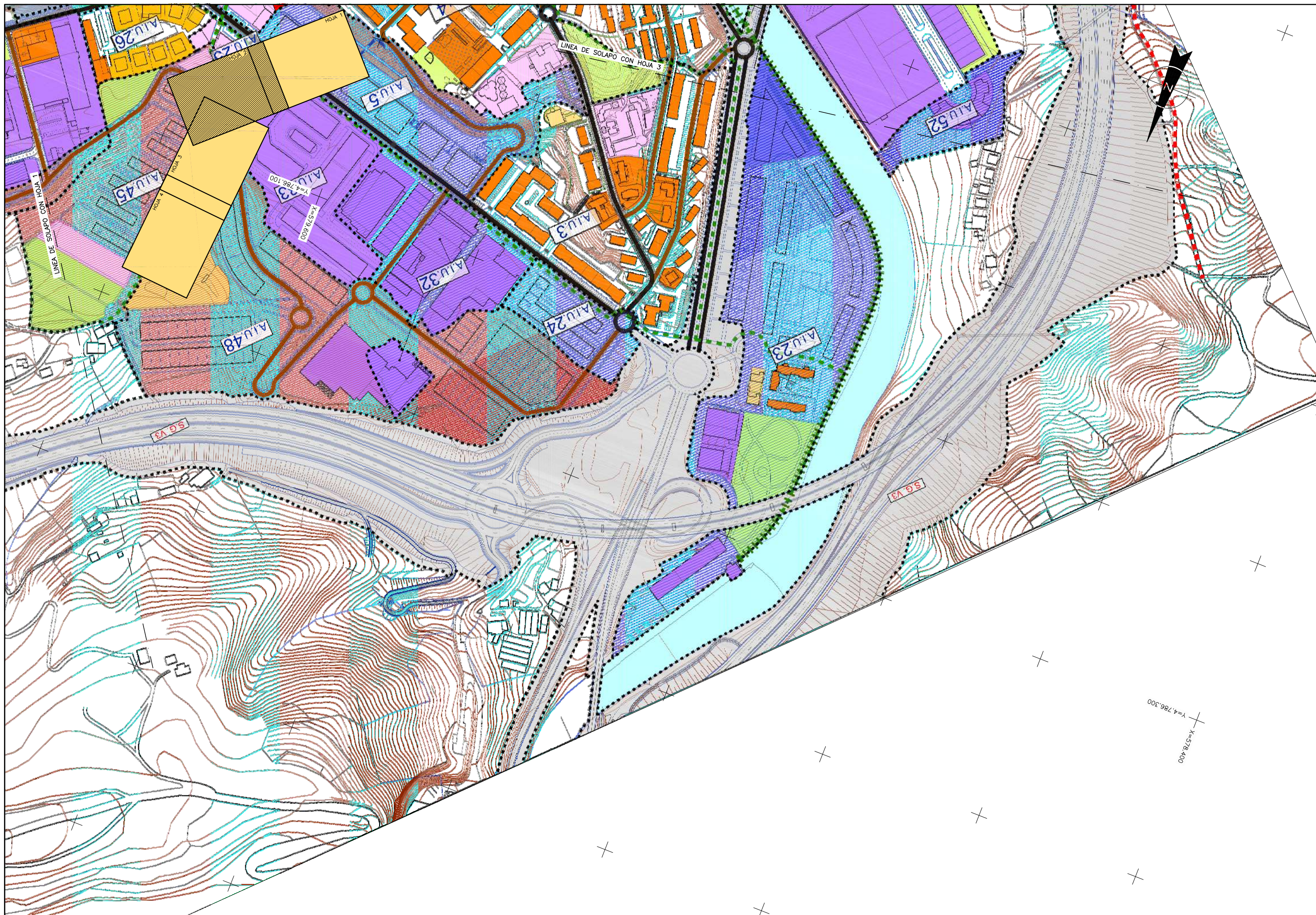
Se dispone únicamente de los planos originales de la construcción del puente los cuales se incluyen en el APENDICE 2.6: INFORMACION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN EL AMBITO DEL PROYECTO. Además, se tienen constancia de la existencia de un proyecto de rehabilitación para el viaducto.

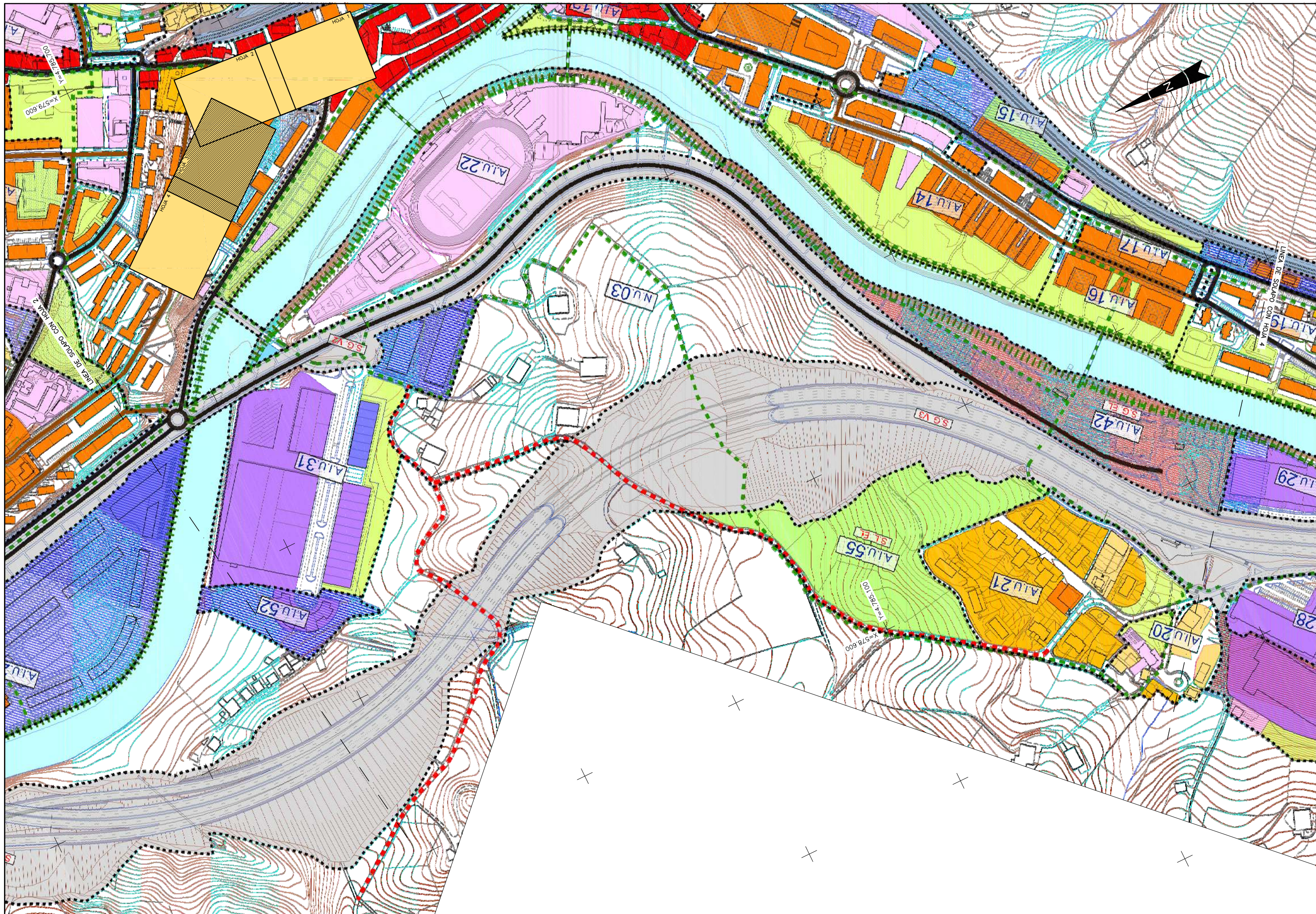
APENDICE N°2.1:

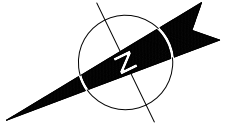
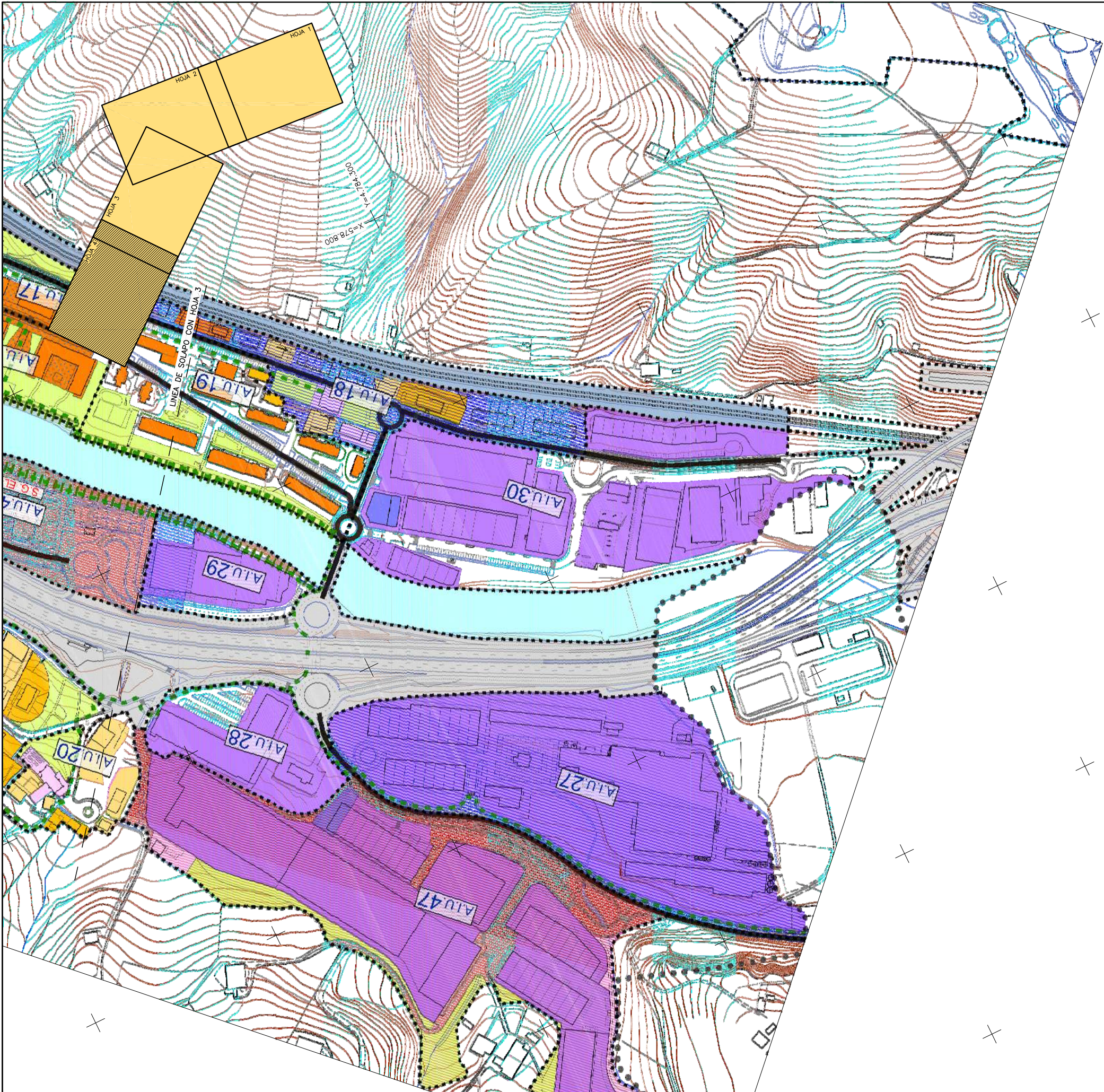
PLANOS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

HIRIGINTZAKO ESKU-HARTZE EREMUEN (H.E.A) MUGAPENA	A.I.U.1	DELIMITACION DE LOS AMBITOS DE INTERVENCION URBANISTICA (A.I.U.)	TRENBIDE SAREAK - e.2.		e.2. - REDES FERROVIARIAS
BIZITEGI ERABILERAKO PARTZELAK - a.		a. - PARCELAS DE USO RESIDENCIAL	APARKALEKUA - e.3.		e.3. - APARCAMIENTO
Lehendiko bizitegi kokapeneko partzelek - a.1.		a.1. - Parcelas de asentamientos residenciales antiguos	ESPAZIO LIBREAK - f.1.		f.1. - ESPACIOS LIBRES
Eraikuntza irekiko bizitegi partzelek - a.2.		a.2. - Parcelas residenciales de edificación abierta	Lehendik daudenak		Exsistentes
Garapen txikiko egoitza lurzatiak - a.3.		a.3. - Parcelas residenciales de bajo desarrollo	Egin-asmotuak		Proyectados
Garapen txikiko eraikuntzen egoitza lurzatiak - a.3.1. -arruntak-		a.3.1. - Parcelas residenciales de edificación de bajo desarrollo - comunes -	IBAI UBERKAK - f.2.		f.2. - CAUCES FLUVIALES
Familia bakarreko eraikuntzen egoitza lurzatiak - a.3.2.		a.3.2. - Parcelas residenciales de edificación unifamiliar adosada	EKIPAMENDU KOMUNITARIOKO PARTZELAK - g.		g. - PARCELAS DE EQUIPAMIENTO COMUNITARIO
Eraikuntza bakanduko bizitegi partzelek - a.4.		a.4. - Parcelas residenciales de edificación aislada	ZERBITZU SARREEN PARTZELAK - h.		h. - PARCELAS DE INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS
INDUSTRI ERABILERAKO PARTZELAK - b.		b. - PARCELAS DE USO INDUSTRIAL	PLANGINTZA BEREZIA BEHAR DUEN ESPARRUA		AMBITO SUJETO A PLANEAMIENTO DE DESARROLLO
HIRUGARREN SEKTOREKO ERABILERAKO PARTZELAK - c.		c. - PARCELAS DE USOS TERCIARIOS	Lur hiritarrean		En suelo urbano
KOMUNIKAZIO SISTEMAK - e.		e. - SISTEMAS DE COMUNICACIONES	Lur hiritargarrian		En suelo urbanizable
KOMUNIKAZIO BIDE SAREAK - e.1.		e.1. - REDES DE COMUNICACION VIARIA	Hiriarteko eta nekazar errepideak		Carreteras interurbanas y rurales
Udalez gaindiko sarea		Red supramunicipal	Interesa duten ibilbideak		Itinerarios de interés
Hiri egituraketa sarea		Red estructurante urbana	Interesa duten ibilbideak - erriberako ibilbidea		Itinerarios de interés - paseos de ribera
Bide sare lokala		Red viaria local	Azaleko erabilera publikoko zorra		Servidumbre de uso público en superficie









X=577.800
Y=4.763.700



PROIEKTUAREN EGILEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROIEKTUA ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR



EGITAMUAREN TITULUA

TITULO DEL PROYECTO
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA
A-15 ETA N-1 ERREPEDEEN ARTEKO LOTURA HOBETZEKO
(BAZKARDON-ANDOAIN, TOLOSA NORANZKOAN) ALTERNATIBEN AZTERKETA

GAKOA

CLAVE

DATA

FECHA

MAYO 2021

IZENDURA

DESIGNACION

DATOS BASICOS
PLANEAMIENTO URBANISTICO
PLANTA GENERAL. HOJA-4

ESKALA (K)

ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1

1/2.000

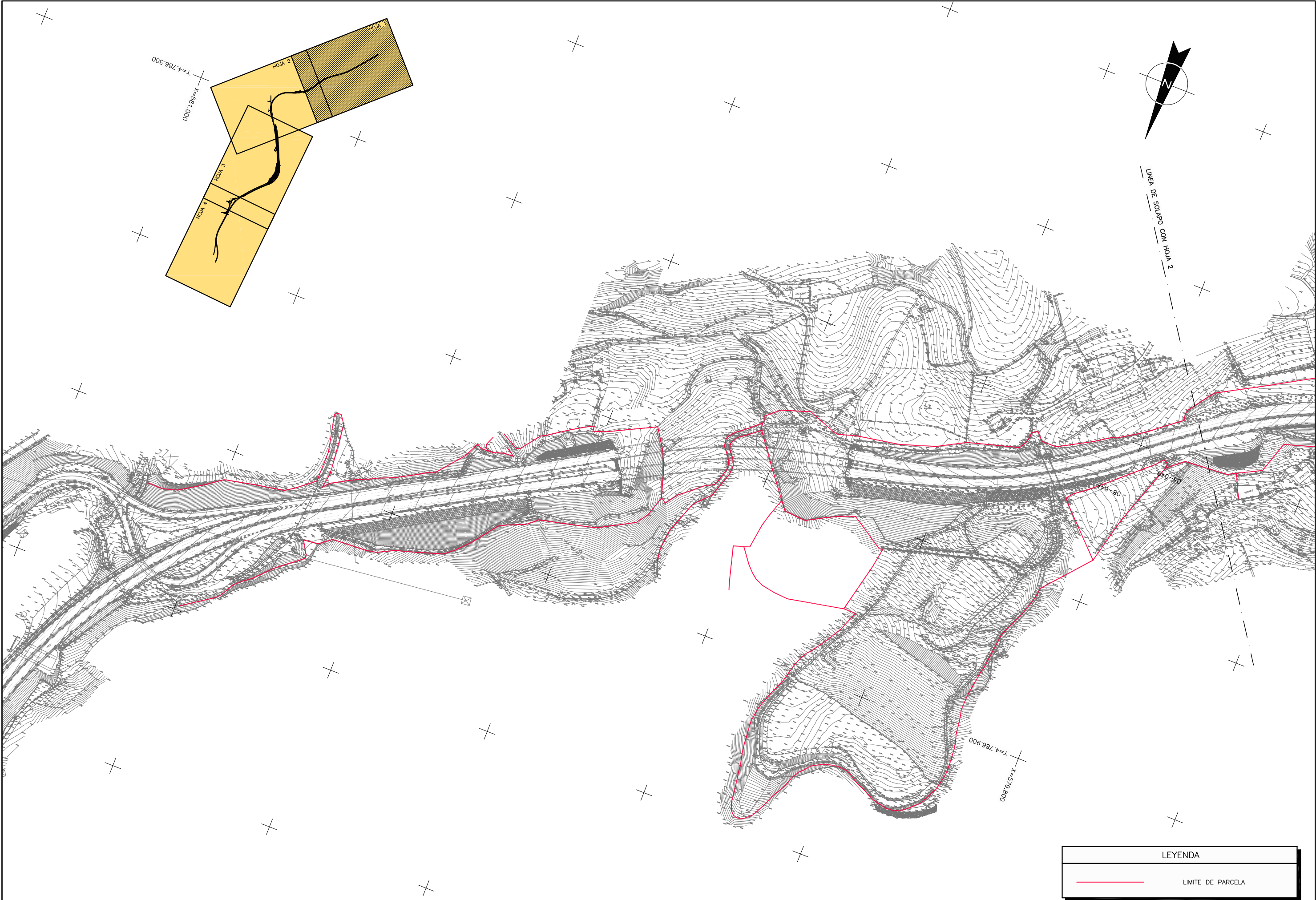
Z^{ba} / N°

ANEJO 2.1

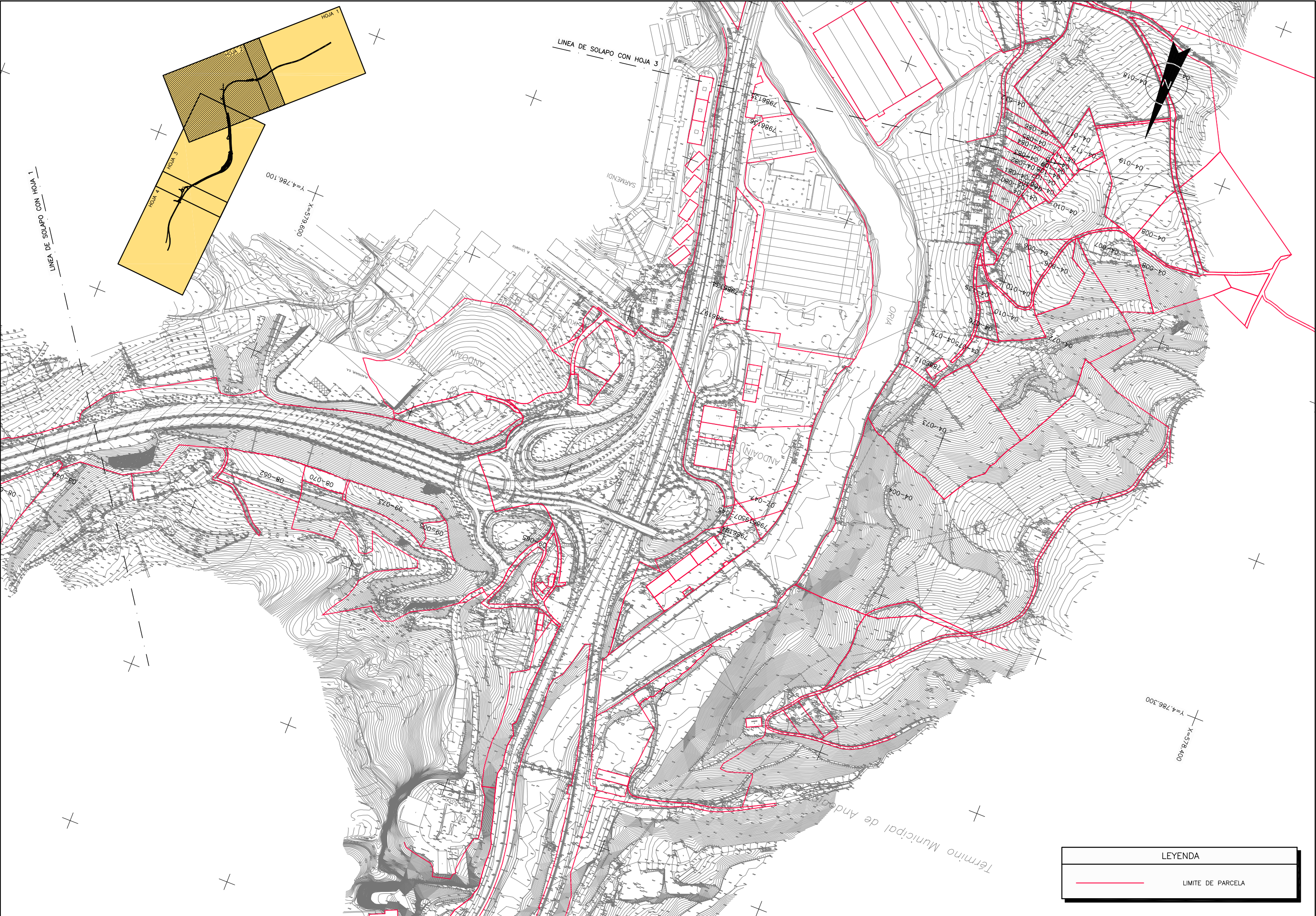
5 DE 5 ORRIA

HOJA 5 DE 5

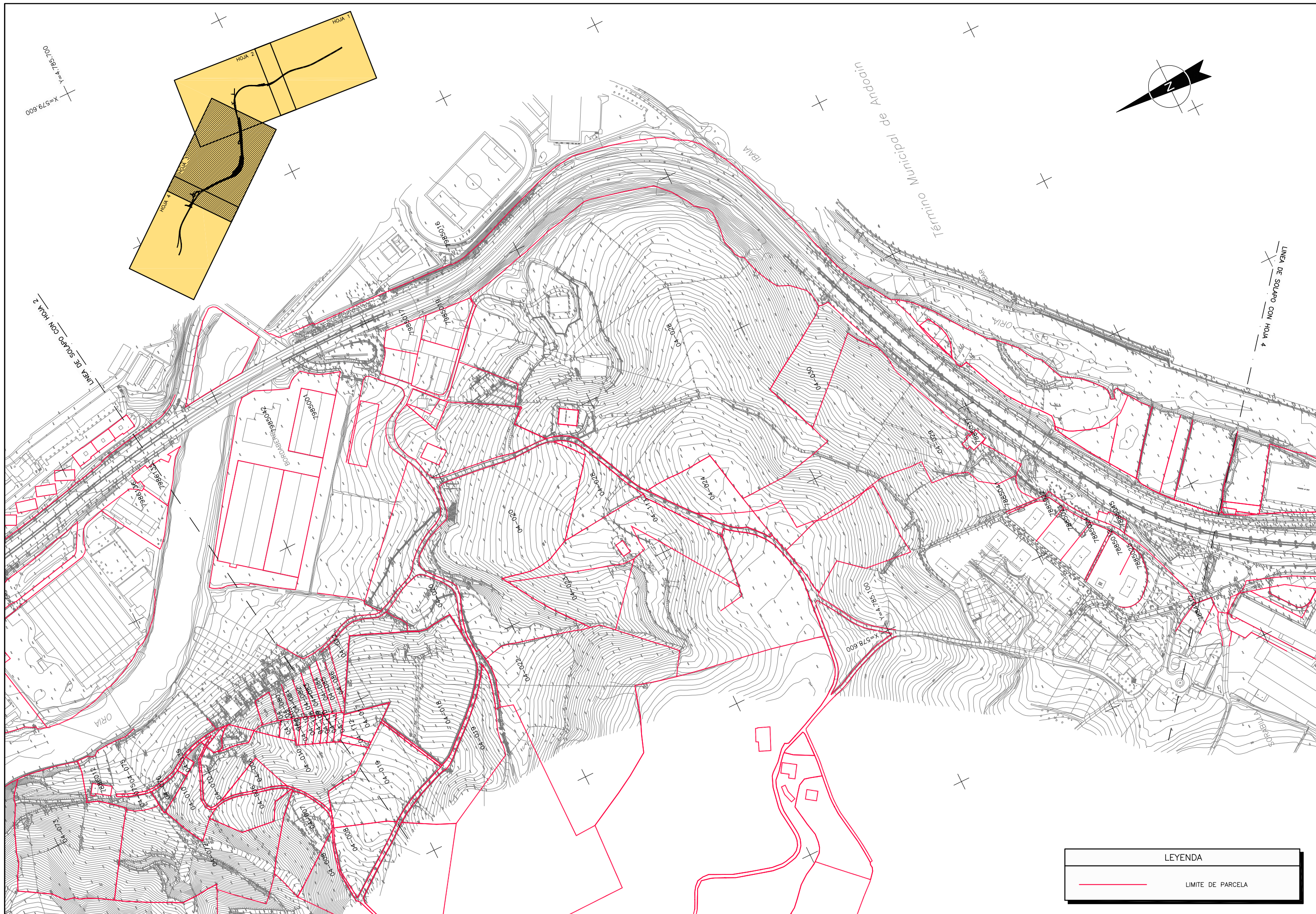
APENDICE N°2.2:
PLANOS DE PARCELARIO

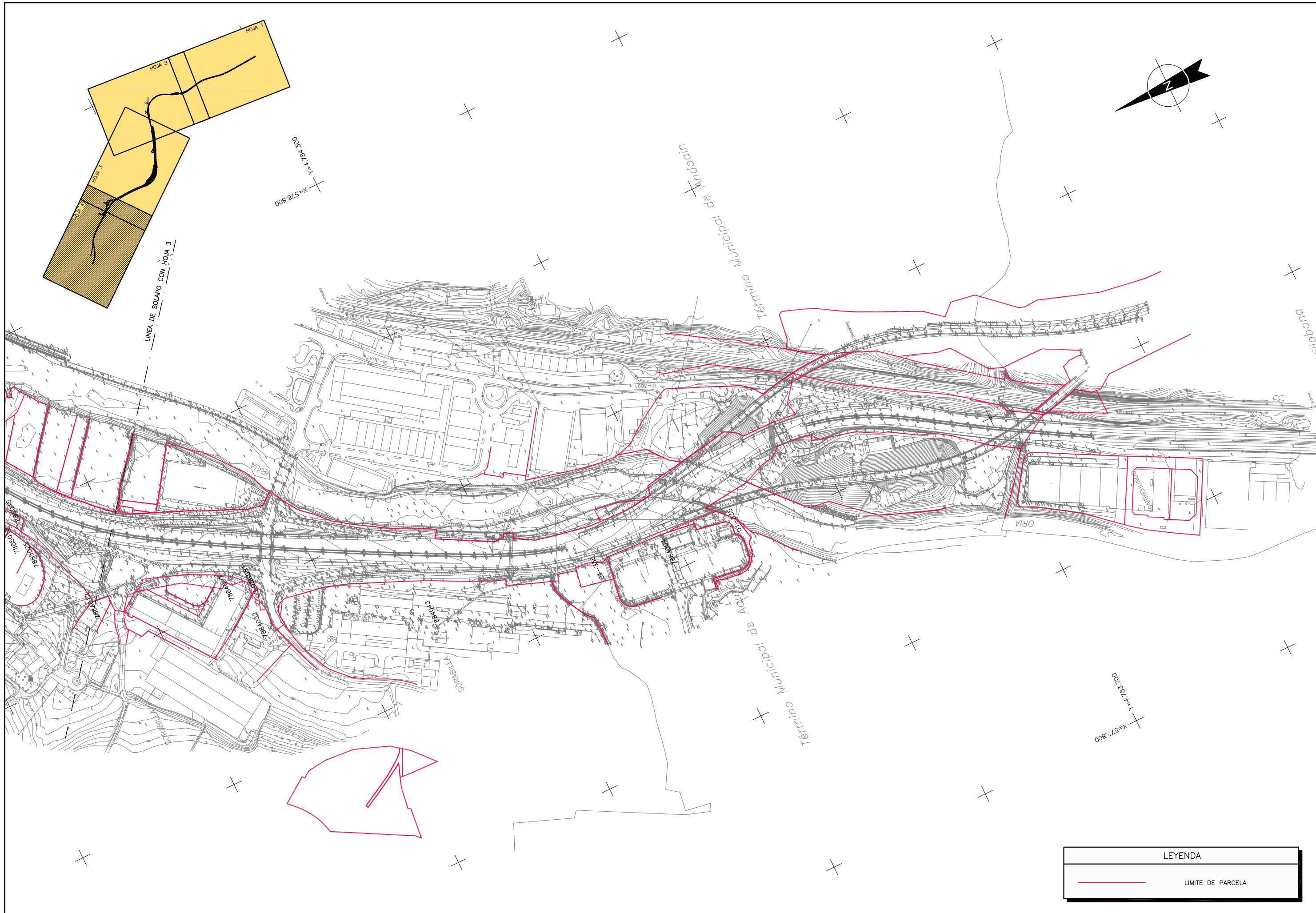


LEYENDA	
	LIMITE DE PARCELA



LEYENDA	
—	LIMITE DE PARCELA





LEYENDA	
	LÍMITE DE PARCELA

APENDICE N°2.3:

PLANO DE CONJUNTO DE SERVICIOS EXISTENTES



LEYENDA	
	RED DE ABASTECIMIENTO
	RED DE FIBRA OPTICA
	RED LINEAS ELECTRICAS
	RED DE SANEAMIENTO
	RED DE TELEFONIA
	RED DE GAS

APENDICE N°2.4:

PLANO DE ACCIDENTES N-I Y A-15 (2016-2020)



TIPOS DE ACCIDENTES	
	Atropello a animal
	Atropello a persona
	Caída
	Choque contra barrera de seguridad
	Choque contra obstáculo o elemento de la vía
	Colisión frontal
	Colisión frontolateral
	Colisión lateral
	Colisión múltiple o en caravana
	Colisión por alcance
	Otros tipos de accidentes
	Solo salida de vía
	Salida por la derecha con otro tipo de choque
	Salida por la derecha con vuelco
	Salida por la derecha en llano
	Salida por la izquierda con despeñamiento
	Salida por la izquierda con otro tipo de choque
	Salida por la izquierda con vuelco
	Salida por la izquierda en llano
	Vuelco en la calzada



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUA ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO



EGITAMJAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LAA-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

ESCALA
CLAVE
FECHA
ABRIL 2021

IDENTIFICACION / DESIGNACION
PLANTA ACCIDENTES N-1 Y A-15 (AÑO 2016-2020)
SENTIDO TOLOSA TOMADAS POR COORDENADAS
HOJA-1

ESCALA (X)
ESCALA (S)
ORIGINAL EN A1
12.000

Z 000 / N°
1

4 TK 1 ORRA
HOJA 1 DE 4



TIPOS DE ACCIDENTES

- Atropello a animal
- Atropello a persona
- Caída
- Choque contra barrera de seguridad
- Choque contra obstáculo o elemento de la vía
- Colisión frontal
- Colisión frontolateral
- Colisión lateral
- Colisión múltiple o en caravana
- Colisión por alcance
- Otros tipos de accidentes
- Solo salida de vía
- Salida por la derecha con otro tipo de choque
- Salida por la derecha con vuelco
- Salida por la derecha en llano
- Salida por la izquierda con despeñamiento
- Salida por la izquierda con otro tipo de choque
- Salida por la izquierda con vuelco
- Salida por la izquierda en llano
- Vuelco en la calzada



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUA ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

ARROLKULARIA / CONSULTOR



EGITAMJAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LAA-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GRADO

CLAVE

FECHA

ABRIL 2021

IDENTIFICACION / DESIGNACION

PLANTA ACCIDENTES N-1 Y A-15 (AÑO 2016-2020)
SENTIDO TOLOSA TOMADAS POR COORDENADAS
HOJA-2

ESCALA (X)

ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1

12.000

Zona / N°

1

4. TK. 2. ORRA

HOJA 2 DE 4



TIPOS DE ACCIDENTES	
	Atropello a animal
	Atropello a persona
	Caída
	Choque contra barrera de seguridad
	Choque contra obstáculo o elemento de la vía
	Colisión frontal
	Colisión frontolateral
	Colisión lateral
	Colisión múltiple o en caravana
	Colisión por alcance
	Otros tipos de accidentes
	Solo salida de vía
	Salida por la derecha con otro tipo de choque
	Salida por la derecha con vuelco
	Salida por la derecha en llano
	Salida por la izquierda con despeñamiento
	Salida por la izquierda con otro tipo de choque
	Salida por la izquierda con vuelco
	Salida por la izquierda en llano
	Vuelco en la calzada



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUA ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO



EGITAMJAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LAA-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

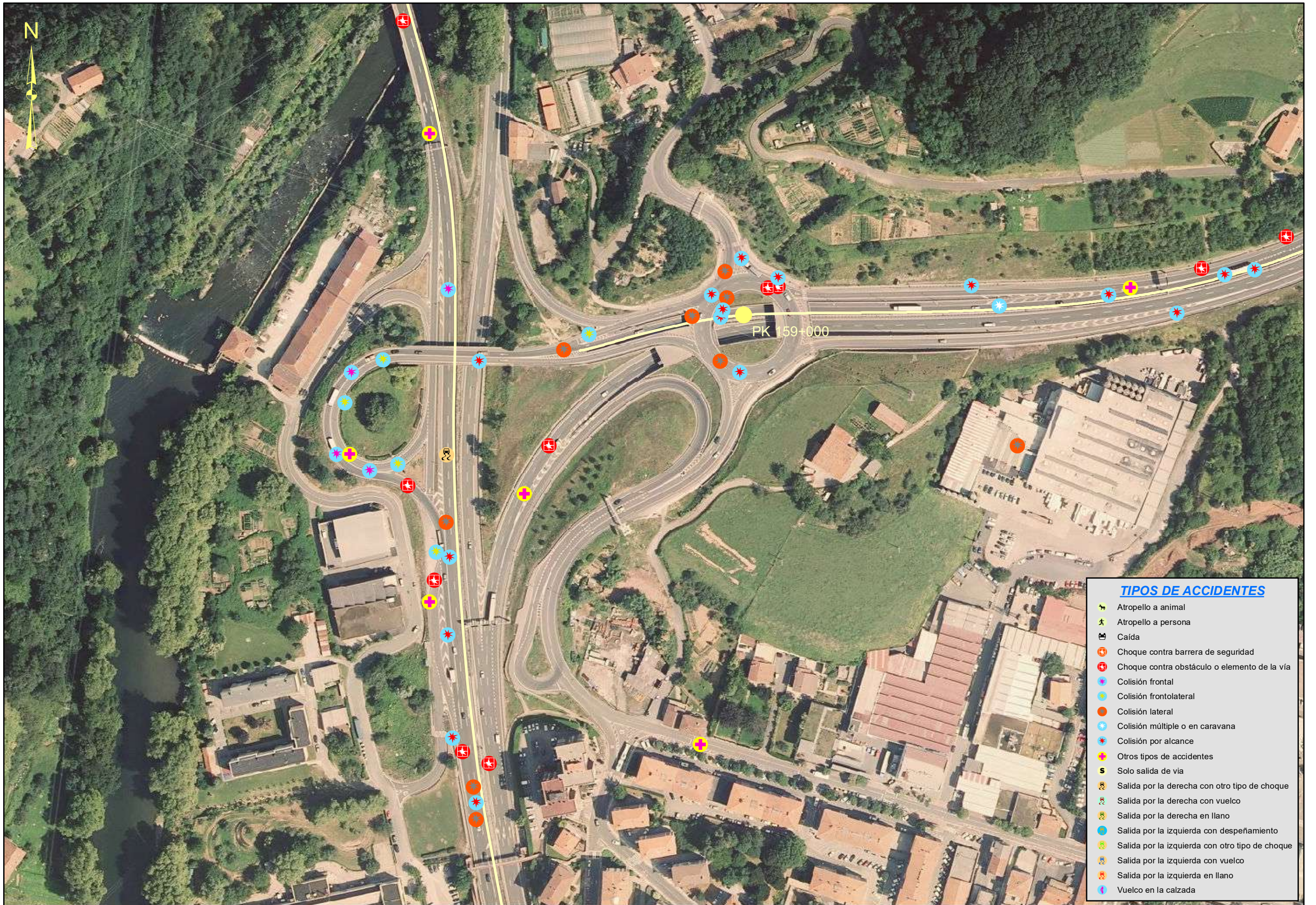
ESCALA
CLAVE
FECHA
ABRIL 2021

IDENTIFICACION / DESIGNACION
PLANTA ACCIDENTES N-1 Y A-15 (AÑO 2016-2020)
SENTIDO TOLOSA TOMADAS POR COORDENADAS
HOJA-3

ESCALA (X)
ESCALA (S)
ORIGINAL EN A1
1/2.000

Z 000 / N°
1

4. TIK 3. ORRA
HOJA 3 DE 4



TIPOS DE ACCIDENTES

- Atropello a animal
- Atropello a persona
- Caída
- Choque contra barrera de seguridad
- Choque contra obstáculo o elemento de la vía
- Colisión frontal
- Colisión frontolateral
- Colisión lateral
- Colisión múltiple o en caravana
- Colisión por alcance
- Otros tipos de accidentes
- Solo salida de vía
- Salida por la derecha con otro tipo de choque
- Salida por la derecha con vuelco
- Salida por la derecha en llano
- Salida por la izquierda con despeñamiento
- Salida por la izquierda con otro tipo de choque
- Salida por la izquierda con vuelco
- Salida por la izquierda en llano
- Vuelco en la calzada



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUAREN ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AYUDILARIA / CONSULTOR



EGITAMIAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAIOA

CLAVE

FECHA

ABRIL 2021

IDENTIFICACION / DESIGNACION

PLANTA ACCIDENTES N-1 Y A-15 (AÑO 2016-2020)
SENTIDO TOLOSA TOMADAS POR COORDENADAS
HOJA-4

ESCALA (X)

ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1

12.000

Zona / N°

1

4. TK. 4. ORRA

HOJA 4 DE 4



TIPOS DE ACCIDENTES

- Atropello a animal
- Atropello a persona
- Caída
- Choque contra barrera de seguridad
- Choque contra obstáculo o elemento de la vía
- Colisión frontal
- Colisión frontolateral
- Colisión lateral
- Colisión múltiple o en caravana
- Colisión por alcance
- Otros tipos de accidentes
- Solo salida de vía
- Salida por la derecha con otro tipo de choque
- Salida por la derecha con vuelco
- Salida por la derecha en llano
- Salida por la izquierda con despeñamiento
- Salida por la izquierda con otro tipo de choque
- Salida por la izquierda con vuelco
- Salida por la izquierda en llano
- Vuelco en la calzada



PROIEKTUAREN EGILEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROIEKTUATZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AHOLKILARIA / CONSULTOR



EGITAMIAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAINDA

CLAVE

FECHA

FECHA

IDENTIFICACION / DESIGNACION

PLANTA ACCIDENTES N-1 Y A-15 (AÑO 2016-2020)
SENTIDO TOLOSA TOMADAS POR COORDENADAS
HOJA-5

ESCALA (X)

ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1

12.000

Z 000

N

1

4. TK. 5. ORRA

HOJA 5 DE 4



TIPOS DE ACCIDENTES

- Atropello a animal
- Atropello a persona
- Caída
- Choque contra barrera de seguridad
- Choque contra obstáculo o elemento de la vía
- Colisión frontal
- Colisión frontolateral
- Colisión lateral
- Colisión múltiple o en caravana
- Colisión por alcance
- Otros tipos de accidentes
- Solo salida de vía
- Salida por la derecha con otro tipo de choque
- Salida por la derecha con vuelco
- Salida por la derecha en llano
- Salida por la izquierda con despeñamiento
- Salida por la izquierda con otro tipo de choque
- Salida por la izquierda con vuelco
- Salida por la izquierda en llano
- Vuelco en la calzada



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUA ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

ARROLKULARIA / CONSULTOR



EGITAMIA REN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LAA-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAZTIA
CLAVE

FECHA
ABRIL 2021

IZENDURA / DESIGNACION

PLANTA ACCIDENTES N-1 Y A-15 (AÑO 2016-2020)
SENTIDO TOLOSA TOMADAS POR COORDENADAS
HOJA-6

ESKALA (M)
ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1
12.000

Z 000 / N°

1

4. TK 5. ORRA

HOJA 6 DE 4



TIPOS DE ACCIDENTES

- Atropello a animal
- Atropello a persona
- Caída
- Choque contra barrera de seguridad
- Choque contra obstáculo o elemento de la vía
- Colisión frontal
- Colisión frontolateral
- Colisión lateral
- Colisión múltiple o en caravana
- Colisión por alcance
- Otros tipos de accidentes
- Solo salida de vía
- Salida por la derecha con otro tipo de choque
- Salida por la derecha con vuelco
- Salida por la derecha en llano
- Salida por la izquierda con despeñamiento
- Salida por la izquierda con otro tipo de choque
- Salida por la izquierda con vuelco
- Salida por la izquierda en llano
- Vuelco en la calzada



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUA ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

ARQUITECTURA / CONSULTOR



EGITAMAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

ESCALA
CLAVE

FECHA
ABRIL 2021

IDENTIFICACION / DESIGNACION

PLANTA ACCIDENTES N-1 Y A-15 (AÑO 2016-2020)
SENTIDO TOLOSA TOMADAS POR COORDENADAS
HOJA-7

ESCALA (X)
ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1
12.000

Z 00 / N°

1

4. TK. 7. ORRA

HOJA 7 DE 4



TIPOS DE ACCIDENTES

- Atropello a animal
- Atropello a persona
- Caída
- Choque contra barrera de seguridad
- Choque contra obstáculo o elemento de la vía
- Colisión frontal
- Colisión frontolateral
- Colisión lateral
- Colisión múltiple o en caravana
- Colisión por alcance
- Otros tipos de accidentes
- Solo salida de vía
- Salida por la derecha con otro tipo de choque
- Salida por la derecha con vuelco
- Salida por la derecha en llano
- Salida por la izquierda con despeñamiento
- Salida por la izquierda con otro tipo de choque
- Salida por la izquierda con vuelco
- Salida por la izquierda en llano
- Vuelco en la calzada



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUAREN ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AYUDANTIA / CONSULTOR



EGITAMAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

ESCALA

CLAVE
FECHA ABRIL 2021

IDENTIFICACION / DESIGNACION

PLANTA ACCIDENTES N-1 Y A-15 (AÑO 2016-2020)
SENTIDO TOLOSA TOMADAS POR COORDENADAS
HOJA-8

ESCALA (X)

ESCALA (S)
ORIGINAL EN A1 12.000

ZONA / N°

1

4. TK. 8. ORRA

HOJA 8 DE 4



TIPOS DE ACCIDENTES

- Atropello a animal
- Atropello a persona
- Caída
- Choque contra barrera de seguridad
- Choque contra obstáculo o elemento de la vía
- Colisión frontal
- Colisión frontolateral
- Colisión lateral
- Colisión múltiple o en caravana
- Colisión por alcance
- Otros tipos de accidentes
- Solo salida de vía
- Salida por la derecha con otro tipo de choque
- Salida por la derecha con vuelco
- Salida por la derecha en llano
- Salida por la izquierda con despeñamiento
- Salida por la izquierda con otro tipo de choque
- Salida por la izquierda con vuelco
- Salida por la izquierda en llano
- Vuelco en la calzada



PROYECTUAREN EGIENIA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUAREN EGIENIA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AYUDANTE / CONSULTOR



EGITAMAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LAA-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAIOA

CLAVE

IZENDURA / DESIGNACION

PLANTA ACCIDENTES N-1 Y A-15 (AÑO 2016-2020)
SENTIDO TOLOSA TOMADAS POR COORDENADAS
HOJA-9

ESKALA (M)

ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1

12.000

Z 00 / N°

1

4. TK 9. ORRA

HOJA 9 DE 4

APENDICE N°2.5:
PLANOS DE DEFLEXIONES Y CRT



	CRT (%)
	$CRT \geq 45$
	$35 \leq CRT < 45$
	$35 < CRT$
	DEFLEXIONES (10^{-2} mm)
	0-20
	20-40
	40-60



PROIEKTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROIEKTU ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR



EGITAMAIAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAINDA
CLAVE

DATA
FECHA

IDENTURUA / DESIGNACION

PLANTA
DEFLEXIONES Y CRT
HOJA-1

ESKALA (X)
ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1
12.000

Z.000 / N°

1

4. TK. 1. ORRA

HOJA 1 DE 4



	CRT (%)
	CRT ≥ 45
	35 ≤ CRT < 45
	35 < CRT
	DEFLEXIONES (10 ⁻² mm)
	0-20
	20-40
	40-50



PROIEKTUAREN EGILEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROIEKTUATZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR



EGITAMAIAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAINDA

CLAVE

DATA

FECHA

MAYO 2021

IDENTURUA / DESIGNACION

PLANTA
DEFLEXIONES Y CRT
HOJA-2

ESKALA (X)

ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1

12.000

Z.000 / N°

1

4. TK. 2. ORRA

HOJA 2 DE 4



	CRT (%)
	CRT ≥ 45
	35 ≤ CRT < 45
	35 < CRT

	DEFLEXIONES (10 ⁻² mm)
	0-20
	20-40
	40-60



PROIEKTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROIEKTUA ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO



EGITAMAIAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GRADO
CLAVE
FECHA
MAYO 2021

IDENTIFICACION / DESIGNACION
PLANTA
DEFLEXIONES Y CRT
HOJA-3

ESCALA (X)
ESCALA (S)
ORIGINAL EN A1
1/2.000

Zona / N°
1

4. TK_3. ORRA
HOJA 3 DE 4



	CRT (%)
	CRT ≥ 45
	35 ≤ CRT < 45
	35 < CRT
	DEFLEXIONES (10 ⁻² mm)
	0-20
	20-40
	40-60



PROIEKTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROIEKTU ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AHOLKILARIA / CONSULTOR



EGITAMIAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAIOA

CLAVE

IZENDURA / DESIGNACION

PLANTA
DEFLEXIONES Y CRT
HOJA-4

ESKALA (X)

ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1

12.000

Z⁰⁰⁰ / N°

1

4. TK. 4. ORRIA

HOJA 4 DE 4



	CRT (%)
	CRT ≥ 45
	35 ≤ CRT < 45
	35 < CRT
	DEFLEXIONES (10 ⁻² mm)
	0-20
	20-40
	40-50



PROIEKTUAREN EGILEA DUEEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROIEKTUATZUZENTZEN DUEEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR



EGITAMAIAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAINDA

CLAVE

FECHA

DATA

FECHA

MAYO 2021

IZENDURA / DESIGNACION

PLANTA
DEFLEXIONES Y CRT
HOJA-5

ESKALA (X)

ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1

12.000

Z⁰⁰ / N⁰⁰

1

4. TK 3. ORRA

HOJA 5 DE 4



PROIEKTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROIEKTU ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR



EGITAMIA REN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAIOA
CLAVE

DATA
FECHA

IZENDURA / DESIGNACION

PLANTA
DEFLEXIONES Y CRT
HOJA-6

ESKALA (X)
ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1 12.000

Z⁰⁰⁰ / N°

1

4. TK. 8. ORRA

HOJA 6 DE 4



	CRT (%)
	$CRT \geq 45$
	$35 \leq CRT < 45$
	$35 < CRT$
	DEFLEXIONES (10^{-2} mm)
	0-20
	20-40
	40-50



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUA ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

ARLOKILARIA / CONSULTOR



EGITAMAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LA A-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAIOA
CLAVE

DATA
FECHA

IZENDURA / DESIGNACION

PLANTA
DEFLEXIONES Y CRT
HOJA-7

ESKALA (X)
ESCALA (S)

ORIGINAL EN A1 12.000

Z m / N o

4. TK. 7. ORRA

HOJA 7 DE 4



	CRT (%)
	CRT ≥ 45
	35 ≤ CRT < 45
	35 < CRT

	DEFLEXIONES (10 ⁻² mm)
	0-20
	20-40
	40-50



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUA ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

ARROLKILARIA / CONSULTOR



EGITAMIA REN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LAA-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAIOA
CLASIFICACION

FECHA
MAYO 2021

IZENDURA / DESIGNACION

PLANTA
DEFLEXIONES Y CRT
HOJA-8

ESKALA (X)
ESCALA (S)

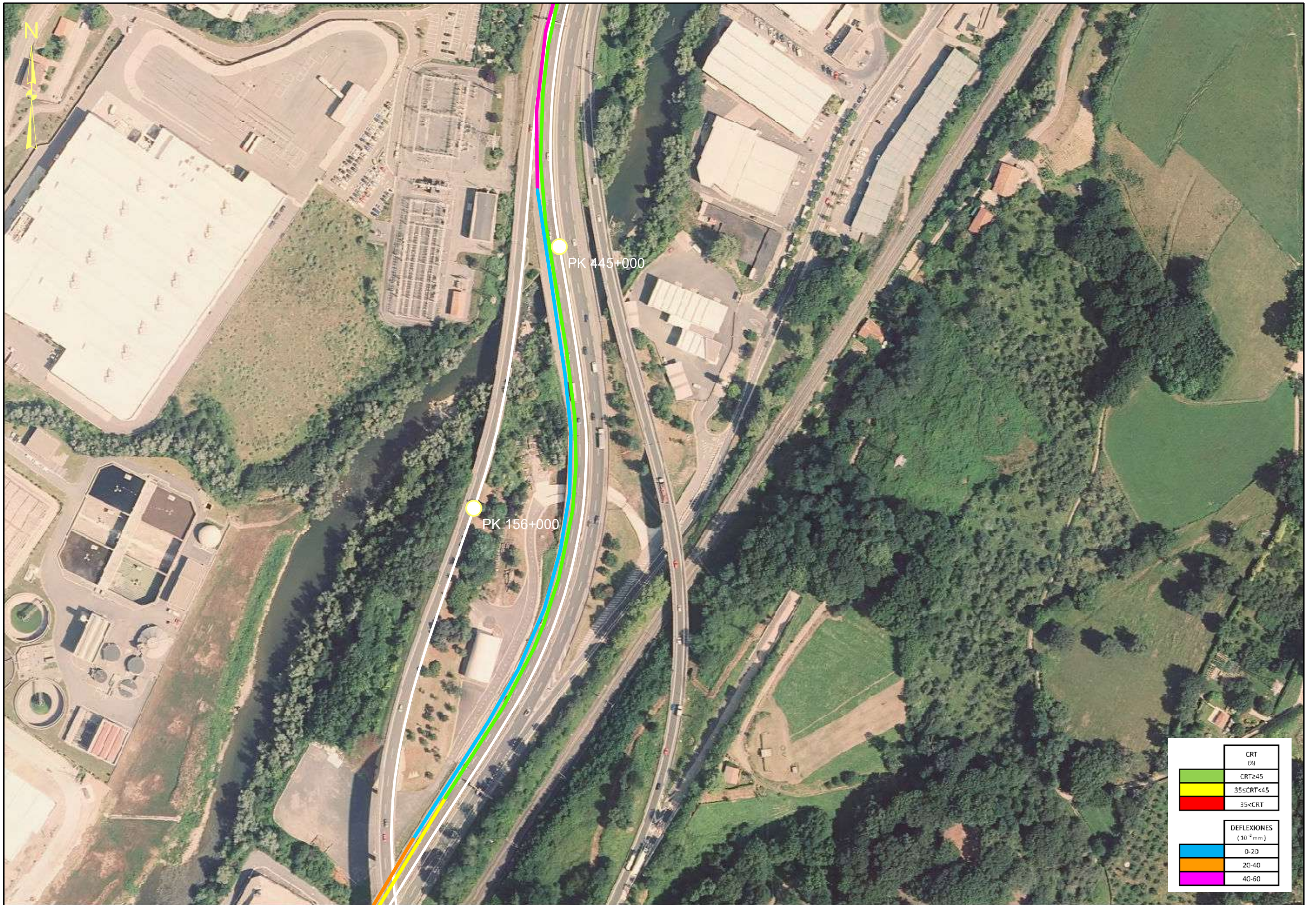
ORIGINAL EN A1
12.000

Z⁰⁰ / N°

1

4. TK_8_ORRA

HOJA 8 DE 4



	CRT (%)
	$CRT \geq 45$
	$35 \leq CRT < 45$
	$35 < CRT$
	DEFLEXIONES (10^{-2} mm)
	0-20
	20-40
	40-50



PROYECTUAREN EGLEA DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

PROYECTUAREN ZUZENTZEN DUEN INGENIARIA
EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

ARROLKILARIA / CONSULTOR



EGITAMIAAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE TRAZADO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA CONEXION
DE LAA-15 CON LA N-1 EN BAZKARDO (ANDOAIN) SENTIDO TOLOSA

GAIOA
CLAVE

DATA
FECHA

IZENDURA / DESIGNACION

PLANTA
DEFLEXIONES Y CRT
HOJA-9

ESKALA (X)
ESCALA (S)
ORIGINAL EN A1 1:2.000

Z. 00 / N.
1

4. TK. 9. ORRA
HOJA 9 DE 4

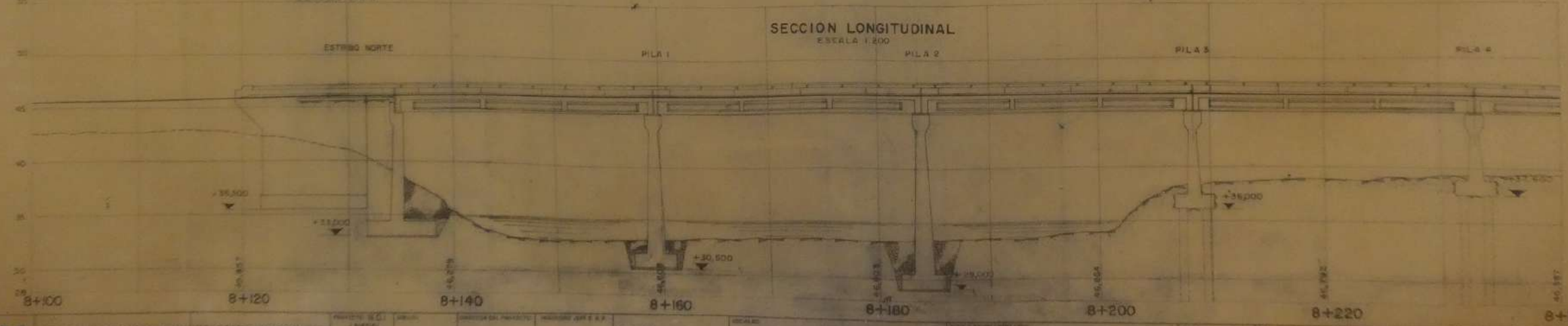
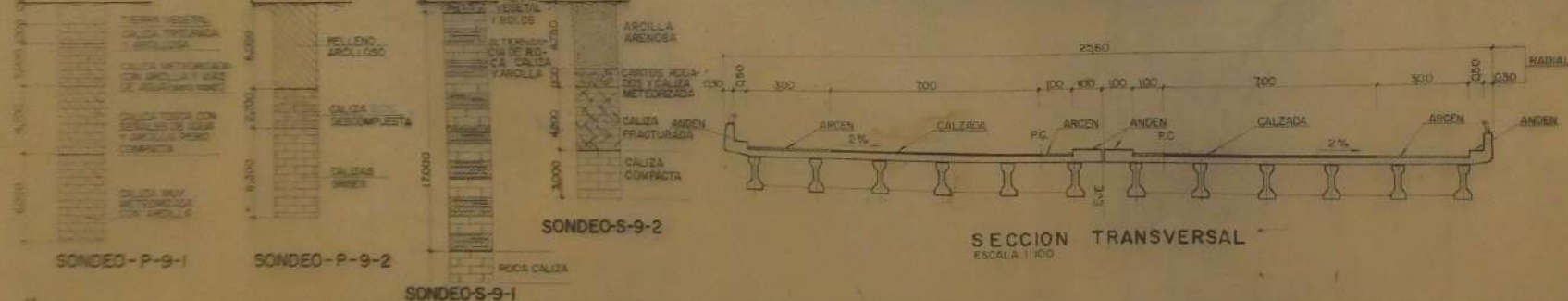
APENDICE N°2.6:

INFORMACION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN EL AMBITO DEL PROYECTO

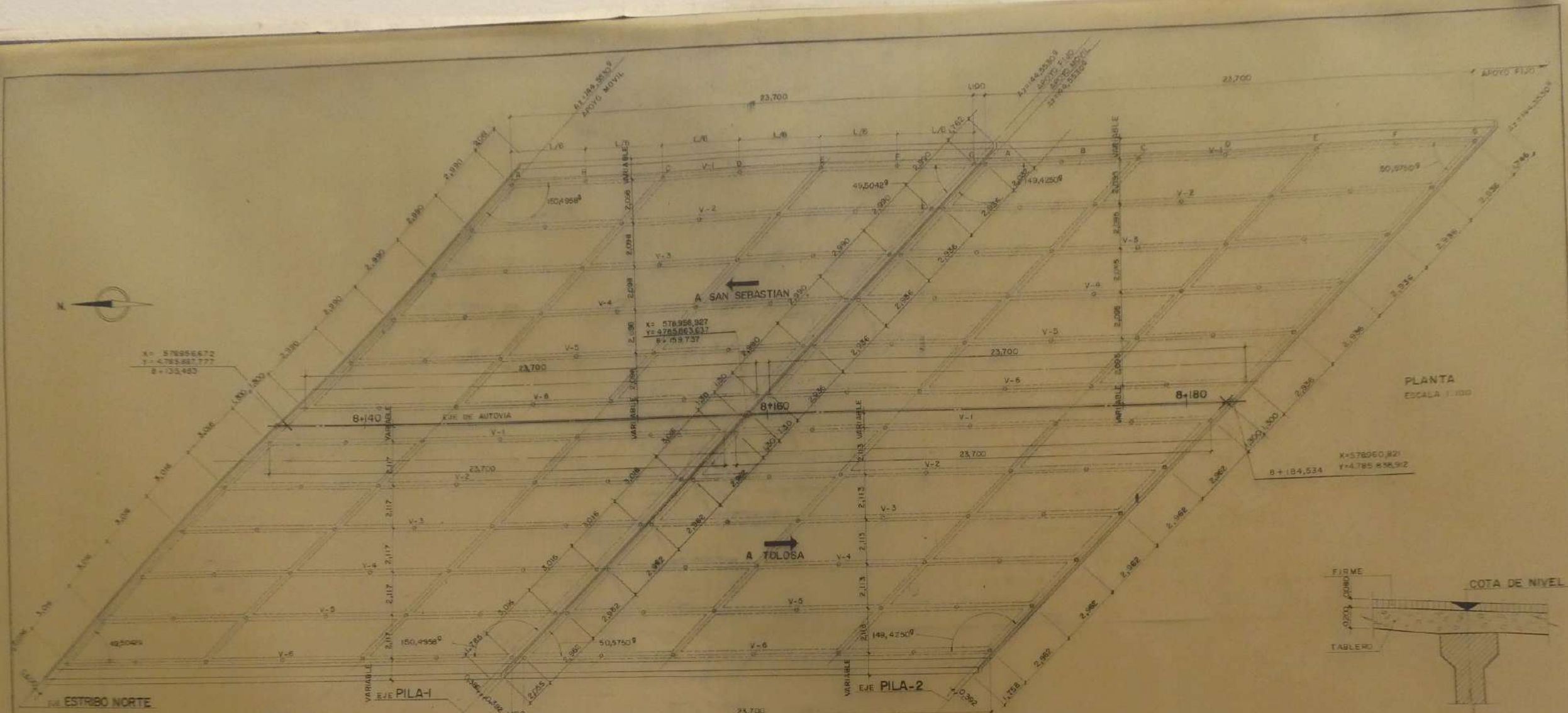
PUENTE SOBRE EL RIO ORIA (ZG4-447A)



NOTAS:-
 PARA NOTAS GENERALES VER PLANOS GENERALES DE DETALLES
 CARGA UNITARIA DEL PROY SOBRE EL TERRENO
 PILAS 1 Y 2 30 T/M²
 ESTRIBO NORTE 40 T/M²
 PILAS 3 Y 4 Y ESTRIBO SUR CIMENTACION POR PILOTES



M.O.P.	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS	SERVICIO REGIONAL DE PROYECTOS	PROYECTO: E.C.T. J. MADAL	SECCION: 14-9	ESTACION: 14-9	ESCALA: 1:200	DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.I. SAN SEBASTIAN - TOLOSA	CLAVE: 1-55-320	PUENTE - 9	3º PASO SOBRE EL RIO ORIA	FECHA: JULIO 1972
--------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------	---------------	----------------	---------------	--	-----------------	------------	---------------------------	-------------------





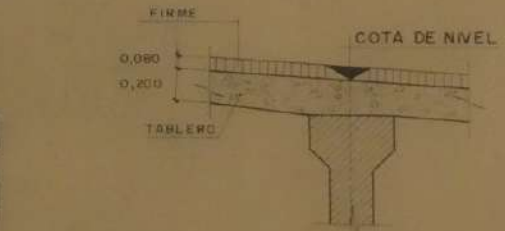
X = 578 960,871
Y = 4785 838,312

B = 184,534

A SAN SEBASTIAN

A TOLOSA

PLANTA
ESCALA 1:100



NIVELES EN CARA SUPERIOR DE TABLERO

VIGANº	CALZADA IZQUIERDA							CALZADA DERECHA						
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
VIGA-1	46,969	46,971	46,968	46,960	46,947	46,929	46,906	46,786	46,783	46,795	46,802	46,804	46,800	46,791
VIGA-2	46,925	46,925	46,928	46,923	46,912	46,897	46,876	46,715	46,734	46,748	46,757	46,762	46,761	46,755
VIGA-3	46,879	46,885	46,887	46,884	46,876	46,863	46,846	46,681	46,682	46,689	46,711	46,718	46,720	46,716
VIGA-4	46,832	46,841	46,845	46,844	46,839	46,828	46,813	46,605	46,630	46,649	46,664	46,673	46,677	46,676
VIGA-5	46,785	46,795	46,792	46,804	46,800	46,792	46,779	46,549	46,576	46,598	46,615	46,627	46,634	46,635
VIGA-6	46,735	46,750	46,759	46,764	46,763	46,757	46,746	46,491	46,520	46,545	46,565	46,579	46,585	46,593

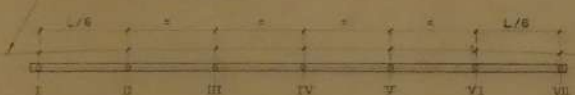
DISTANCIAS AL EJE

PUNTO	CALZADA IZQUIERDA	CALZADA DERECHA
	VANO-3	VANO-3
VIII	0,930	0,940
IX	0,906	0,969
X	0,893	0,987
XI	0,889	0,995
XII	0,897	0,992
XIII	0,914	0,979
XIV	0,942	0,955

DISTANCIAS AL BORDE

PUNTO	CALZADA IZQUIERDA	CALZADA DERECHA
	BORDE IZQUIERDO	BORDE DERECHO
I	1,447	1,458
II	1,445	1,382
III	1,432	1,337
IV	1,410	1,303
V	1,376	1,279
VI	1,253	1,265
VII	1,275	1,262

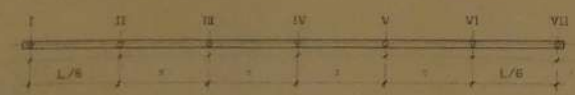
BORDE DE CALZADA IZQUIERDA

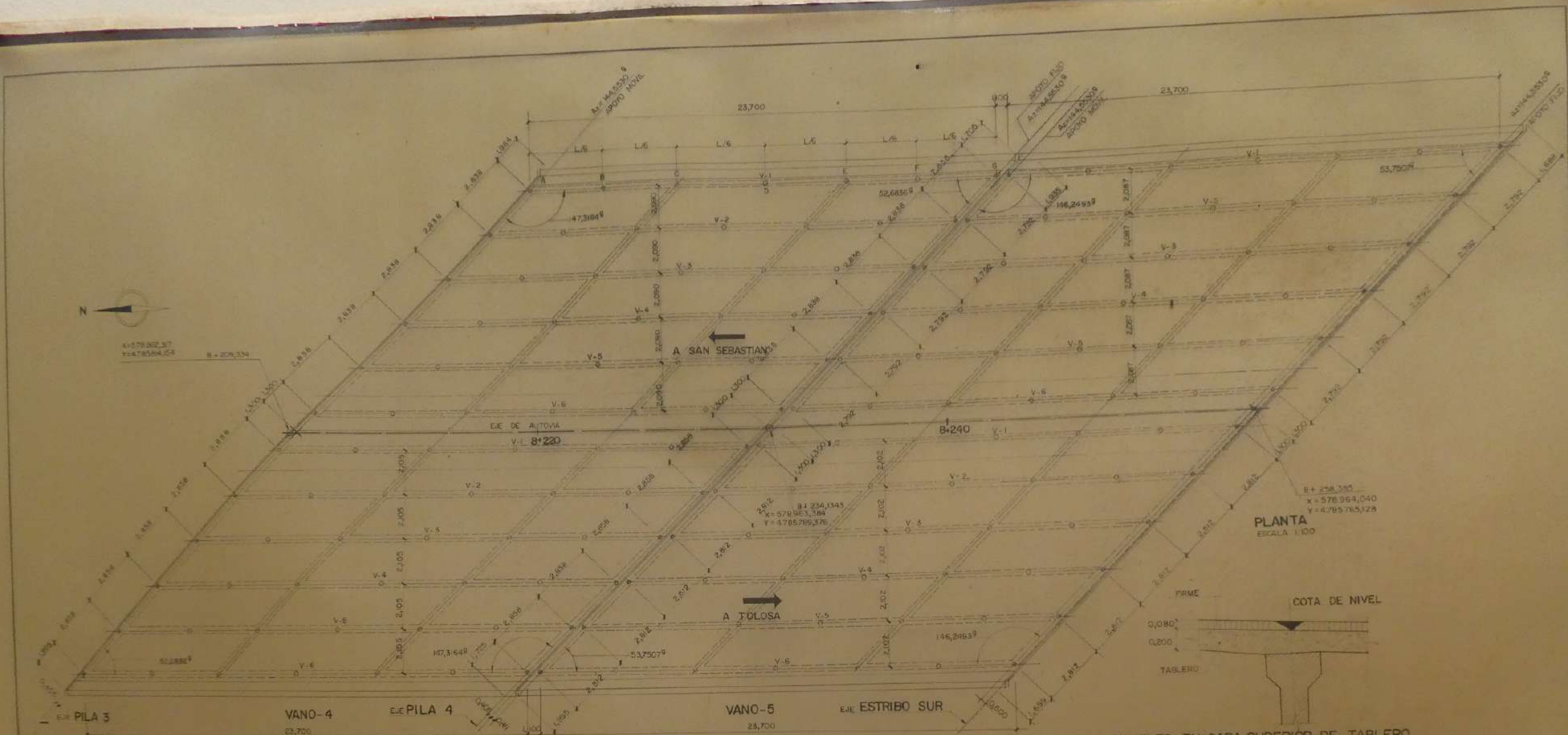


EJE DE AUTOVIA



BORDE DE CALZADA DERECHA





PLANTA
ESCALA 1:100

DISTANCIA AL EJE

PUNTO	CALZADA IZQUIERDA		CALZADA DERECHA	
	VANO-4	VANO-5	VANO-4	VANO-5
VIII	0,943	0,958	0,956	0,971
IX	0,919	0,933	0,988	1,000
X	0,906	0,919	1,003	1,019
XI	0,903	0,916	1,010	1,027
XII	0,911	0,921	1,008	1,026
XIII	0,928	0,938	0,994	1,013
XIV	0,957	0,965	0,971	0,990

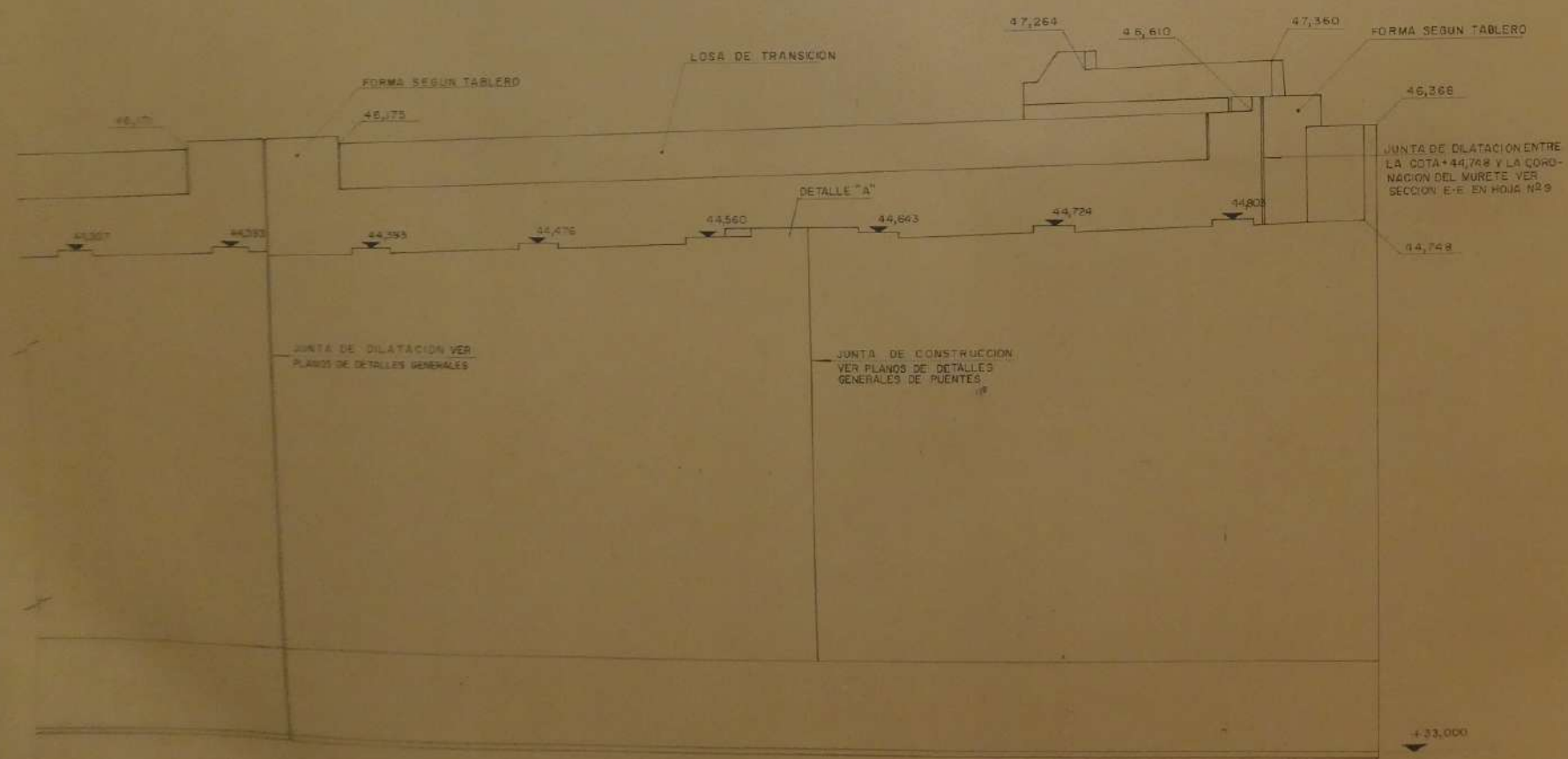
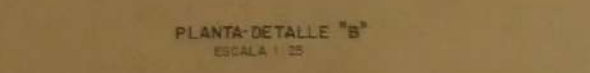
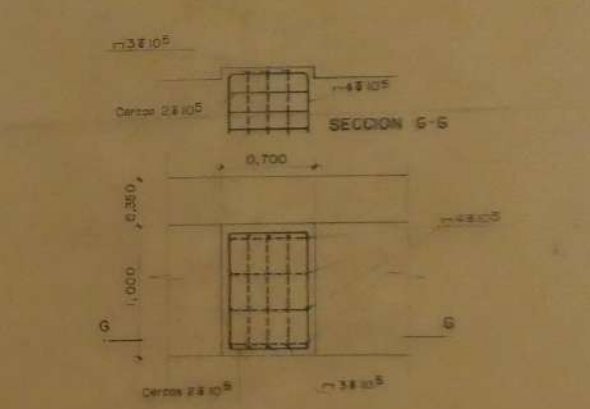
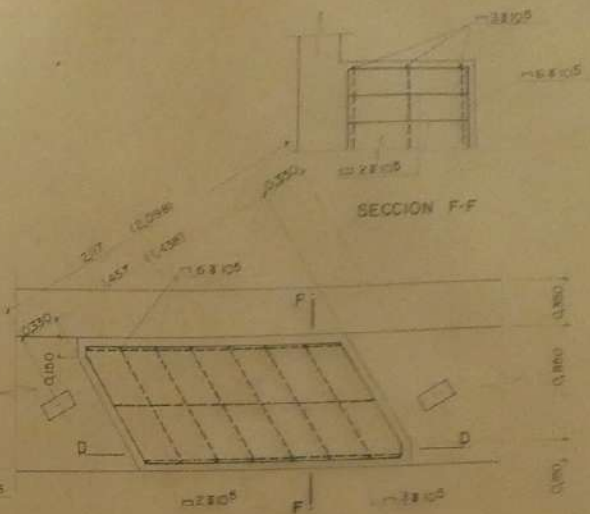
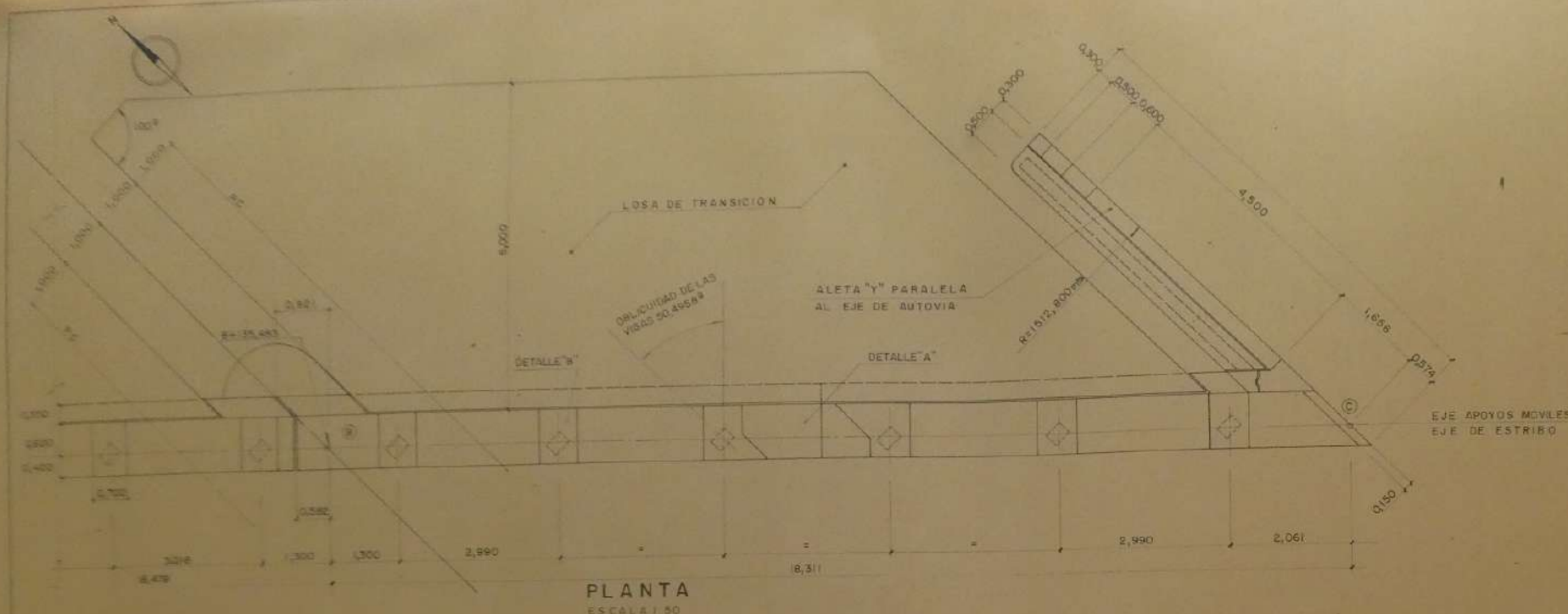
DISTANCIA AL BORDE

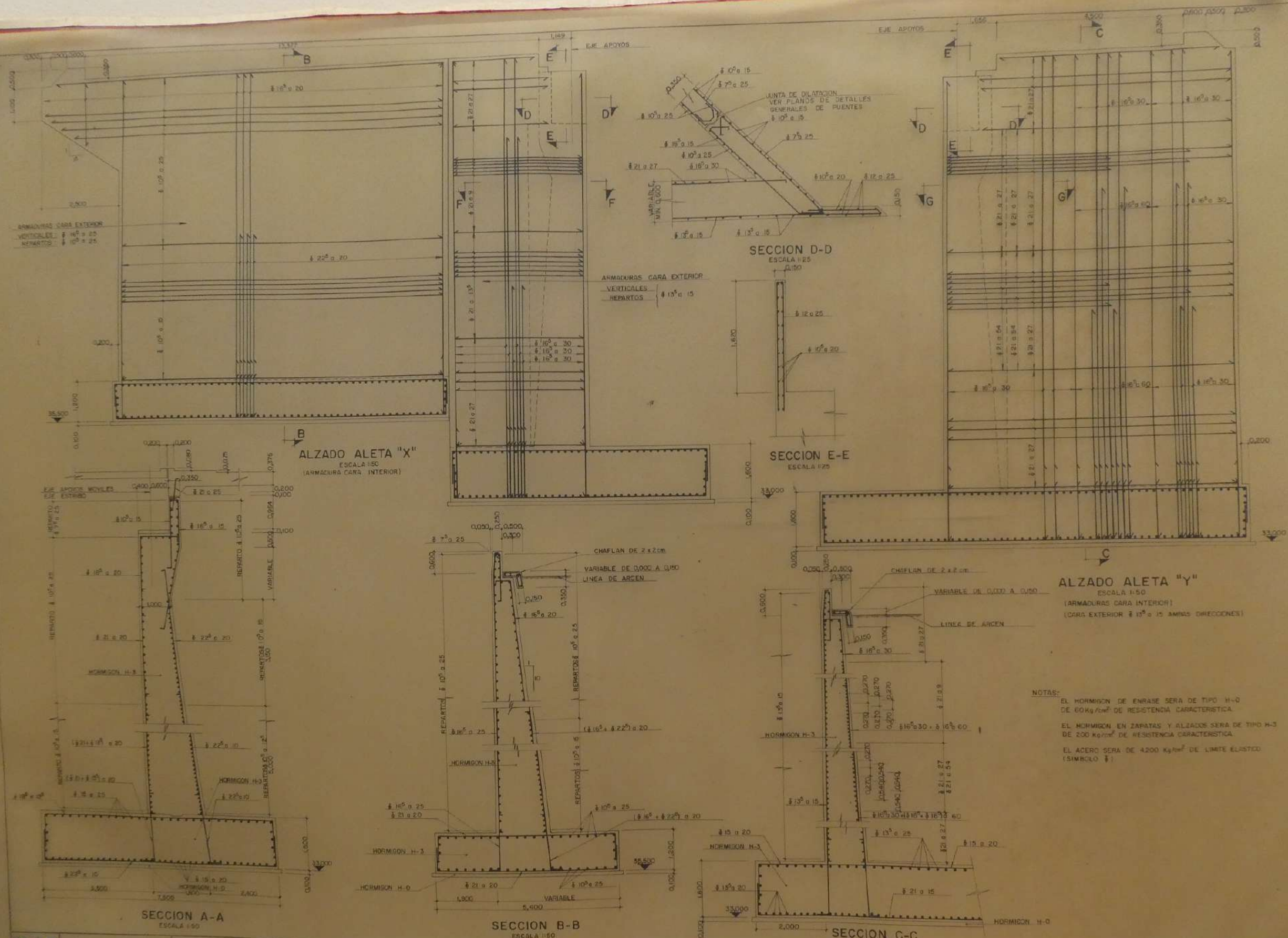
PUNTO	CALZADA IZQUIERDA		CALZADA DERECHA	
	BORDE IZQUIERDO	BORDE DERECHO	BORDE IZQUIERDO	BORDE DERECHO
I	1,448	1,448	1,437	1,430
II	1,447	1,448	1,382	1,376
III	1,436	1,438	1,338	1,332
IV	1,415	1,418	1,309	1,298
V	1,385	1,387	1,282	1,276
VI	1,337	1,346	1,269	1,263
VII	1,284	1,295	1,267	1,261

NIVELES EN CARA SUPERIOR DE TABLERO

VIGA Nº	CALZADA IZQUIERDA							CALZADA DERECHA						
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
VIGA-1	46,896	46,886	46,831	46,791	46,746	46,696	46,641	46,788	46,772	46,752	46,726	46,695	46,656	46,617
VIGA-2	46,867	46,840	46,807	46,769	46,727	46,679	46,627	46,753	46,739	46,721	46,697	46,666	46,635	46,596
VIGA-3	46,837	46,802	46,762	46,746	46,705	46,661	46,611	46,716	46,704	46,688	46,667	46,641	46,610	46,573
VIGA-4	46,806	46,782	46,755	46,722	46,684	46,641	46,593	46,677	46,660	46,635	46,606	46,582	46,553	46,515
VIGA-5	46,774	46,753	46,728	46,687	46,651	46,621	46,575	46,638	46,621	46,600	46,574	46,548	46,525	46,492
VIGA-6	46,742	46,724	46,701	46,673	46,630	46,601	46,557	46,597	46,593	46,568	46,540	46,512	46,486	46,453

VIGA Nº	CALZADA IZQUIERDA							CALZADA DERECHA						
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
VIGA-1	46,624	46,582	46,490	46,423	46,346	46,264	46,177	46,604	46,556	46,502	46,444	46,380	46,311	46,237
VIGA-2	46,610	46,550	46,485	46,415	46,341	46,261	46,176	46,585	46,536	46,487	46,430	46,369	46,302	46,231
VIGA-3	46,595	46,537	46,474	46,407	46,334	46,257	46,171	46,563	46,519	46,470	46,416	46,356	46,282	46,215
VIGA-4	46,579	46,523	46,463	46,397	46,327	46,252	46,171	46,540	46,498	46,452	46,400	46,343	46,281	46,214
VIGA-5	46,561	46,508	46,450	46,387	46,319	46,246	46,168	46,521	46,477	46,433	46,383	46,329	46,269	46,204
VIGA-6	46,544	46,493	46,438	46,377	46,311	46,240	46,163	46,492	46,455	46,412	46,363	46,313	46,256	46,193





NOTAS:

- EL HORMIGON DE ENRASE SERA DE TIPO H-4 DE 60Kg/cm² DE RESISTENCIA CARACTERISTICA.
- EL HORMIGON EN ZAPATAS Y ALZADOS SERA DE TIPO H-3 DE 200 Kg/cm² DE RESISTENCIA CARACTERISTICA.
- EL ACERO SERA DE 4200 Kg/cm² DE LIMITE ELASTICO (SIMBOLO #).

M.O.P.	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS 2ª DEPARTAMENTO REGIONAL	SERVICIO REGIONAL DE PROYECTOS 30540	PROYECTO OCTAVO H. PLAZA	DISEÑO CORRECCION A. CORRAL	DIRECCION DEL PROYECTO A. CORRAL	INGENIERO JEFE S. R. P. J. A. PLAZA	SUSTITUTO A. SUSTITUTO P.D.	ESCALA: 1:50 1:25	0 100 200 0 050 100	TITULO COMPLEMENTARIO DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.I. SAN SEBASTIAN - TOLOSA	CLASE 1-SS-320	14-9	ESTRIBO NORTE	FOLIO 14-9	FECHA JULIO 1972	HORA 10:00
---------------	---	---	--------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--------------------------------	-------------------------	------------------------	--	-------------------	------	---------------	---------------	---------------------	---------------

REPLANTEO DE ESTRIBOS

SITUACION	COORDENADAS	
	X	Y
EJE DE ESTRIBO	A	578942,537
	D	578956,072
	C	578970,679
BORDES DE ZAPATA	D	578939,374
	E	578944,746
	F	578940,361
	B	578939,279
	H	578957,403
	I	578971,887
	J	578972,876
	K	578970,364

JUNTA DE DILATACION
VER PLANOS DE DETALLES
GENERALES DE PUENTES

JUNTA DE DILATACION
VER PLANOS DE DETALLES
GENERALES DE PUENTES

PLANTA DE CIMIENTOS ESCALA 1:50

SECCION F-F ESCALA 1:25

SECCION G-G ESCALA 1:25

M.O.P.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
2. JEFATURA REGIONAL

SERVICIO REGIONAL DE PROYECTOS
SILSAD

PROYECTO
QUINCO

OPERA
A. DEZ

DIRECCION DEL PROYECTO
A. CORRAL

REANUNDO JFE S. S. H.

J. A. PLAZA

SECCION F-F

SECCION G-G

ESCALAS

1:50
1:25

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

0 0.5 1 1.5 2

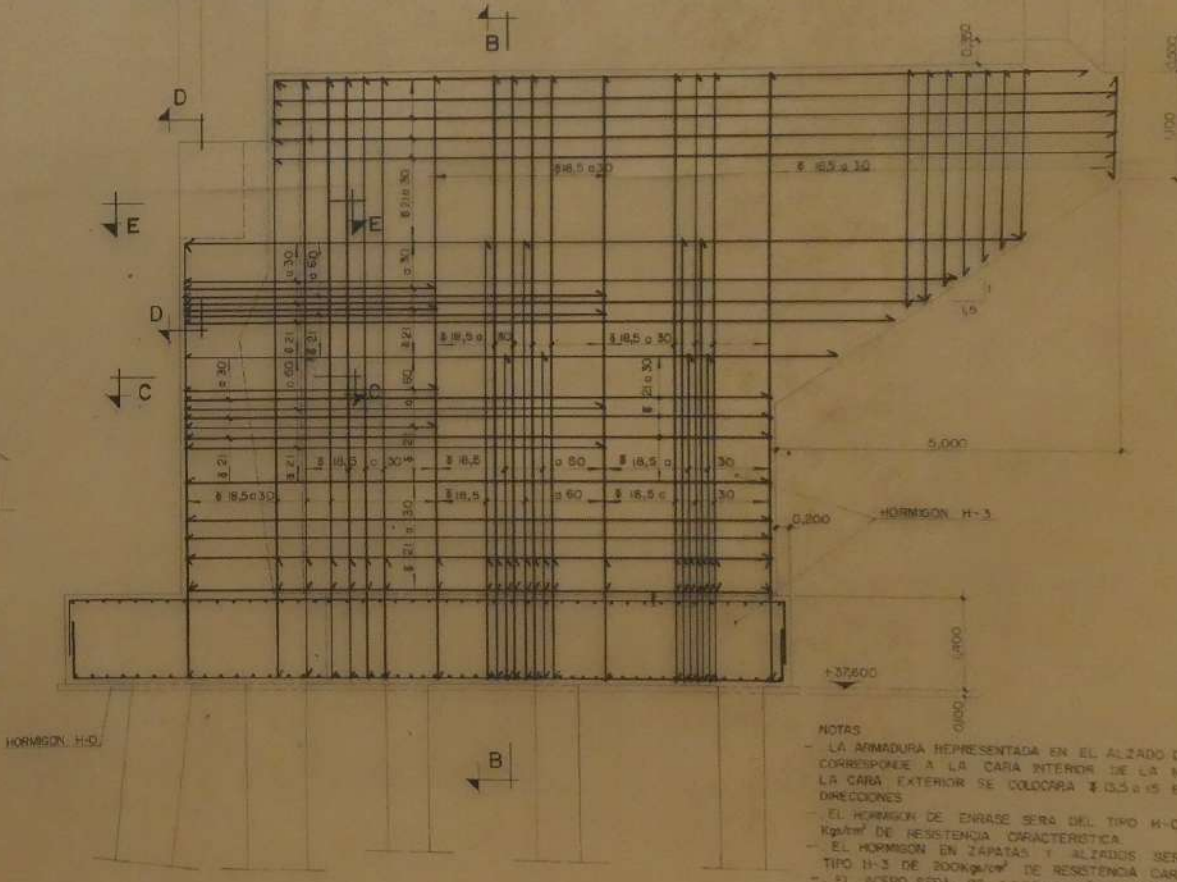
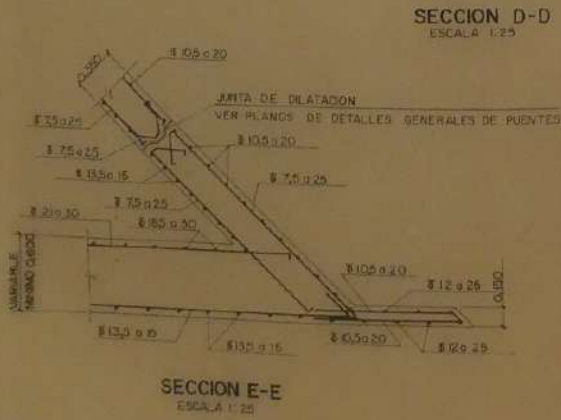
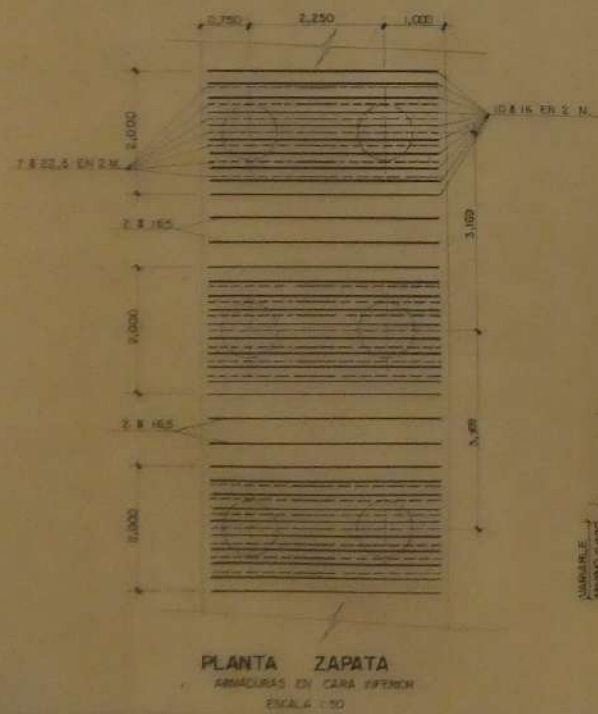
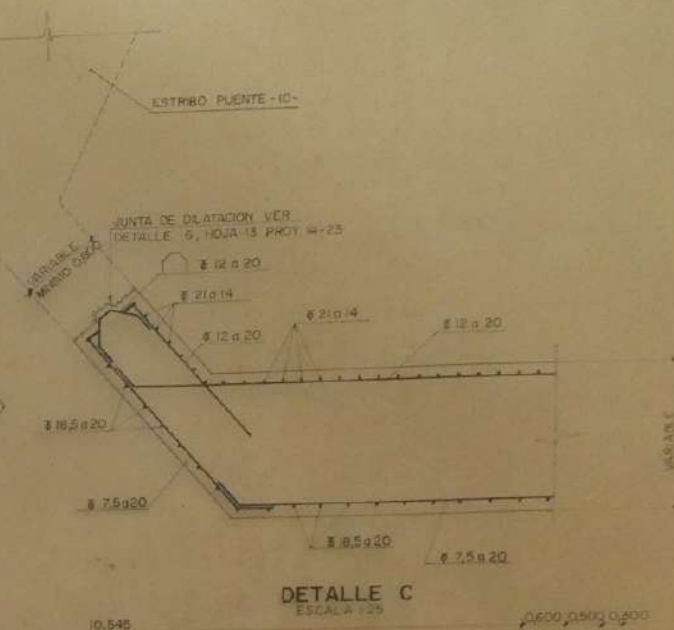
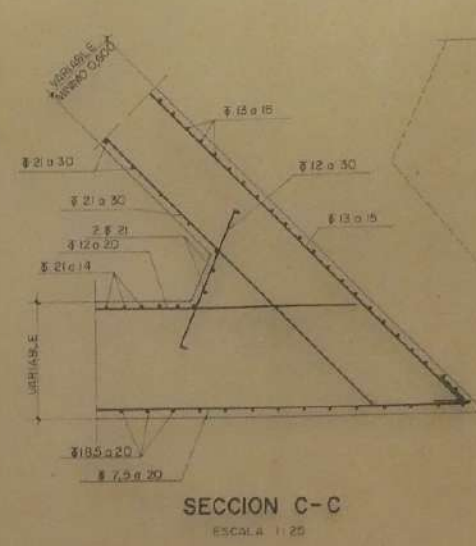
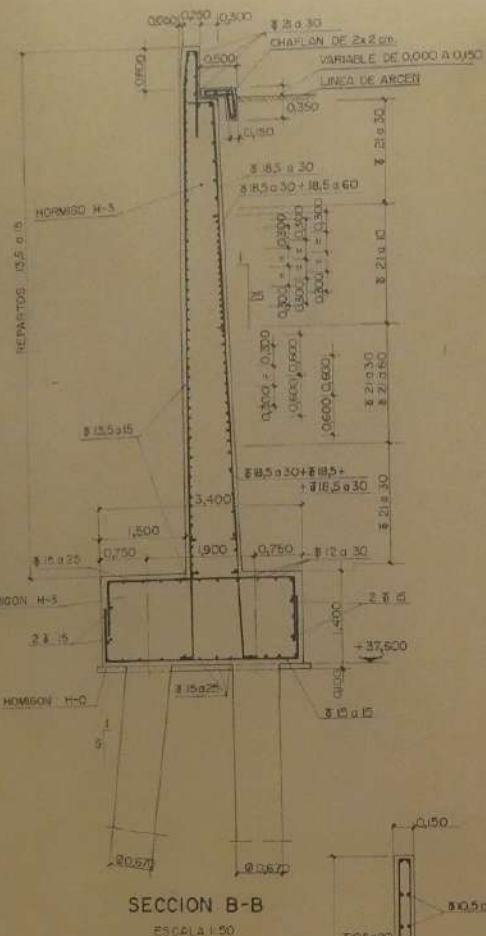
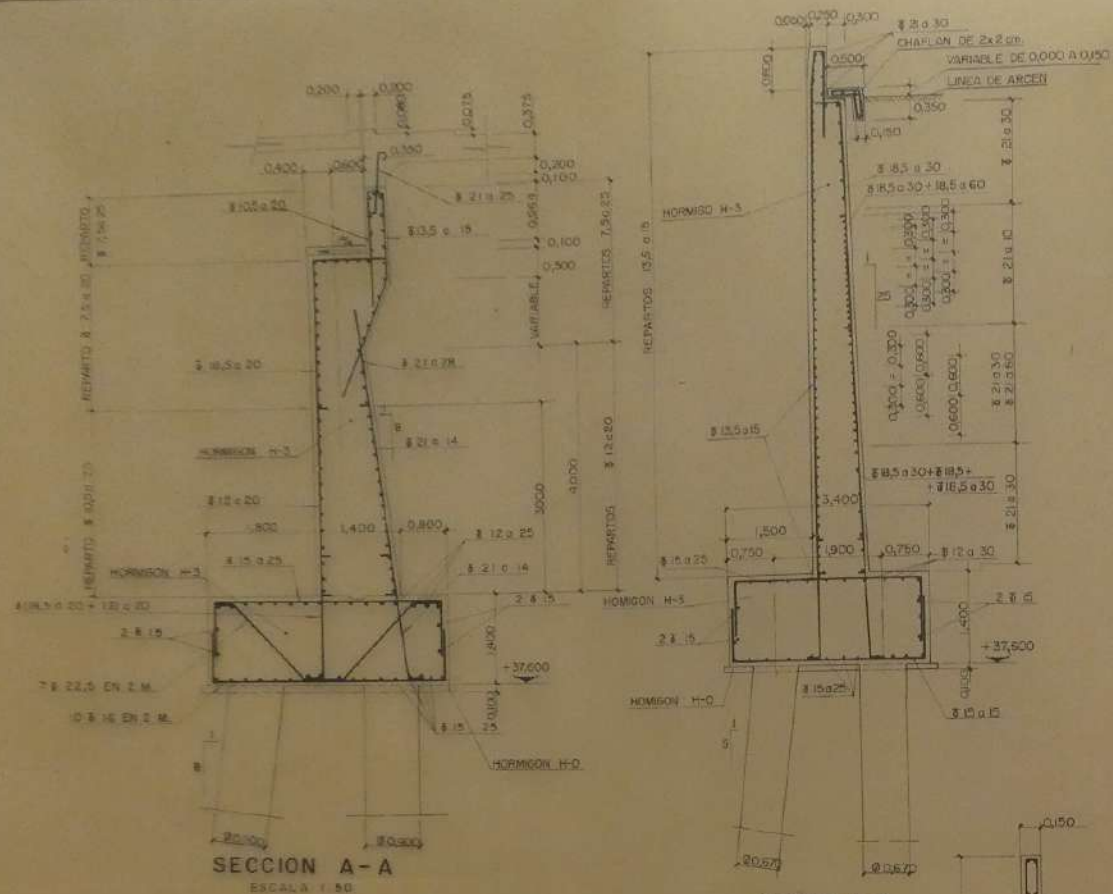
DESDOBLAMIENTO DE LA CNI.
SAN SEBASTIAN - TOLOSA

CLAVE
1-33-320

N.
14-9

DESIGNACION
ESTRIBO - NORTE

FECHA
JULIO 1972
HOJA 3 DE 35



NOTAS

- LA ARMADURA REPRESENTADA EN EL ALZADO DE ALETA CORRESPONDE A LA CARA INTERIOR DE LA MISMA, EN LA CARA EXTERIOR SE COLOCARA $\phi 13.5 \times 15$ EN AMBAS DIRECCIONES
- EL HORMIGON DE ENRASE SERA DEL TIPO H-D DE 80 Kg/m³ DE RESISTENCIA CARACTERISTICA
- EL HORMIGON EN ZAPATAS Y ALZADOS SERA DEL TIPO H-3 DE 300Kg/m³ DE RESISTENCIA CARACTERISTICA
- EL ACERO SERA DE 4200 Kg/m² DE LIMITE ELASTICO (SIMBOLO Σ)
- PARA ARMADURAS Y DETALLE DE PILOTES VER HOJA N° 15

M.O.P.	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS 1- JEFATURA REGIONAL	SERVICIO REGIONAL DE PROYECTOS SILBAO	PROYECTO O.N.S. 0100	DISEÑO CARLOS A. DIAZ	CANTIDAD PROYECTADA A. CORRAL	INGENIERO JEFE S. R. P. J.A. PLAZA	EVALUACION 1:25 1:50	Escala 0 15 1m 0 1 2m	TITULO COMPLEMENTARIO DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.I. SAN SEBASTIAN TOLOSA	CLAVE 1-55-320	N° 14-9	DIRECCION ESTRIBO SUR	FECHA JULIO 1972 HOJA 12 de 2
--------	---	--	-------------------------	--------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--	-------------------	------------	--------------------------	-------------------------------------

SITUACION	COORDENADAS	
	X	Y
EJE DE ESTRIBO	A	57897,004
	E	57895,4040
	C	578950,391
	D	578 973 502
	E	578 953,005
BORDES DE ZAPATA	F	578 949,655
	G	578 949,515
	H	578 952,123
	R	578974,470
	S	578975,775
	T	578 977 069
	U	578 976,239

Technical drawing of a reinforced concrete structure, showing two vertical columns and a horizontal beam. The drawing includes dimensions: 0.750, 2.250, 1.000, 37.500, 9.500, 25.000, 1.000, and 0.500. It also shows reinforcement details: 12 Ø 30, 12, and 12. A horizontal line is labeled "HORIZONTAL n° 3". A vertical line is labeled "VERTICAL n° 3". A section line "D-D" is indicated.

Technical drawing of a circular structure. The outer diameter is labeled as $\varnothing 6500$. The inner diameter is labeled as $\varnothing 6300$. A dimension line indicates a thickness of 100.

Technical drawing of a reinforced concrete structure, likely a bridge pier or column. The drawing shows two columns: a vertical one on the left and an inclined one on the right. Key dimensions and features include:

- Horizontal Dimensions:** 0.750, 1.900, and 0.750.
- Vertical Dimensions/Levels:** +37.600 and +29.000.
- Column Dimensions:** ø 22, ø 10, ø 200, and ø 670.
- Reinforcement:** Indicated by arrows and cross-hatching patterns.
- Orientation:** A north arrow labeled 'E' is shown.
- Material:** Labeled as "BETON ARMÉ" (Reinforced Concrete).

SECCION C-C
ESCALA 1:40

NOTAS - LOS PILOTES DEL CUERPO DEL ESTRINJO SUR SERAN DE DIAMETRO APROXIMADO 90cm PARA UNA CARGA DE COMPRESION DE 200 Tm.

LOS PILOTES DEL CUERPO DE ALETA SERAN DE DIAMETRO APROXIMADO DE 67cm PARA UNA COMPRESION DE 100 Tm.

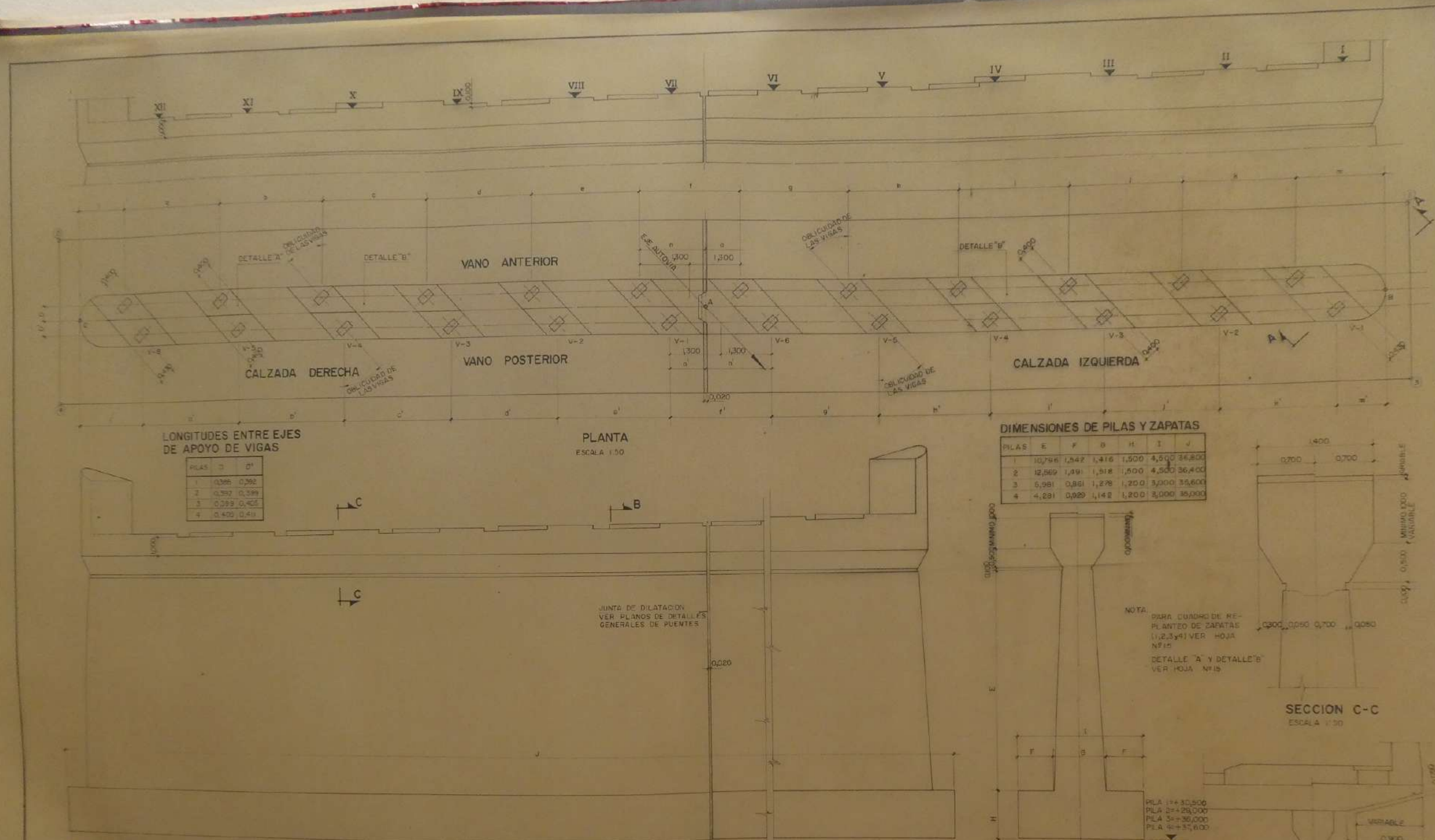
EL HORMIGON A EMPLEAR EN PILOTESSERA DE 200 Kg/cm² DE RESISTENCIA CARACTERISTICA.

EL ACERO A EMPLEAR SERA DE 2400 Kg/cm² DE LIMITE ELASTICO (simbolos Ø).

LOS PILOTES SE EMPOTRARAN 2 Ø EN LA CAPA DE CALZAS.

LA LONGITUD DE PILOTES APROXIMADA SERA DE 0,60mts.

M.O.P.	COMISION GENERAL DE CARRETERAS	SERVICIO REGIONAL DE PROTECCION	ENCARGADO	DIRECTOR DEL PROYECTO	INGENIERO JEFE S. & P.	NUESTRO A.	FISCALIA:	0 0.5 1.0 1.5 2.0 0 0.5 1.0 2.0 0 0.5 1.0 2.0 CANTON	TITULO COMPLEMENTARIO	CLAVE	N°	ASIGNACION	FECHA
	1ª SECCION REGIONAL	SILBAO	ENCARGADO	A. CORRAL	J.A. PLAZA								



LONGITUDES ENTRE EJES DE APOYO DE VIGAS

PILAS	D ¹	D ²
1	0,396	0,392
2	0,392	0,399
3	0,399	0,405
4	0,405	0,411

PLANTA
ESCALA 1:50

DIMENSIONES DE PILAS Y ZAPATAS

PILAS	E	F	B	H	I	J
1	10,796	1,542	1,416	1,500	4,500	36,800
2	12,569	1,891	1,518	1,500	4,500	36,400
3	6,981	0,861	1,278	1,200	3,000	35,600
4	4,281	0,929	1,142	1,200	3,000	35,000

NOTA
PARA CUADRO DE RE-
PLANTEO DE ZAPATAS
(1,2,3 y 4) VER HOJA
Nº 15
DETALLE "A" Y DETALLE "B"
VER HOJA Nº 15

SECCION C-C
ESCALA 1:50

SECCION B-B
ESCALA 1:50

SECCION A-A (DETALLE DE TERMINACION
DE LA PILA)
ESCALA 1:25

CUADRO DE OBLICUIDAD DE VIGAS

VANO	OK
1	50,4058
2	49,4220
3	48,3647
4	47,3864
5	46,2953

REPLANTEO DE PILAS

SITUACION	COORDENADAS
PILA 1	A 578.959,502 4.785.855,525 B 578.972,969 4.785.855,011 C 578.985,209 4.785.855,495
PILA 2	A 578.985,209 4.785.855,495 B 578.972,969 4.785.855,011 C 578.959,502 4.785.855,525
PILA 3	A 578.959,502 4.785.855,525 B 578.972,969 4.785.855,011 C 578.985,209 4.785.855,495
PILA 4	A 578.985,209 4.785.855,495 B 578.972,969 4.785.855,011 C 578.959,502 4.785.855,525

NIVELES EN CORONACION DE PILAS

VIGA Nº	TRAMO	PILA 1	PILA 2	PILA 3	PILA 4
V-1	I	45,124	45,225	45,326	45,427
V-2	II	45,225	45,326	45,427	45,528
V-3	III	45,326	45,427	45,528	45,629
V-4	IV	45,427	45,528	45,629	45,730
V-5	V	45,528	45,629	45,730	45,831
V-6	VI	45,629	45,730	45,831	45,932
V-7	VII	45,730	45,831	45,932	46,033
V-8	VIII	45,831	45,932	46,033	46,134
V-9	IX	45,932	46,033	46,134	46,235
V-10	X	46,033	46,134	46,235	46,336
V-11	XI	46,134	46,235	46,336	46,437

ALZADO
ESCALA 1:50

DISTANCIA ENTRE APOYOS DE VIGAS

PILAS	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
1	3,26	3,06	3,06	3,06	3,06	2,600	2,990	2,990	2,990	2,990	1,033	1,834	1,685	0,915	
2	2,952	2,952	2,952	2,952	2,952	2,600	2,936	2,936	2,936	2,936	1,034	1,923	1,679	0,921	
3	2,908	2,908	2,908	2,908	2,908	2,600	2,886	2,886	2,886	2,886	1,049	1,503	1,672	0,928	
4	2,858	2,858	2,858	2,858	2,858	2,600	2,838	2,838	2,838	2,838	1,056	1,888	1,656	0,934	
PILAS	a'	b'	c'	d'	e'	f'	g'	h'	i'	j'	k'	l'	m'	n'	o'
1	2,952	2,952	2,952	2,952	2,952	2,600	2,936	2,936	2,936	2,936	2,079	1,428	1,631	0,901	
2	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,600	2,886	2,886	2,886	2,886	2,066	1,409	1,625	0,901	
3	2,859	2,859	2,859	2,859	2,859	2,600	2,838	2,838	2,838	2,838	2,049	1,393	1,618	0,901	
4	2,812	2,812	2,812	2,812	2,812	2,600	2,790	2,790	2,790	2,790	2,023	1,581	1,571	0,901	

M.O.P.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
1.ª OFICINA REGIONAL

SERVICIO REGIONAL DE PROYECTOS
DESAO

PROYECTO
DE DESDOBLAMIENTO
DE LA C.N.1

SECCION
A. DIAZ

SECCION
A. CORRAL

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

SECCION
J.A. PLAZA

DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.1
SAN SEBASTIAN-TOLOSA

CLASE

1-55-320

Nº

14-9

DESIGNACION

PILAS

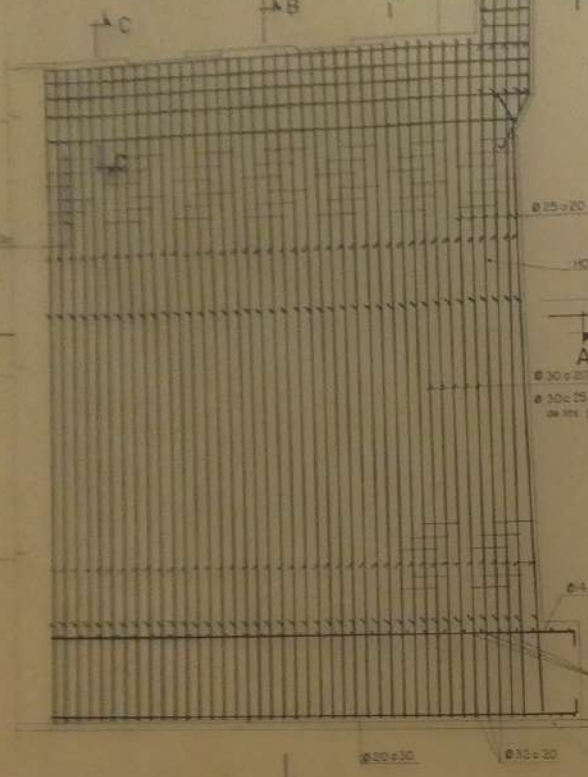
FECHA

10/10/1972

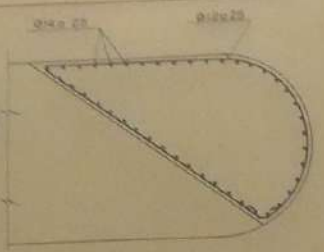
HOJA

15 DE 18

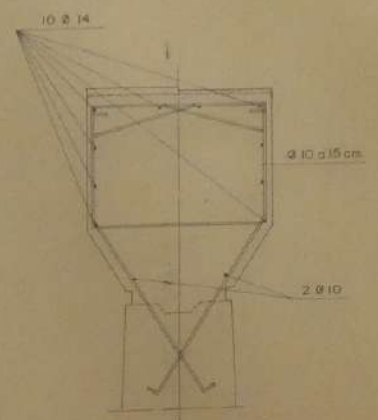
ALZADO-SECCION
ESCALA 1:50



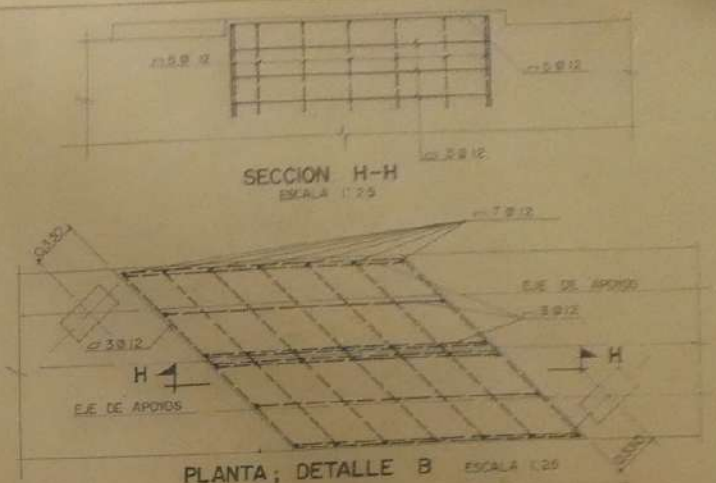
SECCION I-I
ESCALA 1:25



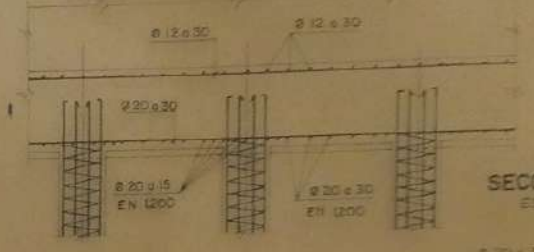
SECCION C-C (PILAS 1,2,3 Y 4)
ESCALA 1:25



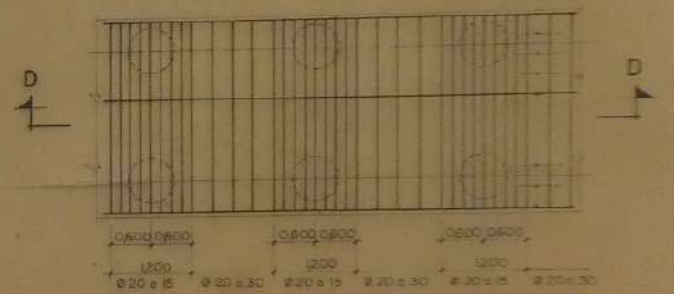
SECCION H-H
ESCALA 1:25



PLANTA; DETALLE B
ESCALA 1:25



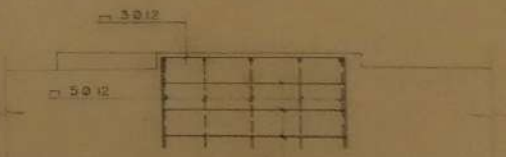
SECCION D-D
ESCALA 1:50



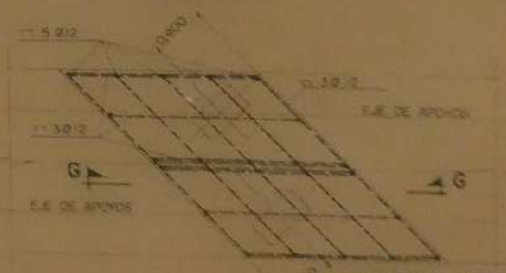
CUADRO DE REPLANTEO
DE ZAPATAS

SITUACION	COORDENADAS	
	X	Y
PILA 1	1 578974,456	4785853,503
	2 578945,333	4785877,205
	3 578971,506	4785850,061
	4 578945,408	4785873,763
PILA 2	1 578976,199	4785828,908
	2 578948,355	4785852,351
	3 578973,301	4785825,463
	4 578945,457	4785848,908
PILA 3	1 578976,894	4785803,832
	2 578949,662	4785826,761
	3 578974,962	4785801,537
	4 578947,730	4785826,466
PILA 4	1 578977,751	4785779,251
	2 578950,958	4785801,794
	3 578975,808	4785776,956
	4 578949,035	4785799,499

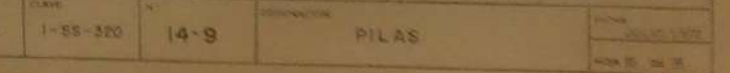
ARMADURA DE LA CARA INFERIOR DE LAS
ZAPATAS (PILAS 3 Y 4)
ESCALA 1:50



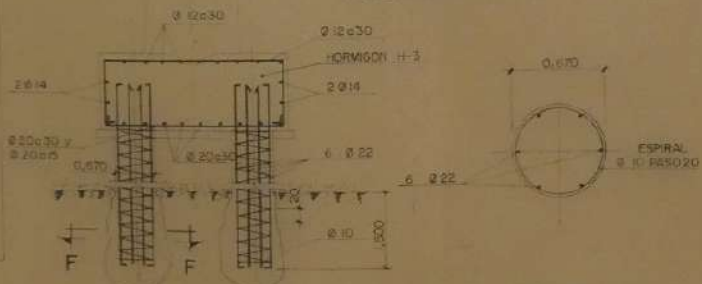
SECCION G-G
ESCALA 1:25



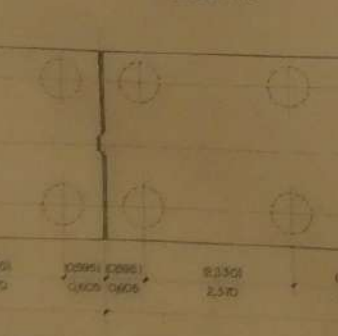
PLANTA; DETALLE A
ESCALA 1:25



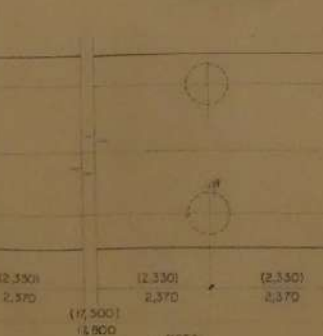
SECCION B-B
ESCALA 1:50



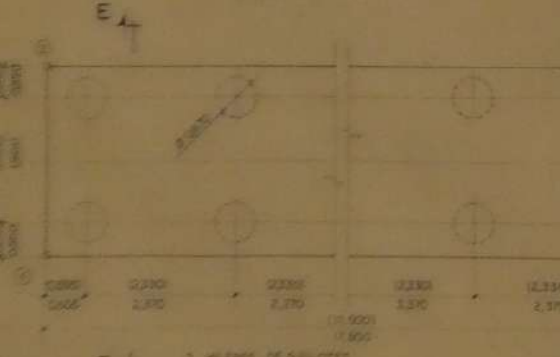
SECCION E-E
ESCALA 1:50



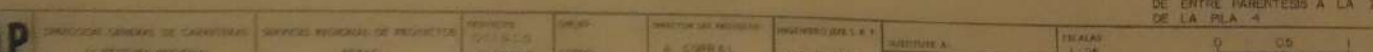
SECCION F-F
ESCALA 1:25



SECCION A-A
ESCALA 1:50

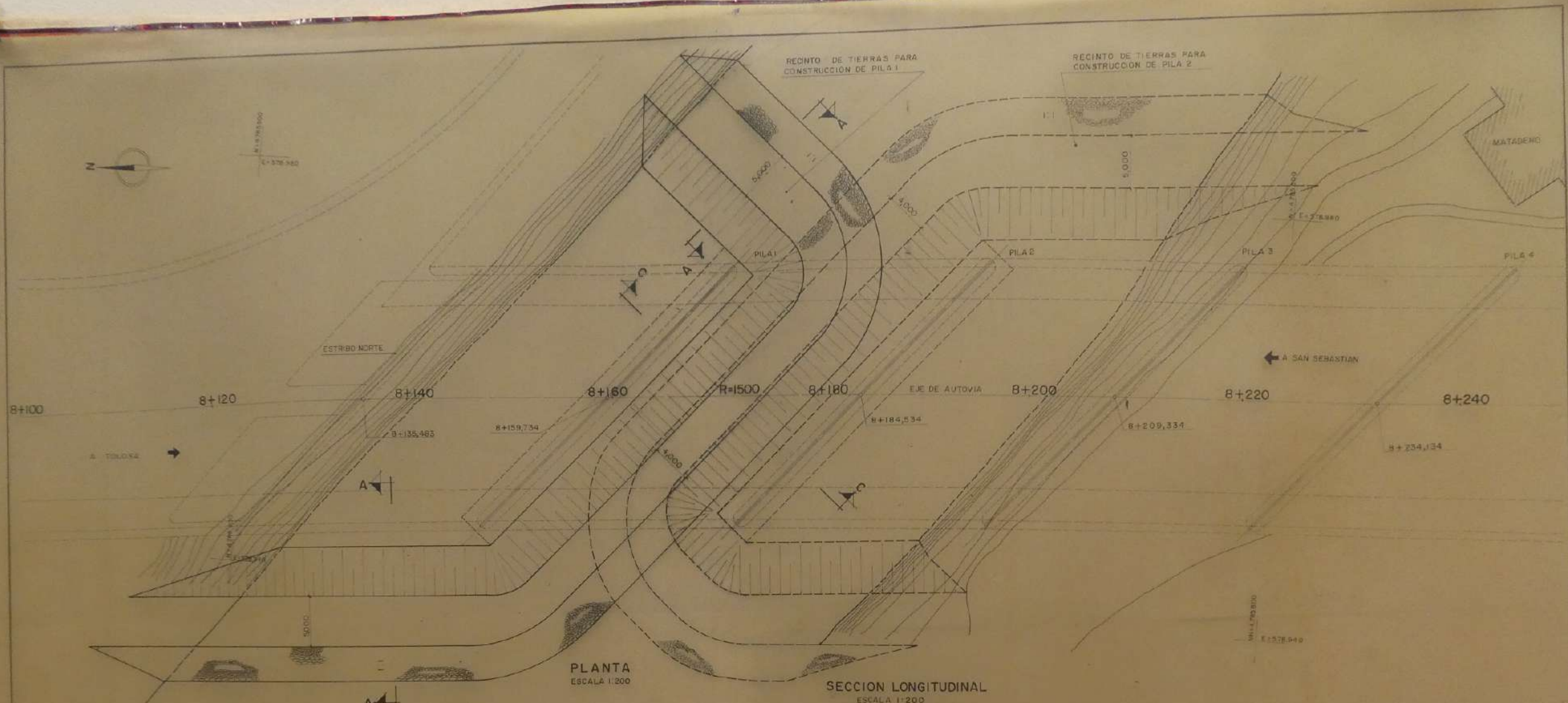


PLANTA DE ZAPATAS (PILAS 3 Y 4)
ESCALA 1:50



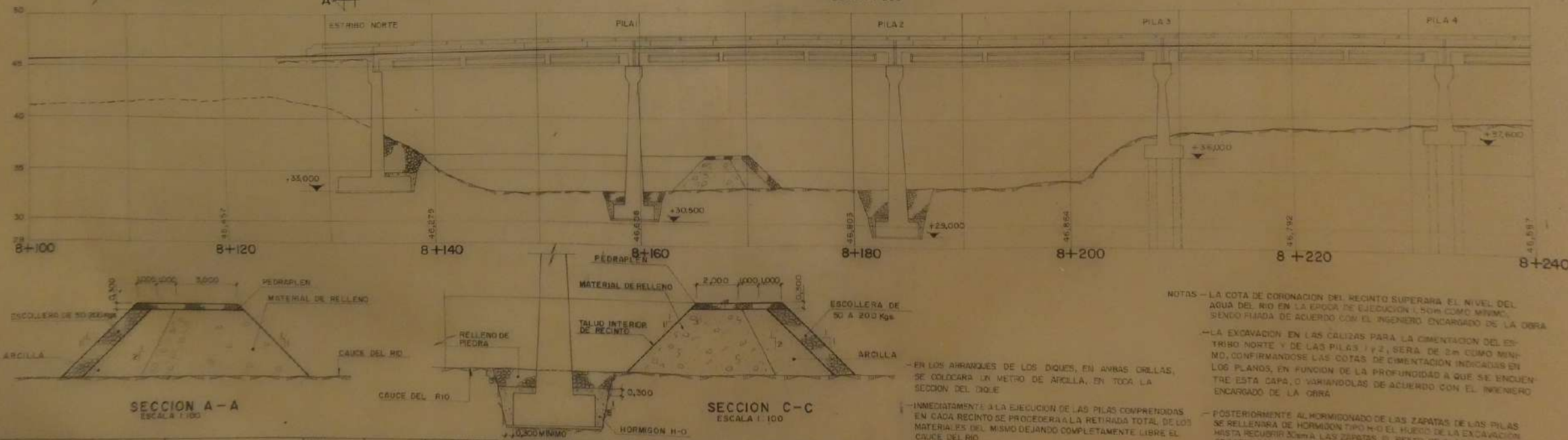
- NOTAS:
- LOS PILOTES DE LAS PILAS 3 y 4 SERAN DE 67 CM. DE DIAMETRO PARA UNA COMPRESION DE 100 Tn.
 - EL HORMIGON A EMPLEAR EN PILOTES SERA DE 200 kg/cm² DE RESISTENCIA CARACTERISTICA.
 - LOS PILOTES SE EMPOTRAN 2 Ø EN LA CAPA DE CALICAZ.
 - LA LONGITUD DE LOS PILOTES SERA DE:
 - PILA 3: 10,0 Mts. APROXIMA
 - PILA 4: 11,5 " "
 - EL HORMIGON EN ENRASE SERA DE TIPO H-0 DE 60 kg/cm² DE RESISTENCIA.
 - EL HORMIGON EN ZAPATAS Y ALZADOS SERA DEL TIPO H-3 DE 200 kg/cm² DE RESISTENCIA CARACTERISTICA.
 - EL ACERO SERA DE 2.400 kg/cm² DE LIMITE ELASTICO (SIMBOL B).

NOTA
LAS COTAS NORMALES CORRESPONDEN A LA ZAPATA DE LA PILA 3 Y LAS DE ENTRE PARENTESIS A LA ZAPATA DE LA PILA 4



PLANTA
ESCALA 1:200

SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1:200



SECCION A-A
ESCALA 1:100

SECCION C-C
ESCALA 1:100

NOTAS - LA COTA DE CORONACION DEL RECINTO SUPERARA EL NIVEL DEL AGUA DEL RIO EN LA EPOCA DE EJECUCION 1.50M COMO MINIMO, SENDO FIJADA DE ACUERDO CON EL INGENIERO ENCARGADO DE LA OBRA

- LA EXCAVACION EN LAS CALIZAS PARA LA CIMENTACION DEL ESTRIBO NORTE Y DE LAS PILAS 1 Y 2, SERA DE 2M COMO MINIMO, CONFIRMANDOSE LAS COTAS DE CIMENTACION INDICADAS EN LOS PLANOS, EN FUNCION DE LA PROFUNDIDAD A QUE SE ENCUENTRE ESTA CAPA, O VARIANDOLAS DE ACUERDO CON EL INGENIERO ENCARGADO DE LA OBRA

- POSTERIORMENTE AL HORMIGONADO DE LAS ZAPATAS DE LAS PILAS SE RELLENARA DE HORMIGON TIPO H-O EL HUECO DE LA EXCAVACION HASTA RECUBRIR A LAS ZAPATAS, EL RENTO SE CUBRIRA CON LOS PROCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACION

M.O.P.	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS 1ª SEPTORA REGIONAL	SERVICIO REGIONAL DE PROYECTOS MISMO	PROYECTO CINCO A. DIAZ	SECCION A. DIAZ	DIRECTOR DEL PROYECTO J.A. PLAZA	ELABORADO POR J.A. PLAZA	ESCALAS 1:100 1:200	0 1 2 3 4 5m 0 1 2 3 4 5m	TITULO COMPLEMENTARIO DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.I. SAN SEBASTIAN-TOLOSA	CLAVE I-SS-320	Nº 14-9	DESIGNACION RECINTO PARA LA CONSTRUCCION DE PILAS	FECHA JULIO 1972
--------	--	---	------------------------------	--------------------	-------------------------------------	-----------------------------	---------------------------	------------------------------	--	-------------------	------------	--	---------------------

INFORME DE INSPECCIÓN PRINCIPAL

ESTRUCTURA ZG4-447a DE LA N-I (P.K. 447+0030),
SITUADA EN ANDOAIN, PERTENECIENTE A LA RED DE CARRETERAS DE LA
DIPUTACIÓN FORAL DE GUIPÚZCOA



diciembre 2019

DATOS DE LA INSPECCIÓN	
Fecha de inspección	10/12/2019
Inspector	Esther Azcona / Haritz Iriondo
Empresa	UTE GESTION ESTRUCTURAS

DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
Clave	ZG4-447a	Municipio	Andoain
Carretera	N-I	P.K. inicial	447+0030
Coordenada X1	578236,60	Coordenada Y1	4783768,50
Acceso bajo estructura	Sí		
IMD (veh./día)	0		
Importancia			
Vulnerabilidad frente a socavación	Sí		
Documentación existente			
Obstáculo salvado	río Oria		
Tipo de estructura	Puente (10 m ≤ Luz ≤ 50 m)		
Tipología de tablero	Vigas doble T		
Material tablero	Hormigón pretensado		
Longitud total (m)	125,00		
Anchura total de tablero (m)	33,00		
Nº de vanos	5		
Luz máxima (m)	25,00		
Altura máxima de pila (m)	5,00		



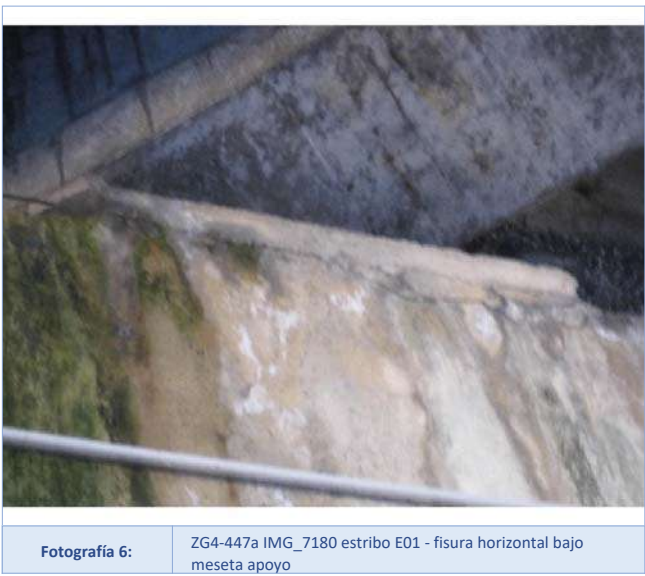
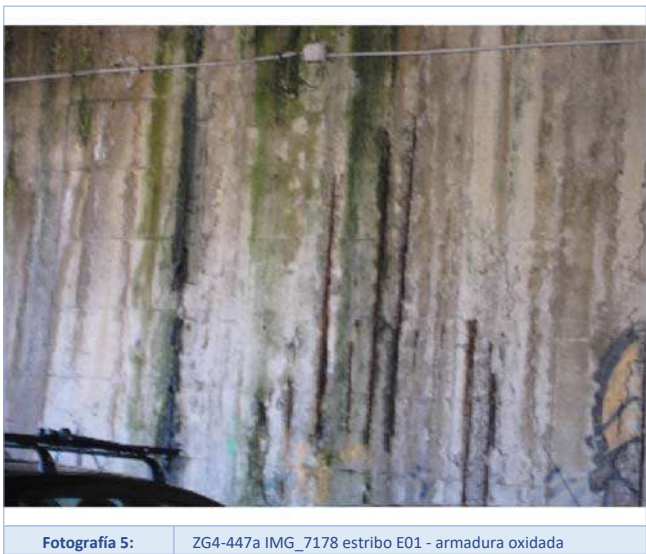
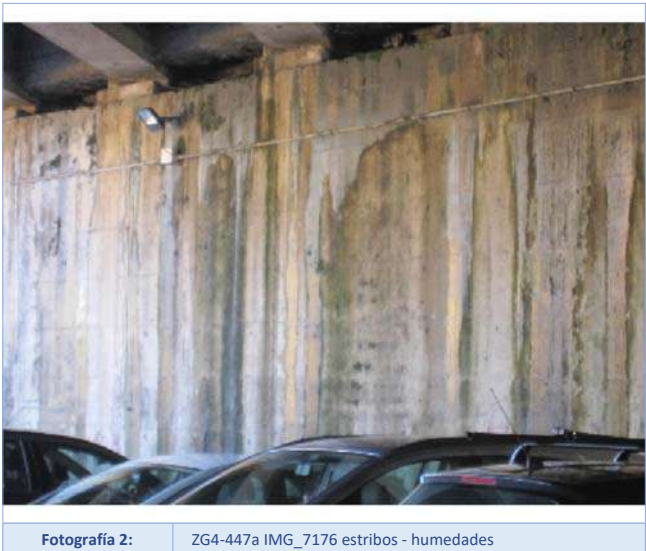
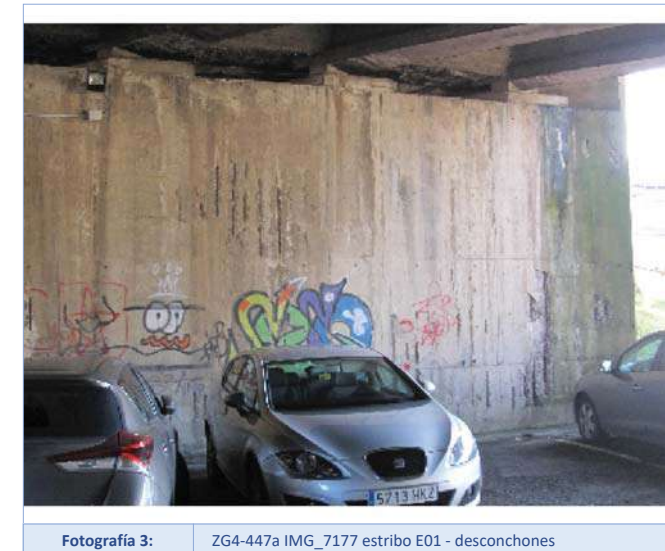
RESULTADO DE LA INSPECCIÓN REALIZADA		
Elemento	Actuación inmediata	Motivo de actuación
Estribos Hormigón	No	
Pilas Hormigón	No	
Apoyos	No	
Juntas de diltación	No	
Vigas (y riostras) Hormigón	No	
Losa Hormigón	No	
Elementos de drenaje	No	
Pretiles	No	
Elementos no estructurales	No	
Índice de estado de la estructura	72	Estructura con deterioros o patologías que se pueden traducir en una modificación del comportamiento resistente o una reducción importante de los niveles de servicio. Requiere una actuación a corto-medio plazo. En función de la naturaleza del daño puede requerir una inspección especial.

Nota: El valor del índice de estado de la estructura toma un valor comprendido entre 0 y 100 de acuerdo a la clasificación establecida en la Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la red de carreteras del Estado, editada por el Ministerio de Fomento

Inspección especial	No
Motivo de la inspección especial	
Observaciones generales	

Estribos Hormigón					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Manchas de humedad activa	2	0,75	1,00		2
Desprendimientos del recubrimiento	3	0,50	0,50		1
Armaduras oxidadas	4	0,50	0,50		2
Fisuras horizontales	2	<1	0,20		1
Fisuras verticales	2	> 2 y <3	0,50		4

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Pilas Hormigón					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Manchas de humedad activa	2	0,50	1,00		2
Desprendimientos del recubrimiento	3	0,25	1,00		2
Armaduras oxidadas	4	0,25	0,50		3
Fisuras verticales	4	>3	0,50		4
Malla de armadura a la vista y oxidada	3	0,25	0,50		3
Otro deterioro observado (Grado 1)	1	0,25	0,20		1

Rango de índices indicativos: Gravedad: {1-5} / Extensión: {0,00 – 1,00} (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: {0,00 – 1,00}



Fotografía 1: ZG4-447a IMG_7190 pila P01 - humedades



Fotografía 2: ZG4-447a IMG_7186 pila P01 - humedades



Fotografía 3: ZG4-447a IMG_7191 pila P01 - desconchones



Fotografía 4: ZG4-447a IMG_7187 pila P01 - desconchones



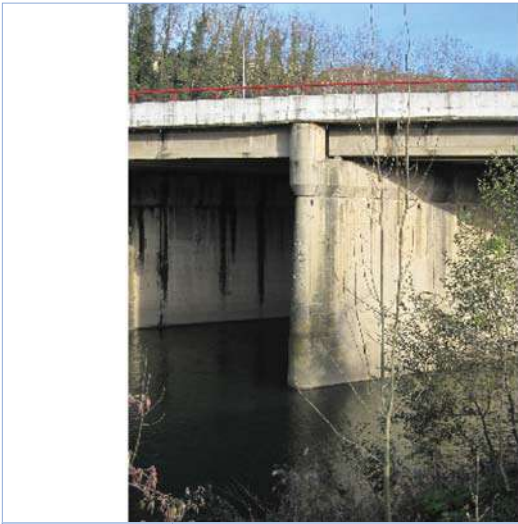
Fotografía 5: ZG4-447a IMG_7222 pila P02 - armadura oxidada



Fotografía 7: ZG4-447a IMG_7188 pila P01 - armaduras oxidadas



Fotografía 9: ZG4-447a IMG_7189 pila P01 - fisuras



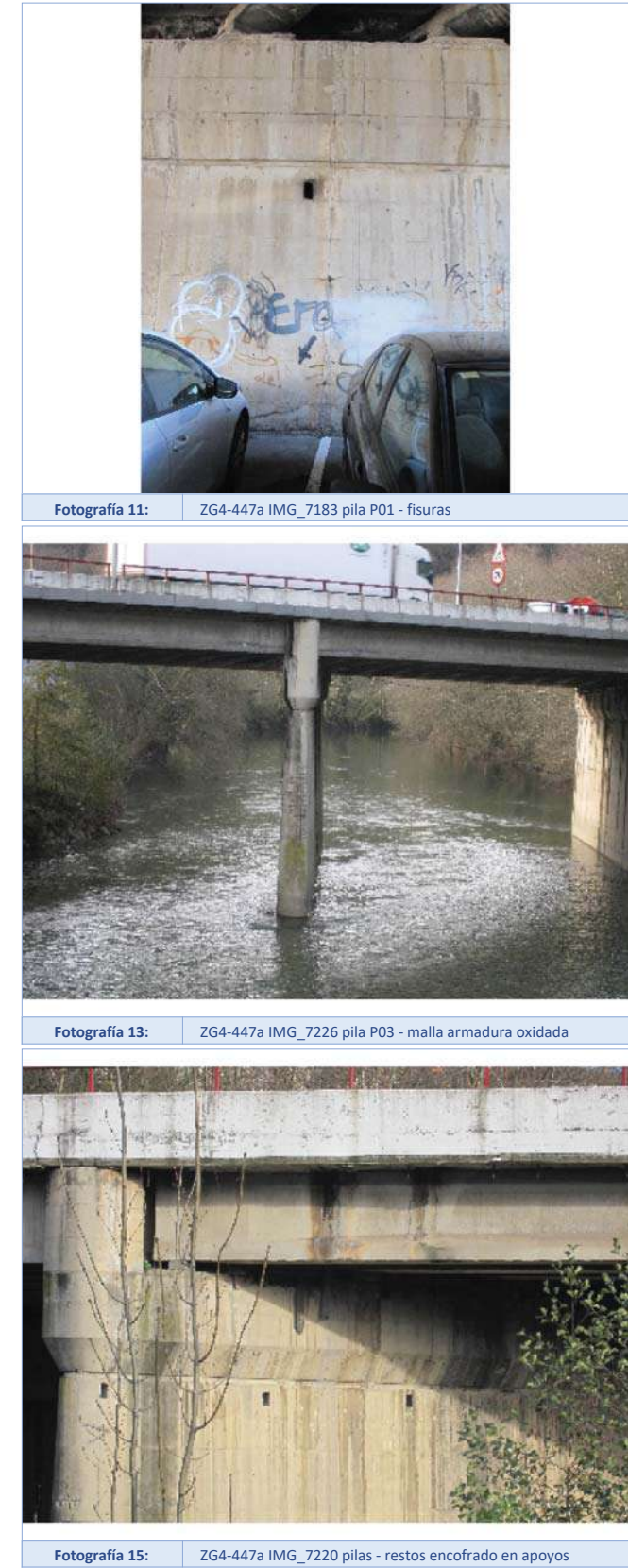
Fotografía 6: ZG4-447a IMG_7219 pila P03 - armadura oxidada



Fotografía 8: ZG4-447a IMG_7237 pila P04 - fisura vertical




Fotografía 10: ZG4-447a IMG_7185 pila P03 - fisuras




Vigas (y riostras) Hormigón					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Manchas de humedad activa	2	0,50	1,00		3
Desprendimientos del recubrimiento	3	0,25	1,00		0
Armaduras oxidadas	5	0,25	0,50		2
Fisuración en piel de cocodrilo	2	0,25	1,00		1

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)




Fotografía 1:

ZG4-447a IMG_7221 vigas - humedades




Fotografía 2:

ZG4-447a IMG_7202 vigas - humedades



Fotografía 3:

ZG4-447a IMG_7201 vigas - humedades




Fotografía 4:

ZG4-447a IMG_7205 vigas - armaduras oxidadas




Losa Hormigón					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Manchas de humedad activa	2	0,25	1,00		1
Desprendimientos del recubrimiento	2	0,25	1,00		0
Armaduras oxidadas	5	0,25	0,50		1

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Fotografía 1: ZG4-447a IMG_7204 losa - filtraciones por junta tableros



Fotografía 2: ZG4-447a IMG_7203 losa - armadura oxidada

Elementos de drenaje					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Rotura sumideros /imbornales	4	0,25	1,00		1
Insuficiencia longitud imbornales	3	0,50	0,50		2

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Fotografía 1: ZG4-447a IMG_7209 rotura imbornales



Fotografía 2: ZG4-447a IMG_7210 longitud imbornal insuficiente



Fotografía 3: ZG4-447a IMG_7206 longitud imbornal insuficiente

Pretils					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Fisuras	3	0,25	0,50		1

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Fotografía 1: ZG4-447a IMG_7216 pretil - fisura vertical

Elementos no estructurales					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Baches en el pavimento	0	0,25	0,20		1
Fisura y otras anomalías en el pavimento	0	0,25	0,20		1

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Fotografía 1: ZG4-447a IMG_7227 bache en pavimento calzada derecha



Fotografía 2: ZG4-447a IMG_7229 rotura pavimento calzada derecha

Apoyos					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Bloqueo (perdida de movilidad)	4	0,25	0,20		1
Otro deterioro observado (Grado 4)	4	0,25	0,20		0

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Fotografía 1: ZG4-447a IMG_7196 apoyos - bloqueo

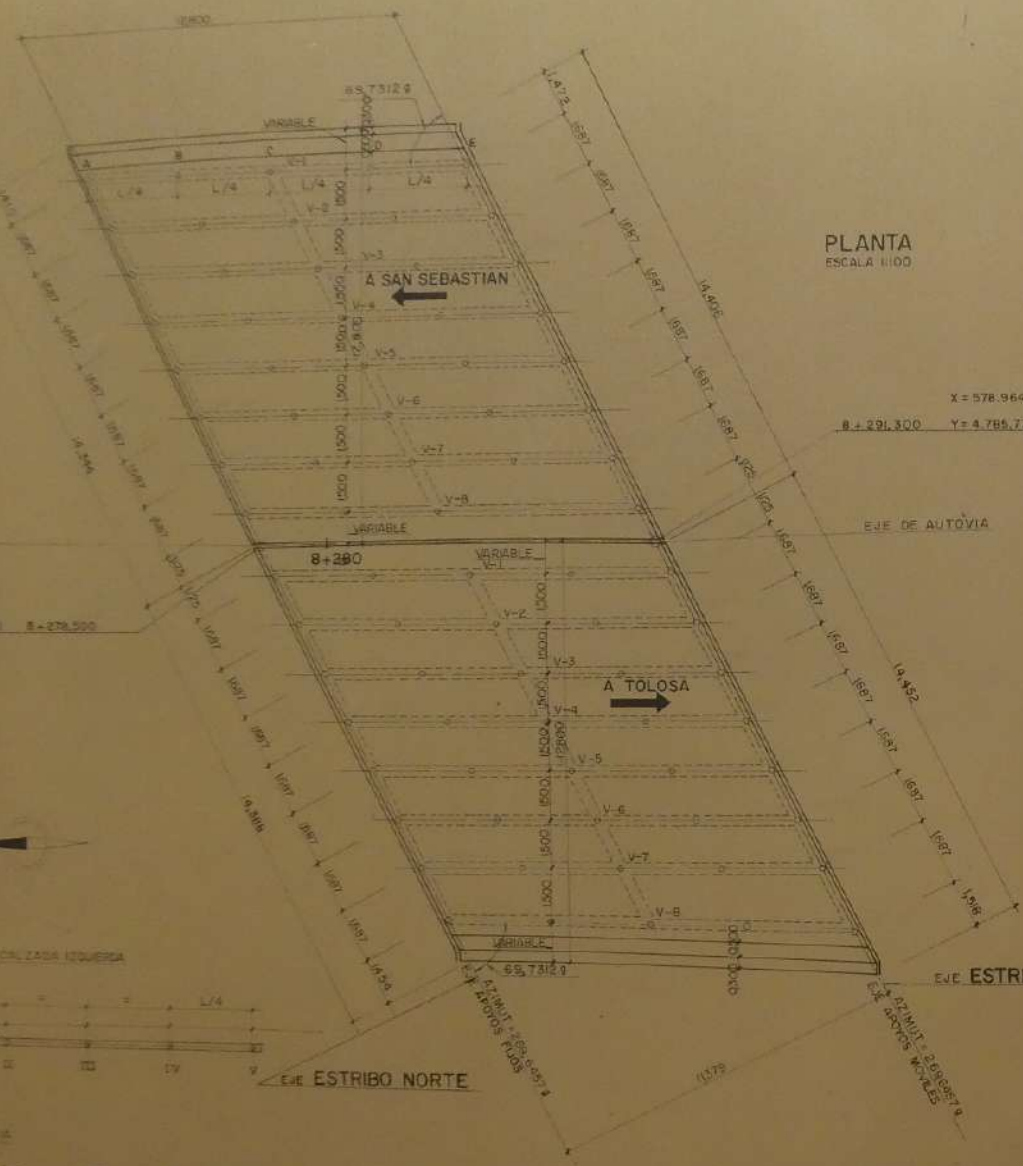
Juntas de dilatación					
Daños observados		Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas
Rotura de pavimento sobre junta oculta		1	1,00	1,00	
					Nº Fotos
					1

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Fotografía 1:	ZG4-447a IMG_7228 deformación pavimento sobre junta oculta calzada derecha
---------------	--

PASO INFERIOR COMAO (ZGA-446)



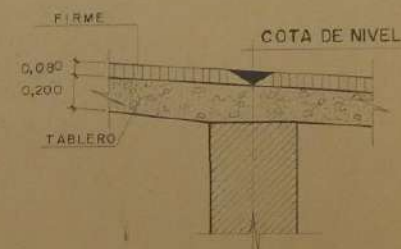
PLANTA
ESCALA 1:100

X = 578.964,509
Y = 4.785.732,221

EJE DE AUTOVIA

EJE ESTRIBO SUR

EJE ESTRIBO NORTE



NIVELES EN CARA SUPERIOR DE TABLERO

VIGAN ^o	CALZADA IZQUIERDA					CALZADA DERECHA				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
VIGA-1	46.075	45.999	45.922	45.846	45.770	45.753	45.676	45.599	45.522	45.446
VIGA-2	46.028	45.950	45.874	45.798	45.722	45.704	45.627	45.550	45.473	45.397
VIGA-3	45.979	45.902	45.826	45.749	45.673	45.656	45.579	45.502	45.425	45.349
VIGA-4	45.931	45.854	45.777	45.701	45.625	45.607	45.530	45.453	45.377	45.300
VIGA-5	45.882	45.805	45.729	45.653	45.576	45.559	45.482	45.405	45.328	45.251
VIGA-6	45.834	45.757	45.681	45.604	45.528	45.510	45.433	45.356	45.279	45.203
VIGA-7	45.785	45.709	45.632	45.555	45.479	45.462	45.384	45.307	45.230	45.154
VIGA-8	45.737	45.660	45.584	45.507	45.431	45.413	45.336	45.259	45.182	45.105

DISTANCIAS AL EJE

PUNTO	CALZADA IZQUIERDA	CALZADA DERECHA
VI	1.002	1.004
VII	0.991	1.013
VIII	0.986	1.015
IX	0.989	1.010
X	0.998	0.999

DISTANCIAS AL BORDE

PUNTO	CALZADA IZQUIERDA	CALZADA DERECHA
	BORDE IZQUIERDO	BORDE DERECHO
I	1.255	1.287
II	1.288	1.269
III	1.304	1.299
IV	1.313	1.315
V	1.318	1.338

M.O.P.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
D. J. PLAZA

SERVICIO REGIONAL DE PROYECTOS
BOGOTA

PROYECTO
DESDOBLAMIENTO C.N.I.
SAN SEBASTIAN-TOLOSA

BOGOTA

DISEÑADO POR
J. A. PLAZA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

BOGOTA

DESDOBLAMIENTO C.N.I.
SAN SEBASTIAN-TOLOSA

1-55-320

14-10

GEOMETRIA

JULIO 1972

REPLANTEO DE ESTRIBOS

SITUACION		COORDENADAS
	X	Y
EJE DE	K	578.551,528 478.573,428
	L	578.564,292 478.575,021
ESTRIBO	M	578.577,055 478.575,614
	N	578.548,282 478.575,403
BORDES	O	578.563,583 478.575,483
	P	578.548,316 478.574,048
DE	Q	578.551,667 478.573,998
	R	578.574,470 478.575,393
ZARZA	S	578.575,775 478.575,495
	T	578.577,069 478.575,286
	U	578.576,239 478.575,348
	V	578.580,568 478.574,933

EJE DE AUTOVIA

EJE DE ESTRIBO
EJE DE APOYOS

HORMIGON H-3

SECCION B-B ESCALA 1/50

PLANTA DE CIMENTOS ESCALA 1/50

JUNTA DE DILATACION
VER PLANOS DE
DETALLES GENERALES DE Puentes

SECCION C-C ESCALA 1/25

SECCION D-D ESCALA 1/25

ALZADO ALETA "X" ESCALA 1/50

NOTAS

- LA ARMADURA REPRESENTADA EN EL ALZADO DE ALETA CORRESPONDE A LA CARA INTERIOR DE LA LOSA, EN LA CARA EXTERIOR SE COLOCARA # 15 a 20.
- EL HORMIGON EN ENRISE SERA DE TIPO H-3 DE 4000 kg/cm² DE RESISTENCIA CARACTERISTICA.
- EL HORMIGON EN ZARZAS Y ALZADOS SERA DEL TIPO H-3 DE 3000 kg/cm² DE RESISTENCIA CARACTERISTICA.
- EL ALZADO SERA DE 4000 kg/cm² DE LIMITE ELASTICO (HORMIGON # 1).

M.O.P.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
1. ZAFATURA REGIONAL

SERVICIO REGIONAL DE PROYECTOS
BILBAO

PROYECTO
OCINCO
DE 1996
M. POOL E

DESENHO
CARLOS

DIRECTOR DEL PROYECTO
J.A. PLAZA

INGENIERO JEFE S. & P.
J.A. PLAZA

SUBDIRECCION
SUBDIRECCION PIV

ESCALAS:
1:25
1:50

0 25 50 75 100 m.

0 5 10 15 20 m.

0 25 50 75 100 m.

0 5 10 15 20 m.

0 25 50 75 100 m.

0 5 10 15 20 m.

0 25 50 75 100 m.

0 5 10 15 20 m.

0 25 50 75 100 m.

0 5 10 15 20 m.

0 25 50 75 100 m.

0 5 10 15 20 m.

0 25 50 75 100 m.

0 5 10 15 20 m.

0 25 50 75 100 m.

0 5 10 15 20 m.

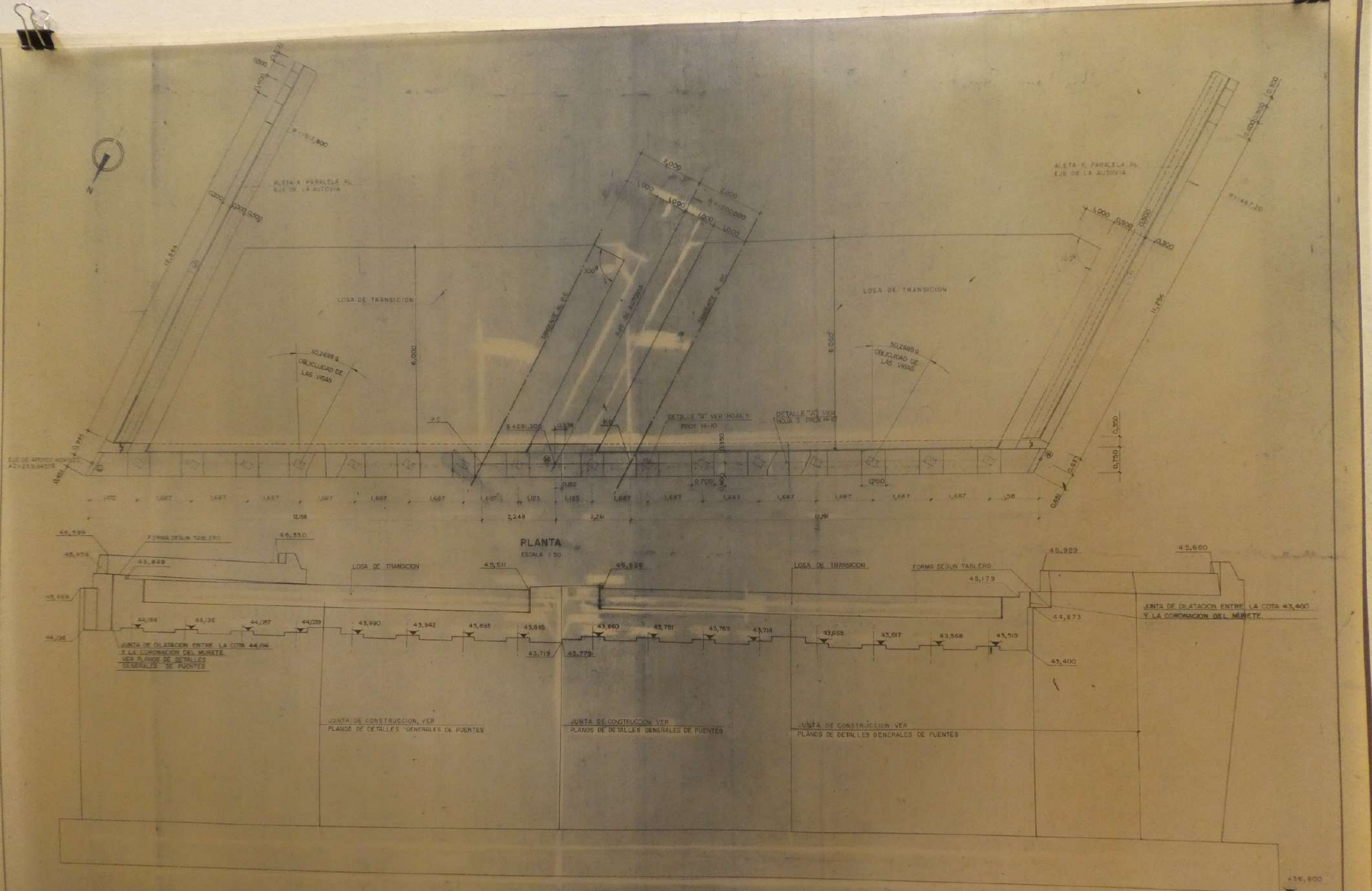
DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.I.
SAN SEBASTIAN-TOLOSA

1-SS-320

14-10

ESTRIBO NORTE

14-10

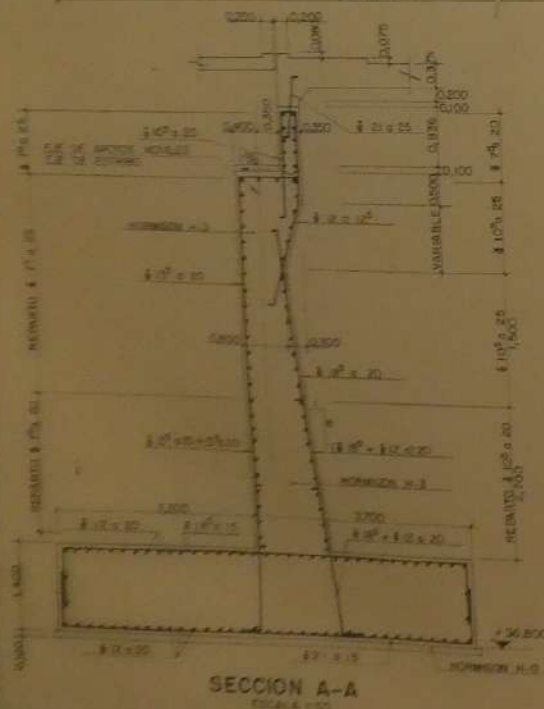
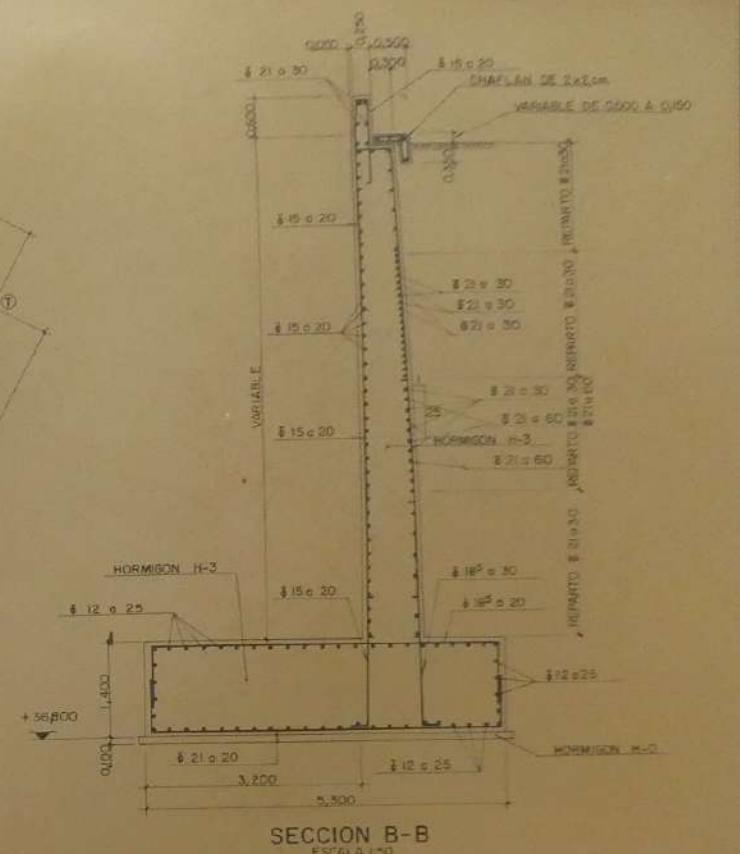
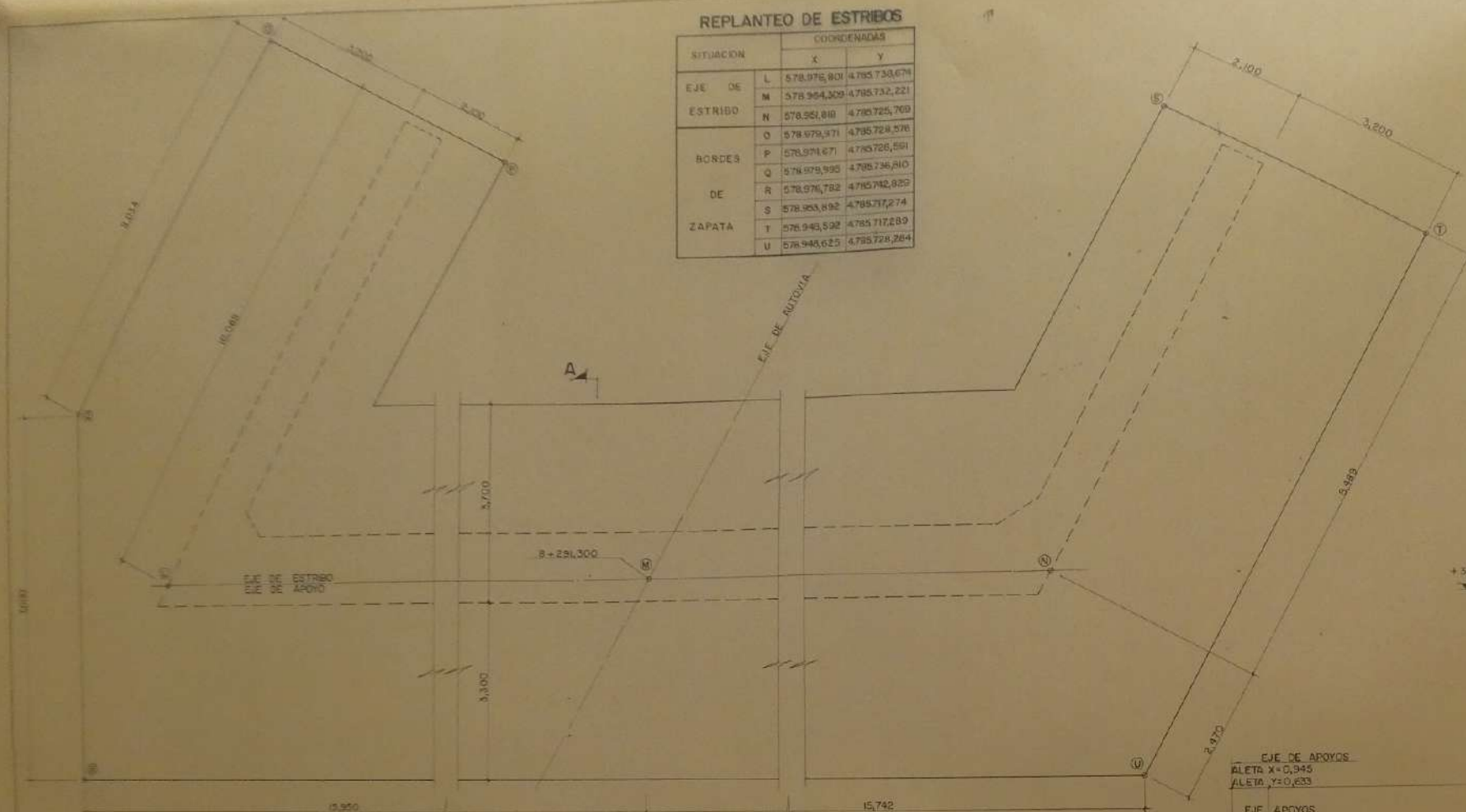


M.O.P.	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS Y COMERCIO VIAL	OFICINA REGIONAL DE PROYECTOS DE BILBAO	PROYECTO CINCO	PLAN	COPIA	DIRECCION DEL PROYECTO	SUBSTITUYE A	ESCALAS	1:50	0	5M	ESTADO COMPLEMENTARIO	CLAVE	1-SS-320	Nº	14-10	DESIGNACION	ESTRIBO SUR	FECHA	JULIO 1972	HOJA 5 DE 7
							SUBSTITUIDO POR														

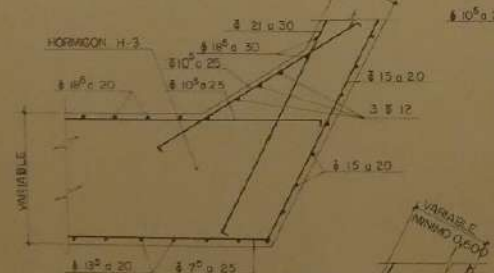
DESDOBLAMIENTO DE LA CNI.
SAN SEBASTIAN-TOLESA

REPLANTEO DE ESTRIBOS

COORDENADAS		
SITUACION	X	Y
EJE DE	L	578.976,801
ESTRIBO	M	578.984,309
	N	578.981,810
	O	578.979,311
	P	578.974,671
	Q	578.979,990
	R	578.976,782
	S	578.953,892
	T	578.943,532
	U	578.940,625

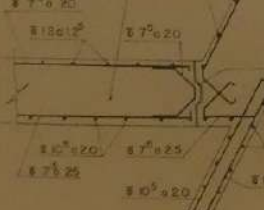


PLANTA DE CIMENTOS



SECCION D-D

ESCALA 1:25



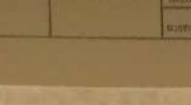
SECCION E-E

ESCALA 1:25



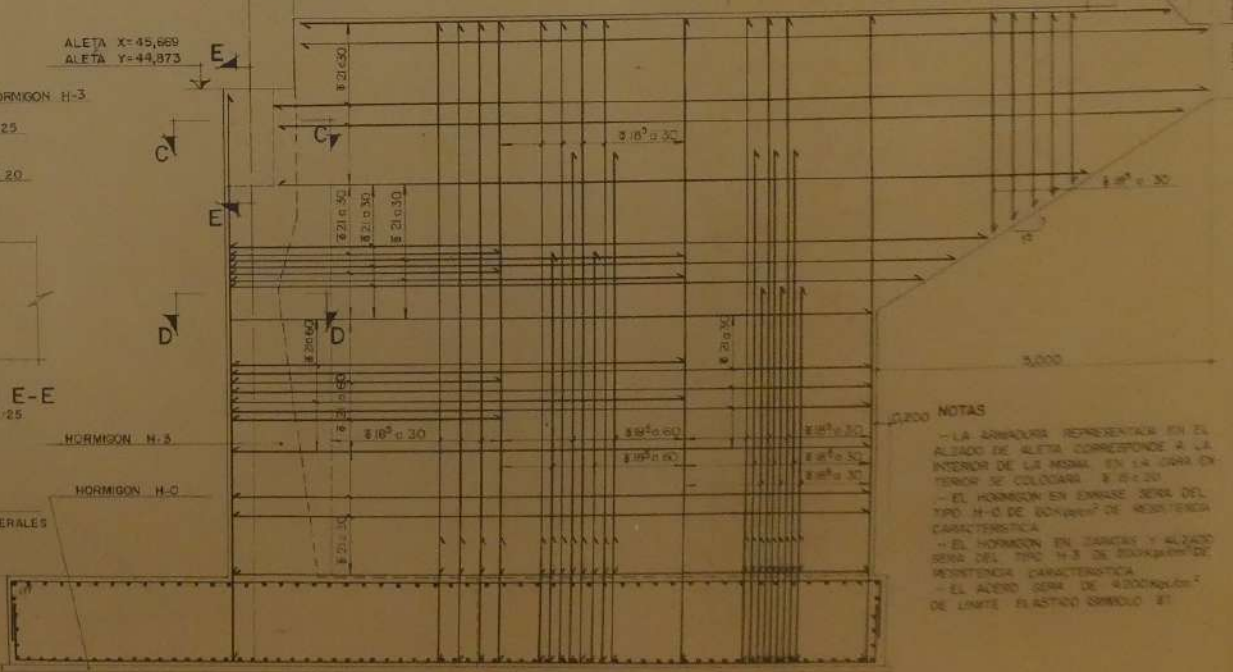
SECCION C-C

ESCALA 1:25



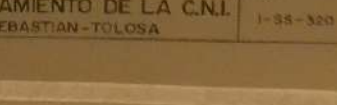
C/E DE APOYOS
ALETA X=0,945
ALETA Y=0,633

ALETA X=12,544
ALETA Y=11,255

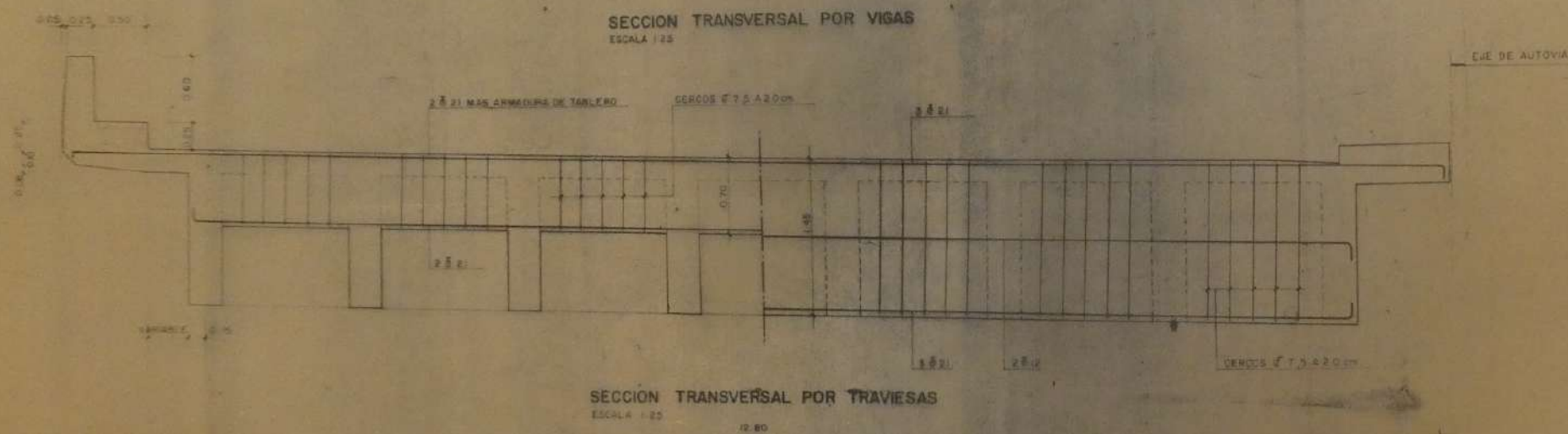


ALZADO DE ALETAS "X" e "Y"

ESCALA 1:50



NOTAS
- LA ARMADURA REPRESENTADA EN EL ALZADO DE ALETA CORRESPONDE A LA INTERIOR DE LA MISMA EN LA CARRA EN TERCER SE COLOCAN
- EL HORMIGON EN ENLACE SERA DEL TIPO H-3 DE 4000 kg/cm² DE RESISTENCIA CARACTERISTICA
- EL HORMIGON EN ZANOS Y ALZADO SERA DEL TIPO H-3 DE 4000 kg/cm² DE RESISTENCIA CARACTERISTICA
- EL ACERO SERA DE 4000 kg/cm² DE LIMITE ELASTICO SIMBOLO E1



INFORME DE INSPECCIÓN PRINCIPAL

ESTRUCTURA ZG4-446 DE LA N-I (P.K. 449+0368),
SITUADA EN ANDOAIN, PERTENECIENTE A LA RED DE CARRETERAS DE LA
DIPUTACIÓN FORAL DE GUIPÚZCOA



abril 2019

DATOS DE LA INSPECCIÓN	
Fecha de inspección	25/04/2019
Inspector	Esther Azcona / Haritz Iriondo
Empresa	UTE GESTION ESTRUCTURAS

DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA			
Clave	ZG4-446	Municipio	Andoain
Carretera	N-I	P.K. inicial	449+0368
Coordenada X1	579206,30	Coordenada Y1	4785615,50
Acceso bajo estructura	Sí		
IMD (veh./día)	0		
Importancia	Convencional		
Vulnerabilidad frente a socavación	No		
Documentación existente	Planos		
Obstáculo salvado	Enlace carretera		
Tipo de estructura	Puente (10 m ≤ Luz ≤ 50 m)		
Tipología de tablero	Vigas		
Material tablero	Hormigón armado		
Longitud total (m)	12,80		
Anchura total de tablero (m)	25,65		
Nº de vanos	1		
Luz máxima (m)	12,80		
Altura máxima de pila (m)	0,00		

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN REALIZADA		
Elemento	Actuación inmediata	Motivo de actuación
Estribos Hormigón	No	
Apoyos	No	
Vigas (y riostras) Hormigón	No	
Losa Hormigón	No	
Elementos de drenaje	No	
Pretilos	No	
Índice de estado de la estructura	61	Estructura con deterioros o patologías que se pueden traducir en una modificación del comportamiento resistente o una reducción importante de los niveles de servicio. Requiere una actuación a corto-medio plazo. En función de la naturaleza del daño puede requerir una inspección especial.

Nota: El valor del índice de estado de la estructura toma un valor comprendido entre 0 y 100 de acuerdo a la clasificación establecida en la Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la red de carreteras del Estado, editada por el Ministerio de Fomento

Inspección especial	No
Motivo de la inspección especial	
Observaciones generales	Paso inferior situado en la cercanía del puesto de la Cruz Roja en Andoain. Tablero formado por 16 vigas de hormigón armado fabricado in situ, con sendas riostras en estribos y centro de vano. Las vigas presentan un refuerzo en su cara inferior mediante fibra de carbono. Todas las vigas presentan fisuras verticales cada 1m aproximadamente, mas acusadas en las vigas de borde.

Estribos Hormigón					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Manchas de humedad pasiva	1	0,25	1,00		4
Manchas de humedad activa	2	0,25	1,00		7
Hormigón deslavado / deteriorado	2	0,25	0,20		1
Armaduras oxidadas	4	0,25	0,20		2
Fisuras verticales	2	>1 y < 2	0,50		12
Fisuras inclinadas	5	> 2 y <3	0,50		4
Deterioro de los elementos de protección	3	0,25	0,20	Pintura deteriorada por humedades	0

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Fotografía 1: ZG4-446 IMG_5599 Eflorescencias E2



Fotografía 2: ZG4-446 IMG_5587 Humedad pasiva E1



Fotografía 3: ZG4-446 IMG_5584 Humedad pasiva E1



Fotografía 4: ZG4-446 IMG_5598 Eflorescencias E2



Fotografía 5: ZG4-446 IMG_5605 Humedad activa E2



Fotografía 6: ZG4-446 IMG_5585 Humedad activa en murete guarda E1



Fotografía 7: ZG4-446 IMG_5586 Humedad activa en muro frontal E1



Fotografía 8: ZG4-446 IMG_5604 Humedad activa E2



Fotografía 9: ZG4-446 Foto 4-25-19 09 37 28 Humedad activa murete guarda estribo E2



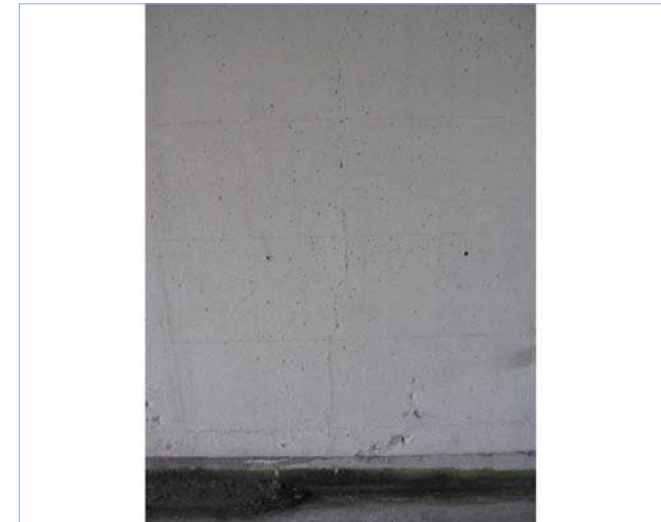
Fotografía 10: ZG4-446 IMG_5605 Humedad activa E2



Fotografía 11: ZG4-446 IMG_5600 Humedad activa E2



Fotografía 13: ZG4-446 IMG_5606 Armadura vista muro frontal E2



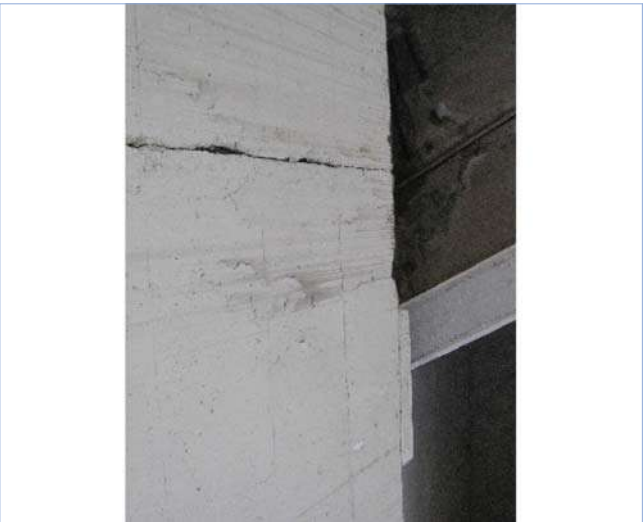
Fotografía 15: ZG4-446 IMG_5578 Fisura vertical E1



Fotografía 12: ZG4-446 IMG_5582 Hormigon deteriorado E1



Fotografía 14: ZG4-446 IMG_5607 Armadura vista murete guarda E2



Fotografía 16: ZG4-446 IMG_5575 Fisura vertical E1



Fotografía 17: ZG4-446 IMG_5576 Fisura vertical E1



Fotografía 19: ZG4-446 IMG_5577 Fisura vertical E1



Fotografía 21: ZG4-446 IMG_5580 Fisura vertical E1



Fotografía 18: ZG4-446 IMG_5574 Fisura vertical E1



Fotografía 20: ZG4-446 IMG_5573 Fisura vertical E1



Fotografía 22: ZG4-446 IMG_5596 Fisura vertical E2



Fotografía 23:	ZG4-446 IMG_5581 Fisura vertical E1
----------------	-------------------------------------



Fotografía 25:	ZG4-446 IMG_5593 Fisura vertical E2
----------------	-------------------------------------



Fotografía 27:	ZG4-446 IMG_5603 Fisura diagonal E2
----------------	-------------------------------------



Fotografía 24:	ZG4-446 IMG_5592 Fisura vertical E2
----------------	-------------------------------------



Fotografía 26:	ZG4-446 IMG_5595 Fisura vertical E2
----------------	-------------------------------------



Fotografía 28:	ZG4-446 IMG_5567 Fisura diagonal 4mm apertura en E1
----------------	---



Fotografía 29:	ZG4-446 IMG_5602 Fisura diagonal E2
----------------	-------------------------------------



Fotografía 30:	ZG4-446 IMG_5566 Fisura diagonal 4mm apertura en E1
----------------	---

Apoyos					
Neoprenos zunchados pintados					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Bloqueo (perdida de movilidad)	4	0,25	0,20	Acumulación material	0

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)

Vigas (y riostras) Hormigón					
Vigas de hormigón armado in situ					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Armaduras oxidadas	5	0,25	0,20		1
Fisuras transversales	5	>2 y <3	0,50		0
Daños o separación de riostras respecto a vigas	2		0,50		3
Reparaciones previas deterioradas	1	1,00	1,00		1
Daños por impacto	4	1,00	0,20		1

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Fotografía 1:	ZG4-446 IMG_5611 Puntos oxido ala inferior bajo refuerzo
---------------	--



Fotografía 3:	ZG4-446 IMG_5613 Fisuras transversales en vigas
---------------	---



Fotografía 2:	ZG4-446 IMG_5616 Fisuras transversales en vigas
---------------	---



Fotografía 4:	ZG4-446 IMG_5612 Fisuras transversales en vigas
---------------	---



Losa Hormigón					
Daños observados	Gravedad	Extensión	Intensidad	Notas	Nº Fotos
Manchas de humedad pasiva	1	0,25	1,00		0
Manchas de humedad activa	2	0,25	1,00		1
Armaduras oxidadas	5	0,25	0,20		1

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Elementos de drenaje					
Daños observados		Gravedad	Extensión	Intensidad	Nº Fotos
Cunetas /Bajantes obstruidas		3	0,25	0,20	2

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)



Fotografía 1: ZG4-446 IMG_5619 Cunetas obstruidas bajo obra



Fotografía 2: ZG4-446 IMG_5618 Cunetas obstruidas bajo obra

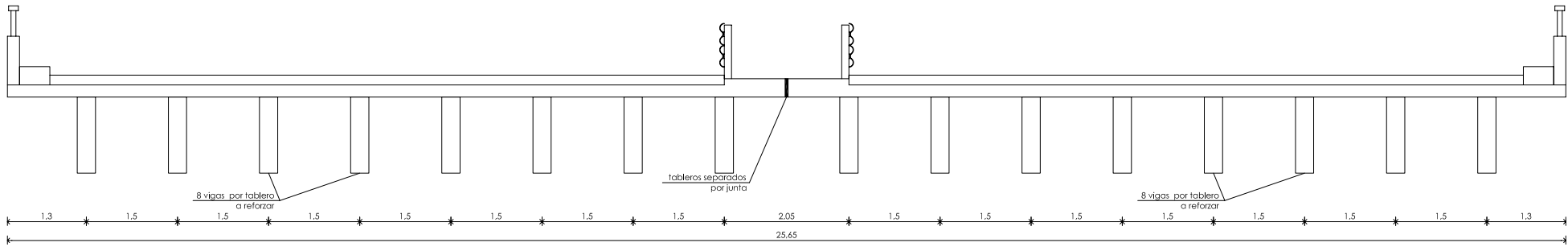
Pretilos					
Daños observados		Gravedad	Extensión	Intensidad	Nº Fotos
Golpes / roturas / elementos desaparecidos / deformaciones excesivas		4	0,25	1,00	1

Rango de índices indicativos: Gravedad: (1-5) / Extensión: (0,00 – 1,00) (en fisuras la variación es <1,00 mm a >3,00 mm) / Intensidad: (0,00 – 1,00)

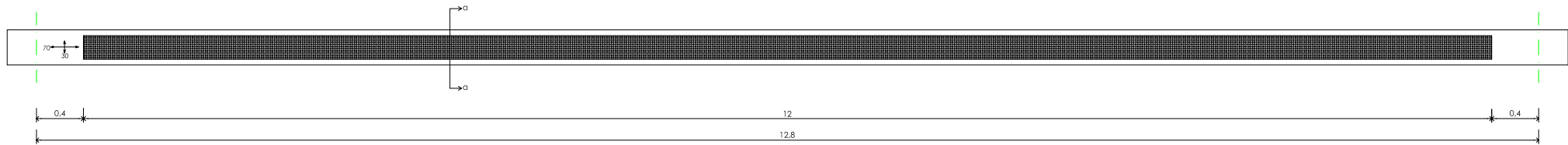


Fotografía 1: ZG4-446 IMG_5621 Rotura en junta pretil

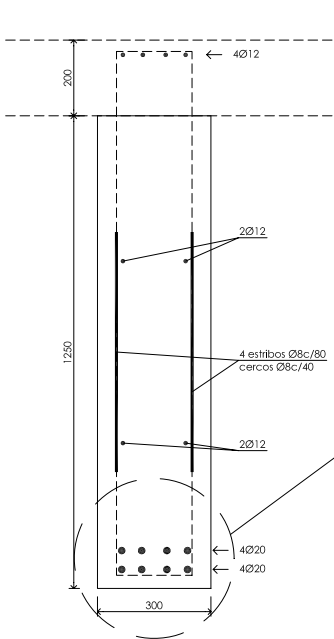
sección transversal puente
escala: 1/50



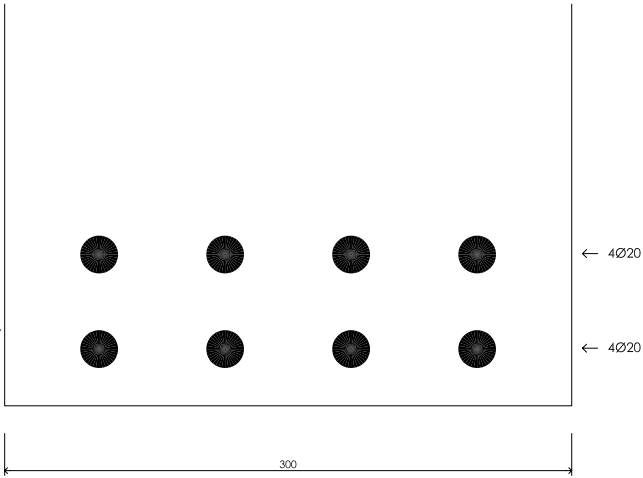
planta ala inferior viga reforzada
escala: 1/25



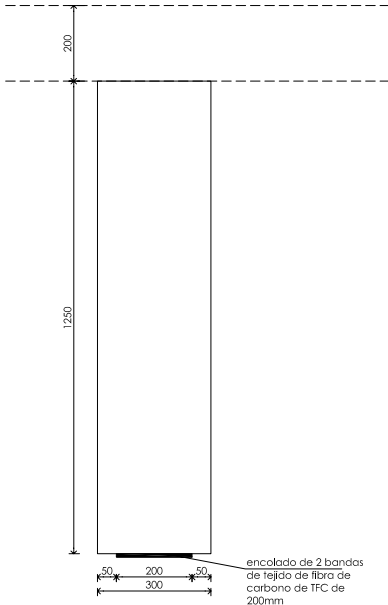
armadura existente en vigas
escala: 1/10



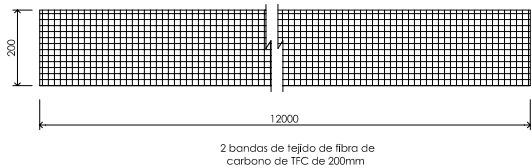
detalle armado ala inferior
escala: 1/50



sección a-a
escala: 1/10



bandas flexión
1 unidad/viga
escala: 1/10



TRABAJOS DE REFUERZO (BANDAS TFC FLEXION: ALA INFERIOR)			
Fase	Trabajo	Localización	Precauciones / Recomendaciones / Material a emplear / Ensayos
1	Preparación de la superficie	Cara inferior ala inferior vigas (12 m. centrales)	La superficie de encolado debe ser rugosa, y estar limpia y sana (no carbonatada). La preparación se realizará mediante abujardado. La cabeza de bujarda presentará un mínimo de 25 dientes. Posteriormente al abujardado, la superficie se cepillará concienzudamente con un cepillo para evitar todo rastro de polvo.
2	Pasivado de armaduras	Posible aparición de armaduras oxidadas en la zona de actuación.	Eliminación del óxido de las armaduras mediante cepillado hasta obtener un grado Sa 2 1/2, y posterior aplicación de legaran de BASF ó similar.
3	Reposo de defectos locales mediante la aplicación de Emax Nanocrete R4 de BASF ó similar	Defectos de una profundidad superior a 5 mm., y superficie inferior a 25 cm²	La superficie de aplicación debe estar limpia, y ligeramente humedecida. Debe prestarse especial atención al curado (regar de 3 a 7 días ó cubrir con arpillera húmedas el mismo tiempo). Ensayos: exudación, variación de volumen, resistencia a compresión, resistencia a flexotracción.
4	Recepción del soporte	Cara inferior ala inferior vigas (12 m. centrales)	Ensayo de anclamiento realizado por tracción directa de pastillas pegadas y ensayadas con aparato de tracción tipo SATEC. El valor obtenido será igual o superior a 2 MPa.
5	Encolado de 2 bandas de Tejido de Carbono TFC de 200 mm.	Cara inferior ala inferior vigas (12 m. centrales)	Ver Tabla Características Mecánicas TFC.
			Condiciones climáticas: la temperatura del soporte debe ser superior a 5° C, y la temperatura ambiente debe estar comprendida entre 5° C y 45° C. Humedad no condicionante
			Mezcla de la resina: cola epoxi bicomponente mezclada mecánicamente con látigo helicoidal. El producto debe adquirir un tono uniforme
			Aplicación de la primera capa de resina: la capa de encolado se aplica con medios que permitan "opretar" el soporte para que la resina penetre y se asegure una buena impregnación superficial
			Aplicación de las bandas de Tejido: el tejido se aplica sobre una capa de resina húmeda. La banda del tejido debe colocarse sin pliegues, ni estrangulamientos. El pegado se realizará mediante un rodillo elastómero flexible.
			Aplicación de la capa de resina de cierre: aporta la materia epoxídica que permite terminar la impregnación del tejido. Debe aplicarse inmediatamente después de la aplicación del tejido, previamente a la polimerización de la primera capa
6	Protección del hormigón mediante una pintura anticarbonatación	Todas las superficies vistas de hormigón	Solapes: recubrimiento superior a 10 cms. Sobre capa de resina húmeda: aplicación directa. Sobre TFC endurecido: tratar con papel abrasivo y limpiar previamente
			Aplicación de capas superpuestas. Sobre capa de resina húmeda: aplicación directa. Sobre TFC endurecido: tratar con papel abrasivo y limpiar previamente
6	Ensayos de adherencia		

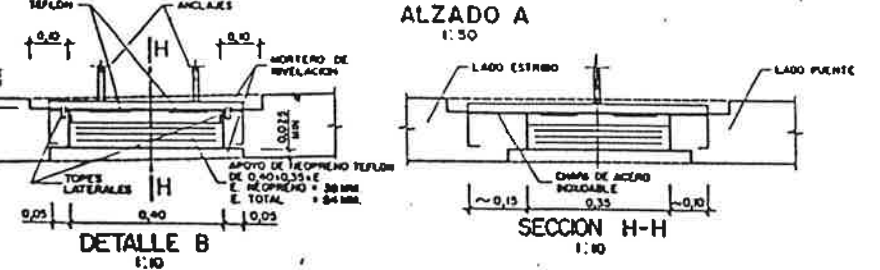
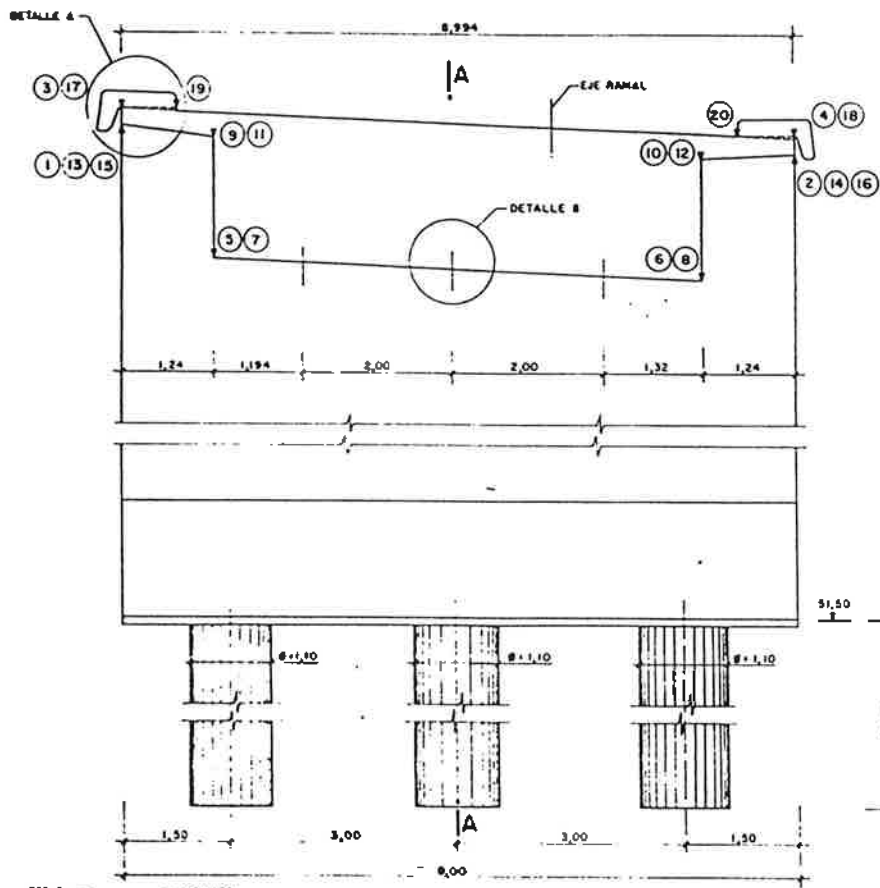
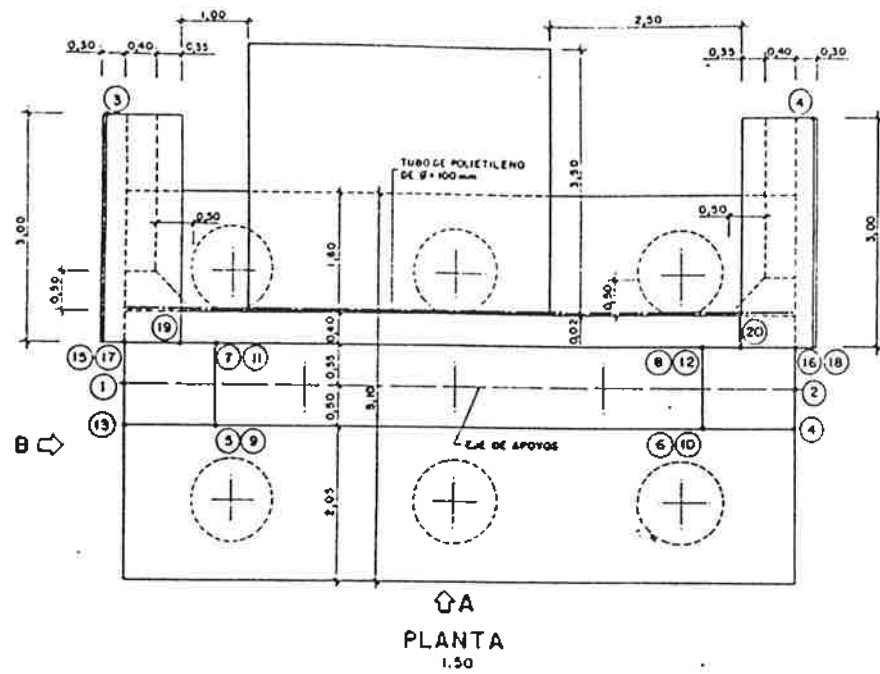
características mecánicas de la sección efectiva del tejido de fibras de carbono TFC	
espesor medio (1/10 mm.)	4,3
tracción rotura (MPa)	1400
módulo E (GPa)	105
tracción rotura 1 cm. de ancho cadena (daN)	600
tracción rotura 1 cm. de ancho trama (daN)	250

el refuerzo necesario ha sido obtenido suponiendo que el puente fue construido con hormigón HA-25, y acero B-500. Previamente al inicio de las obras, se extraerán testigos que permitan realizar ensayos que corroboren los datos de partida

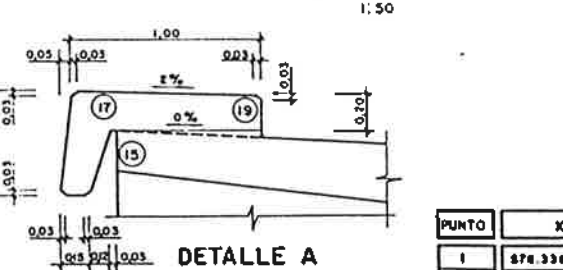
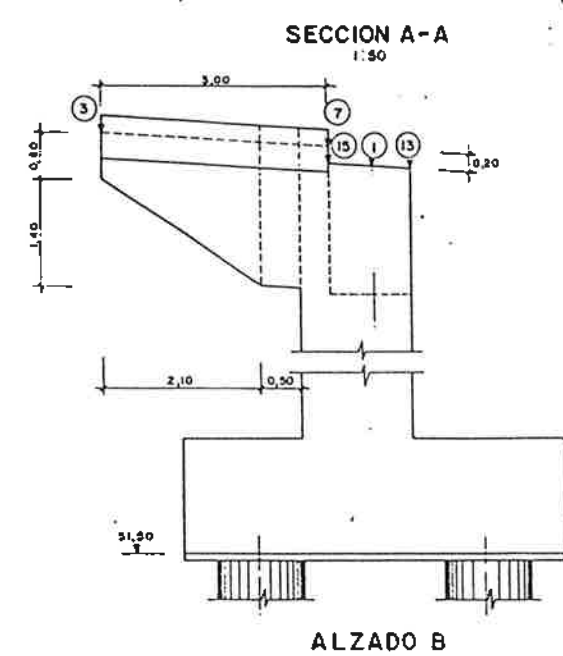
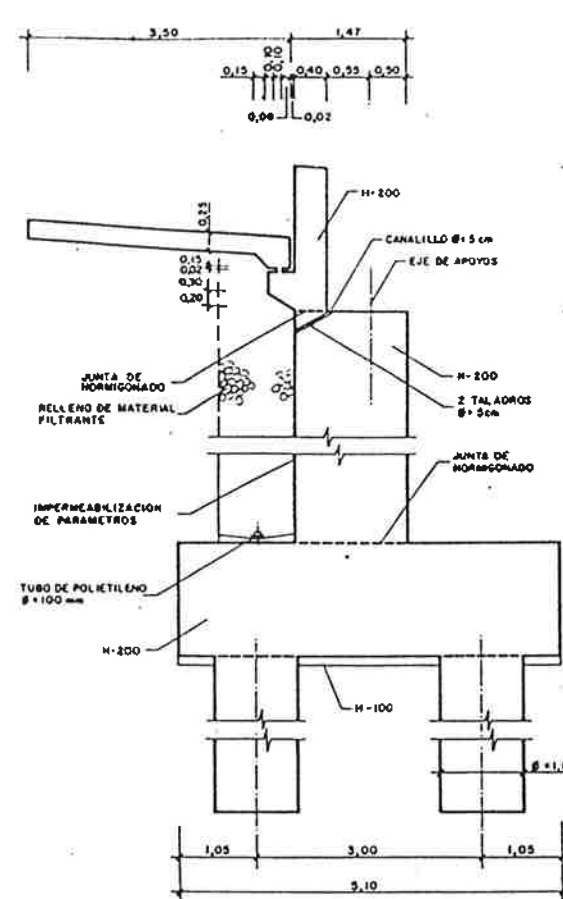
andoainen N-eko 446.975 K.P.an kokatuta dagoen azpiko bidearen errefortzu estudioa
estudio de refuerzo del paso inferior situado en el P.K.-446,975 de la N-I en andoain

Planos
Plano
TFC karbono - zuntzeko ehuneko zintak lekedatuz egindako errefortzua
refuerzo mediante encolado de bandas de tejido de fibras de carbono TFC
2010ko martxo
marzo 2010

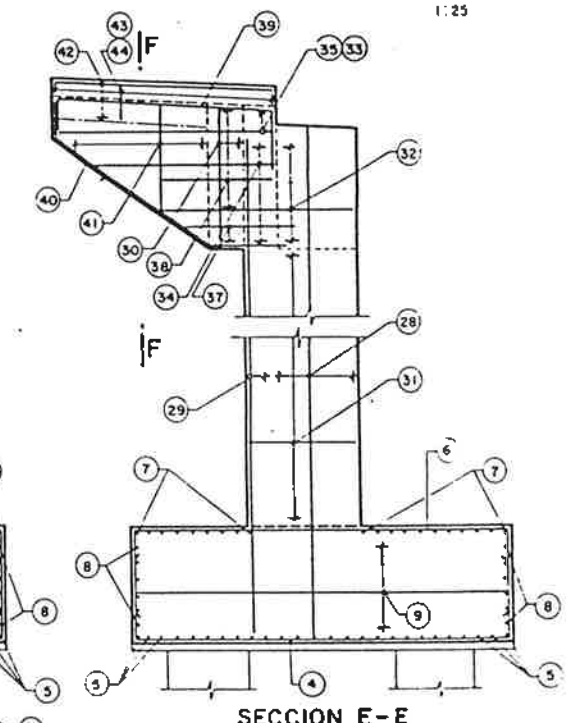
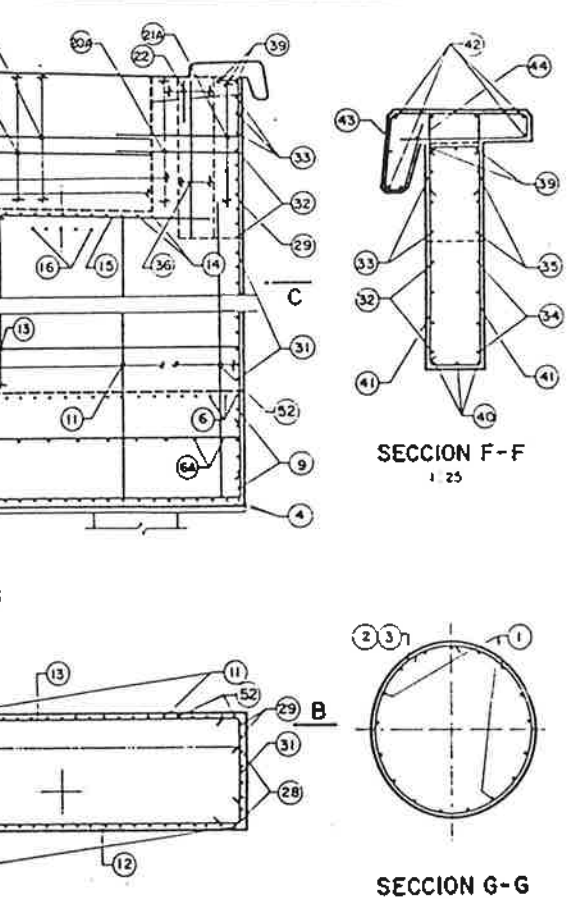
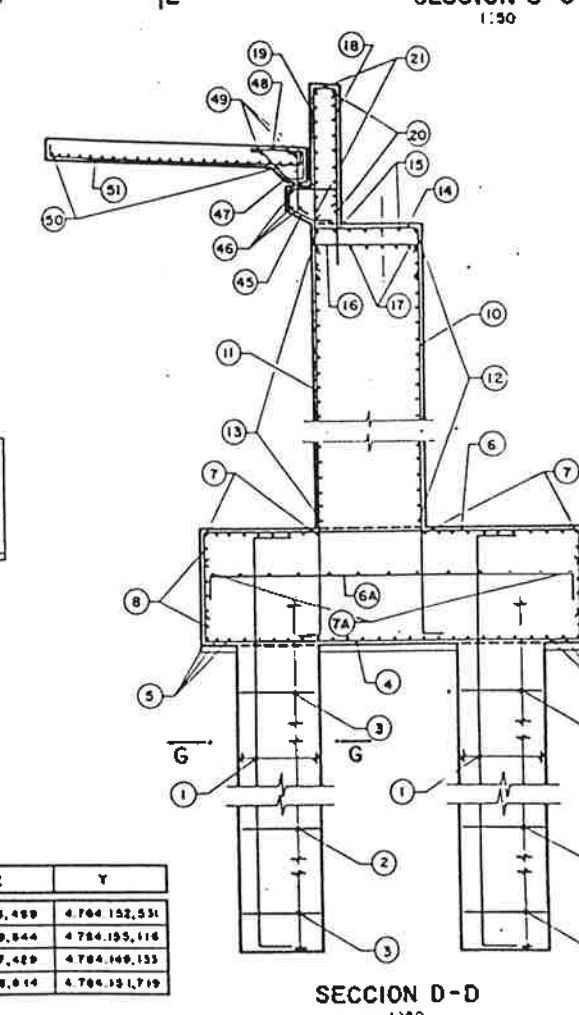
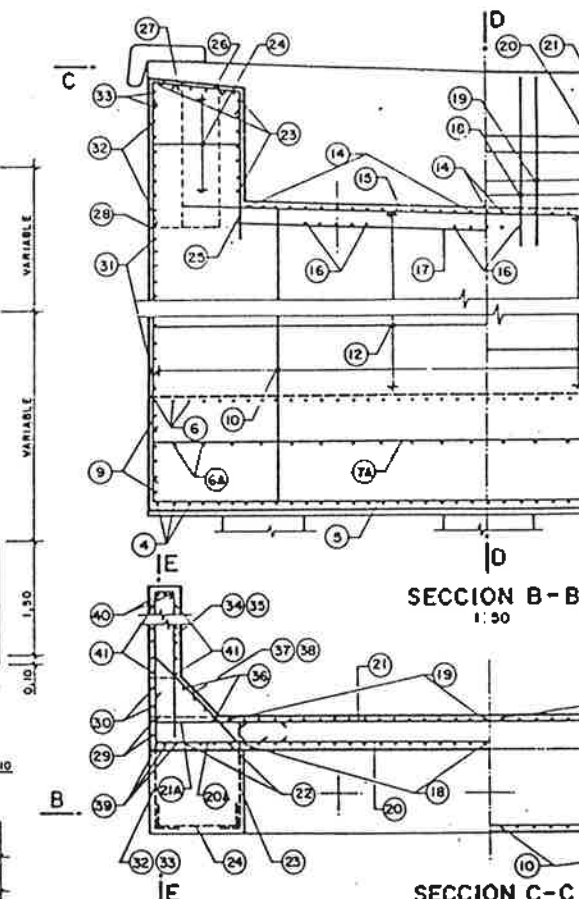
PUENTE A-15 (ZG3-156B)



PUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COTA	59,393	59,061	58,804	58,517	57,694	57,458	57,458	58,207	58,965	59,271	58,032	58,365	58,028	58,426	59,094	58,826	59,324	59,624	59,324	



PUNTO	X	Y
1	578.336,489	4.764.152,531
2	578.329,844	4.784.195,116
3	578.337,429	4.784.169,133
4	578.328,814	4.764.151,719



NOTAS:

SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON TIERRAS EXCEPTO ENCEPADOS Y ZARZAS.

LA ROTACION MINIMA ADMISIBLE DE LOS APOYOS DE NEOPRENO SERA DE 8 MILESIMAS DE RADIAN.

LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRAN EL TRATAMIENTO ADECUADO A FIN DE ASEGURAR UNA BUENA UNION ENTRE LOS CORRESPONDIENTES HORMIGONES.

LOS PILOTES SE REALIZARAN MEDIANTE PERFORACION, HABIENDOSE CONSIDERADO UNA CAPACIDAD DE CARGA, EN SERVICIO, DE LOS MISMOS DE TN.

LA SALIDA DEL DRENAJE DEL TRASDO SE DEFINIRA SOBRE LA PROPIA OBRA.

LAS ARMADURAS SERAN DE ACERO ESPECIAL EN BARRAS CORRUGADAS DE LIMITE NO MENOR QUE 5100 KG/CM² (AEN-500).

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS 4CM EN PILES Y ENCEPADOS, Y 2,5CM EN EL RESTO.

PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EH-68.

(+) FORMAS ANALOGAS DE DIMENSION VARIABLE

1	17 E 20
2	6 E 12 A 20
3	6 E 12 A 10
4	6 E 25 A 20
5	6 E 14 A 20
6	6 E 14 A 20
7	6 E 12 A 20
8	6 E 12 A 40
9	6 E 12 A 20
10	6 E 12 A 20
11	6 E 10 A 20
12	6 E 16 A 20
13	6 E 10 A 20 ABAN
14	6 E 10 A 20 ABAN
15	6 E 12 A 20
16	6 E 12 A 20
17	3 E 20 / APOYO
18	3 E 20
19	6 E 12 A 20
20	6 E 14 A 20
21	6 E 10 A 20
22	6 E 10 A 20
23	6 E 10 A 20
24	6 E 10 A 20
25	6 E 10 A 20
26	6 E 10 A 20
27	6 E 10 A 20
28	6 E 10 A 20
29	6 E 10 A 20
30	6 E 10 A 20
31	6 E 10 A 20
32	6 E 10 A 20
33	6 E 10 A 20
34	6 E 10 A 20
35	6 E 10 A 20
36	2 x 4 E 12
37	6 E 16 A 20
38	6 E 16 A 20
39	2 x 3 E 14
40	2 x 3 E 14
41	2 x 6 E 10 A 20
42	2 x 3 E 10
43	6 E 12 A 20
44	6 E 12 A 20
45	6 E 12 A 15
46	3 E 10
47	6 E 12 A 20
48	6 E 12 A 15
49	3 E 10
50	6 E 12 A 15
51	6 E 20 A 15
52	6 E 16 A 20



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputacion Foral de Guipuzcoa
Errepedeakela Zuzendaritza Nagusia
Dirección General de Carreteras
Carretera eta Errepide Aspiagitura Departamentua
Departamento de Transportes e Infraestructuras Vías

D. E. Diputación:
V. B. Diputación:
José María Urquiza Torrealba

Abolición:
Canalón:
ELSAMEX

Asterianaren Egilea:
Autor del Estudio:
Miguel Muñoz de Campo

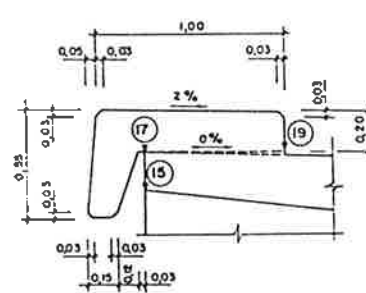
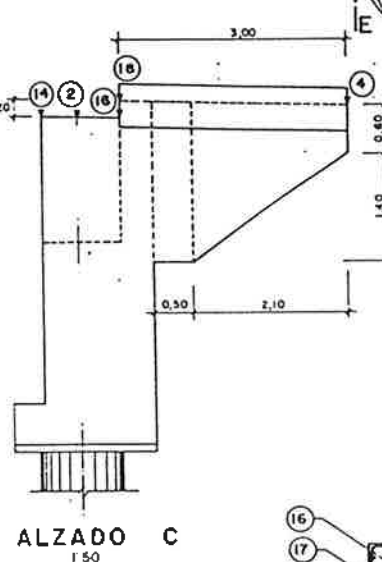
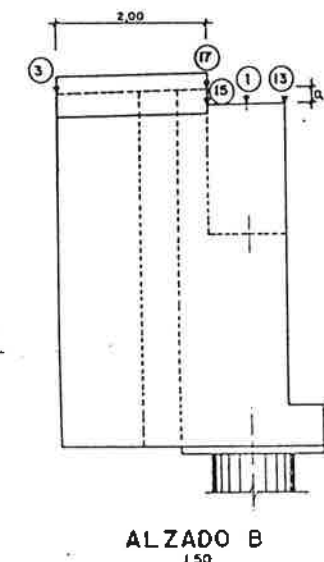
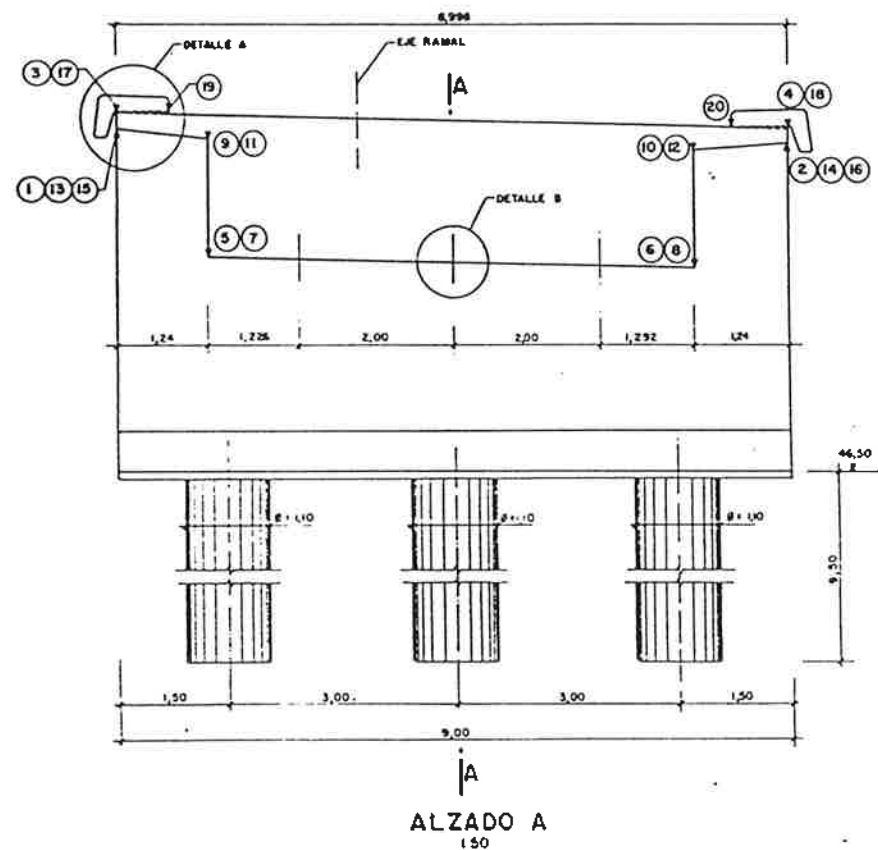
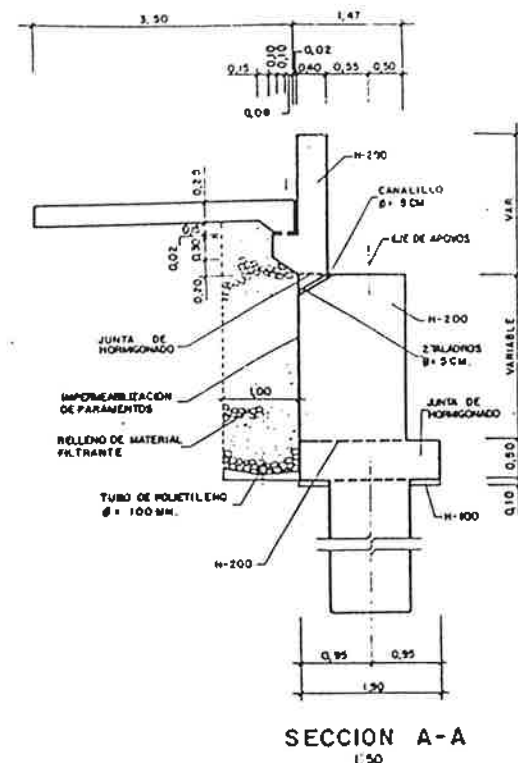
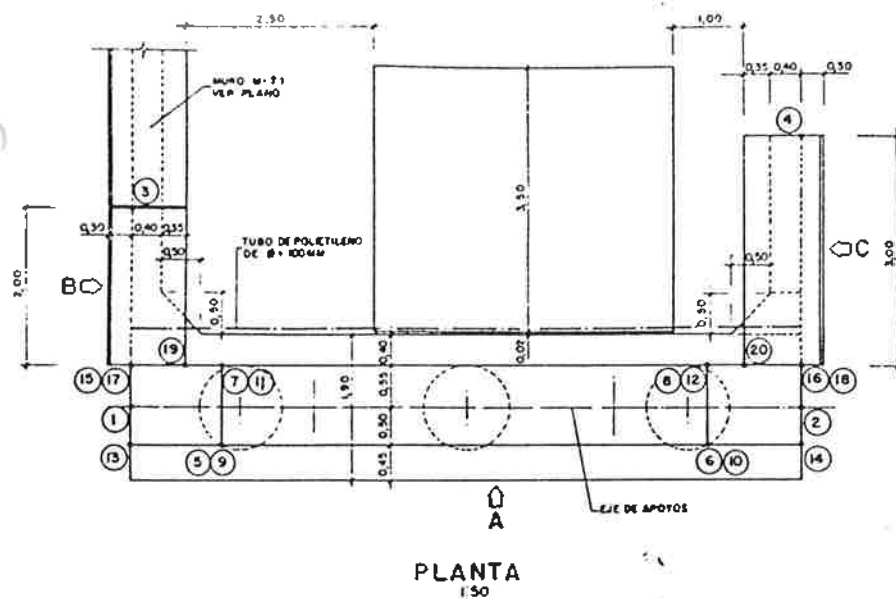
Asterianaren Egilea:
Constructor:
UTELAN BERRI

Enf. / Ref.:
5-V-103/91-C
Data / Fecha:
Junio 1.996

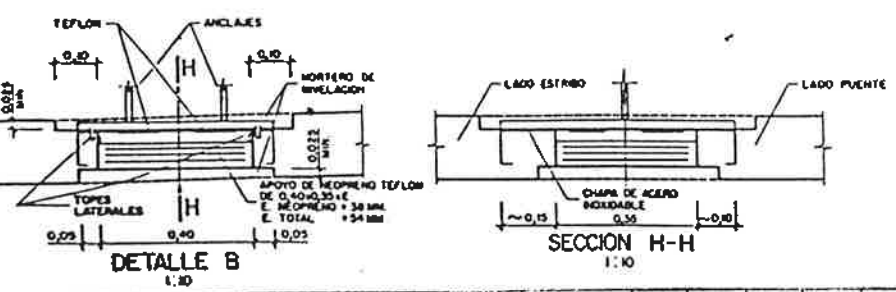
Itzenburua / Título:
NAFARRORAREN LOTZEKO AUTOSIDEA NI ERREPIDEK, ADUNATIK, LETZAKO
GIPUZKOAKO MUGARAINKO AUTOSIDEAREN LINDAZIOKO PROIEKTUA
IBI TARTEUNA: ADUNA - VILLABONA.
PROYECTO DE LIQUIDACION DE LA AUTOVIA DE ENLACE CON NAVARRA
DESDE LA CNH EN ADUNA HASTA EL LIMITE DE GUIPUZCOA EN LEIZA
TRAMO IBI: ADUNA - VILLABONA.

Itzendapena / Designación:
OBRA DE FABRICA D.F.-TR
ESTRIBO IZQUIERDO
DEFINICION GEOMETRICA Y ARMADURAS

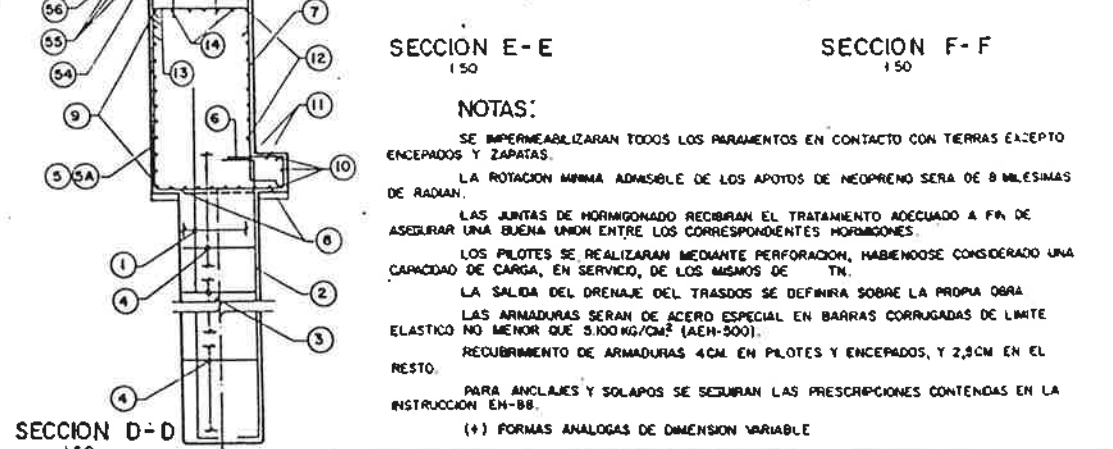
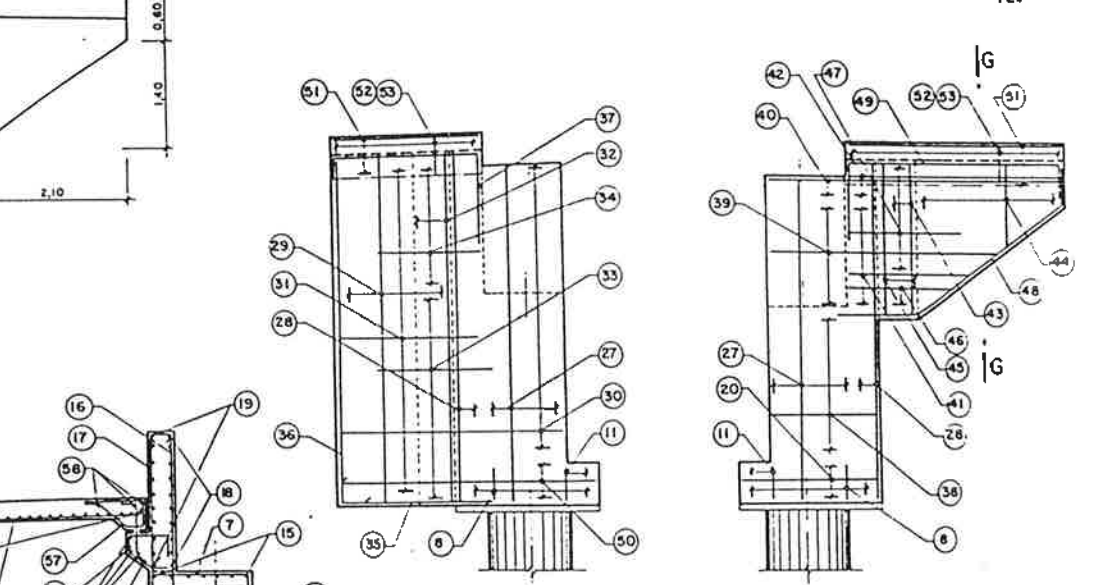
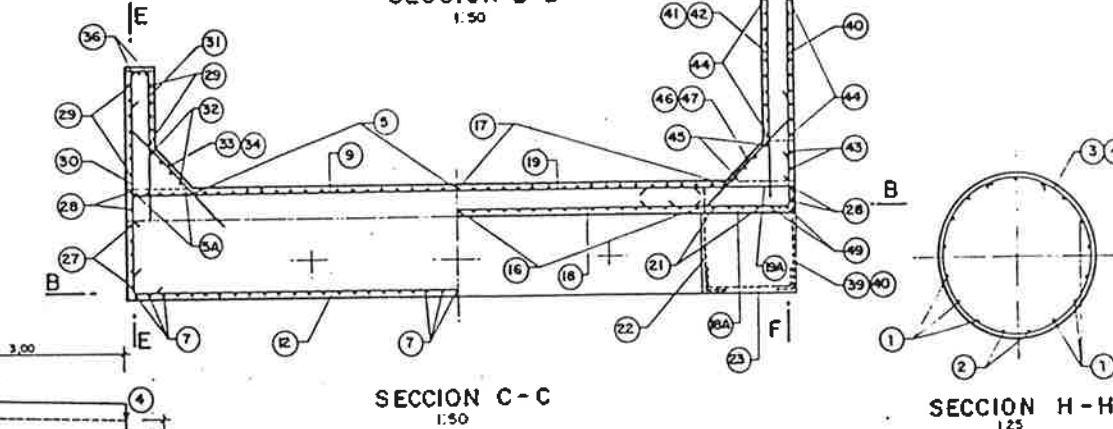
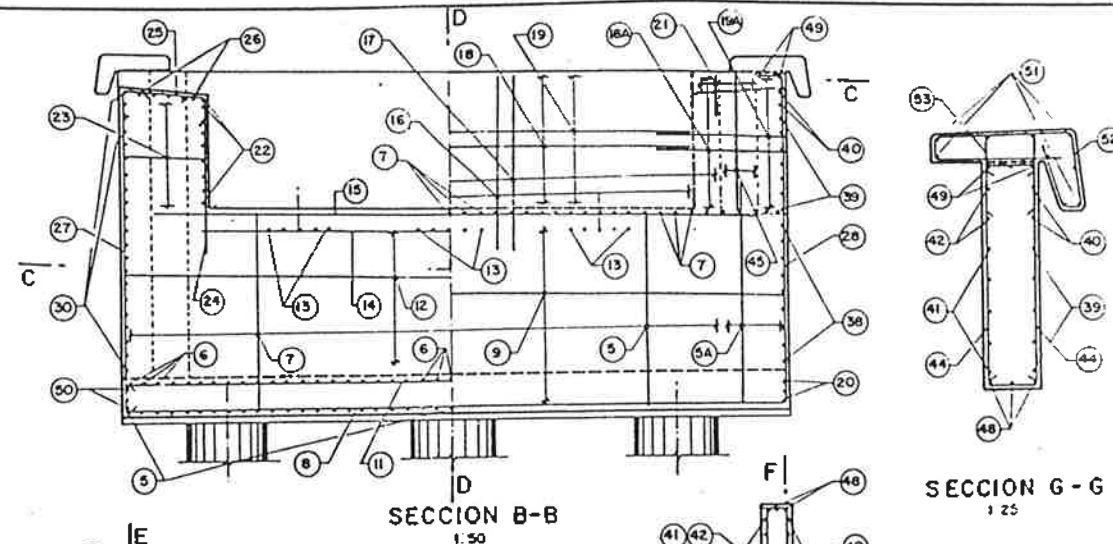
Ort. Zk. / Hoja N.º:
2.7.8
2 de 13
Escala(s) / Escala(s):
1:50



PUNTO	X	Y
1	379.353,168	4784.231,934
2	382.132	291,168
3	383,390	294,477
4	382,439	294,705



PUNTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COTA	50,905	50,693	51,021	50,775	49,281	49,126	49,281	49,126	50,781	50,632	50,746	50,591	50,940	50,748	50,893	50,871	51,085	50,889	51,085	50,889



NOTAS:

SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON TIERRAS EXCEPTO ENCEPADOS Y ZAPATAS.

LA ROTACION MAXIMA ADMISIBLE DE LOS APOTOS DE NEOPRENO SERA DE 8 MILLESIMAS DE RADIAN.

LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRAN EL TRATAMIENTO ADECUADO A FIN DE ASEGURAR UNA BUENA UNION ENTRE LOS CORRESPONDIENTES HORMIGONES.

LOS PIOTES SE REALIZARAN MEDIANTE PERFORACION, HABIENDOSE CONSIDERADO UNA CAPACIDAD DE CARGA, EN SERVICIO, DE LOS MISMOS DE 30 Tm.

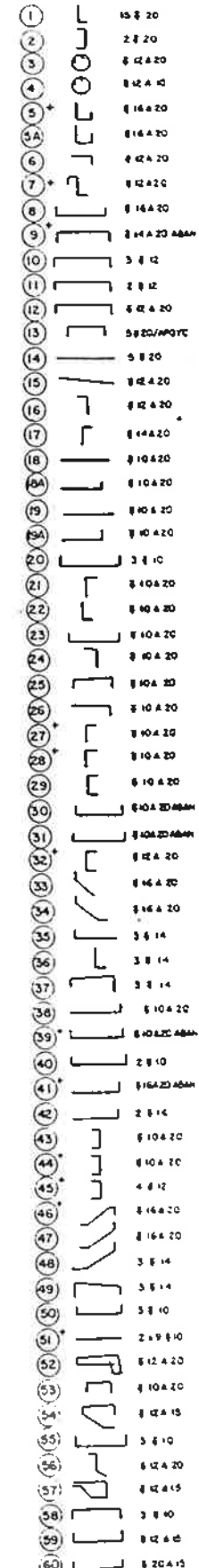
LA SALIDA DEL DRENAJE DEL TRASDO SE DEFINIRA SOBRE LA PROPIA OBRA.

LAS ARMADURAS SERAN DE ACERO ESPECIAL EN BARRAS CORRUGADAS DE LIMITE ELASTICO NO MENOR QUE 51000 KG/CM² (AEN-300).

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS 4CM EN PIOTES Y ENCEPADOS, Y 2,5CM EN EL RESTO.

PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EN-88.

(*) FORMAS ANALOGAS DE DIMENSION VARIABLE



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputacion Foral de Guipuzcoa
Ereepicetako Zuzendaritza Nagusia
Direccion General de Carreteras
Garcia eta Etepede Azpeltzura Departamentua
Departamento de Transportes e Infraestructuras Vianas

O. E. Diputazioa:
V. B. Diputacion:

Abokatuak:
Consultor:

Aziarlanaren Egilea:
Autor del Estudio:

Abokatuak:
Consultor:

Abokatuak:
Consultor:

Abokatuak:
Consultor:

Abokatuak:
Consultor:

Abokatuak:
Consultor:

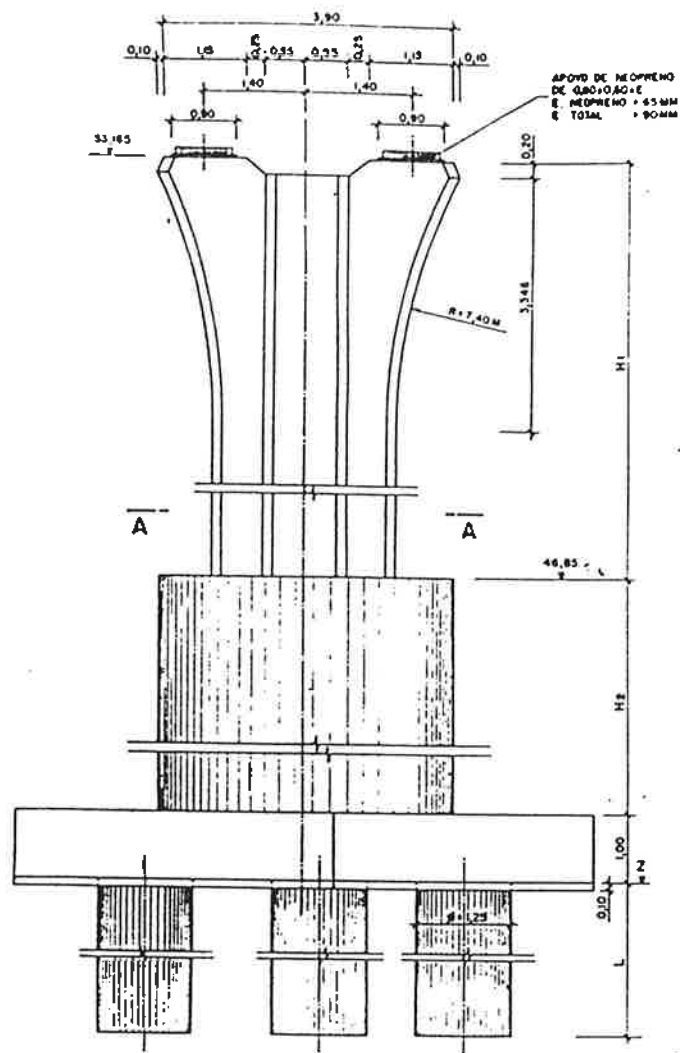
Abokatuak:
Consultor:

Abokatuak:
Consultor:

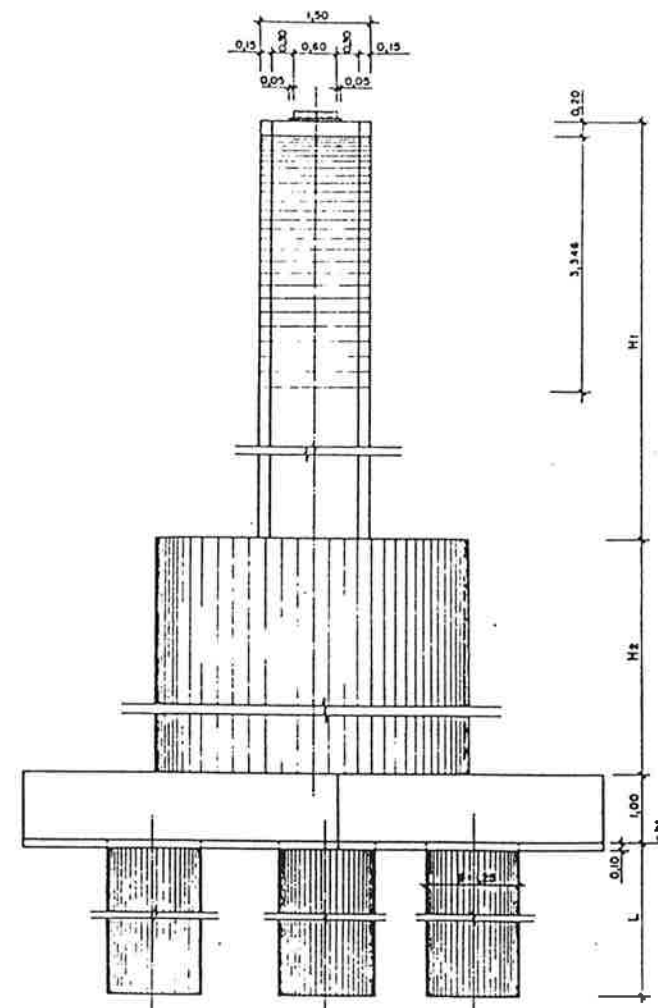
Abokatuak:
Consultor:

Abokatuak:
Consultor:

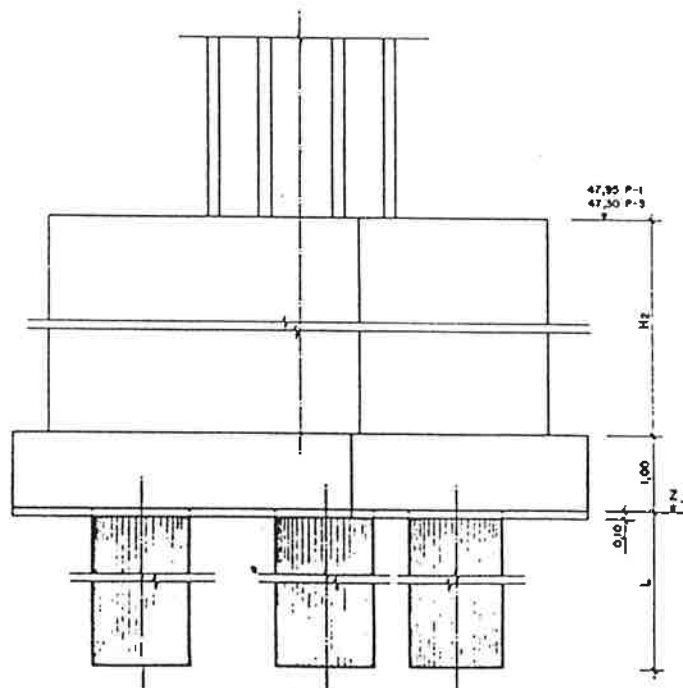
Abokatuak:
Consultor:



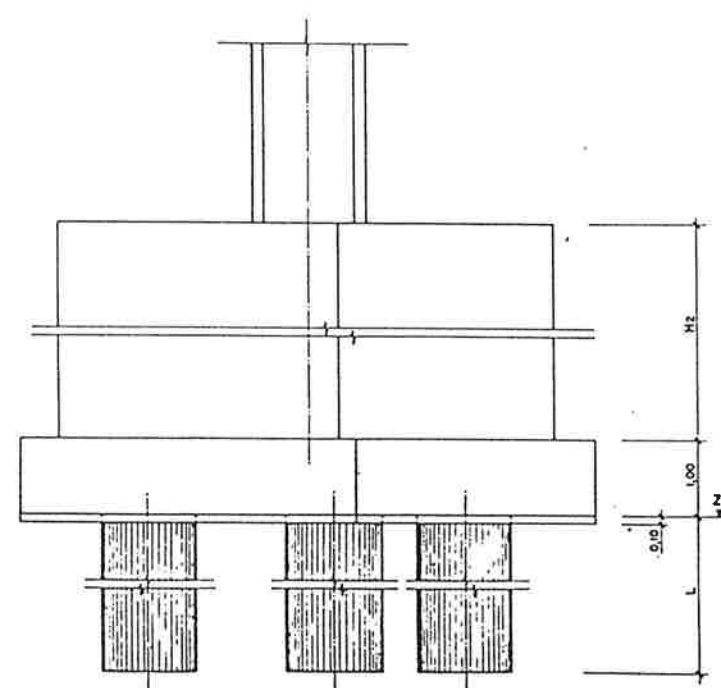
ALZADO A
PILA 2
1:50



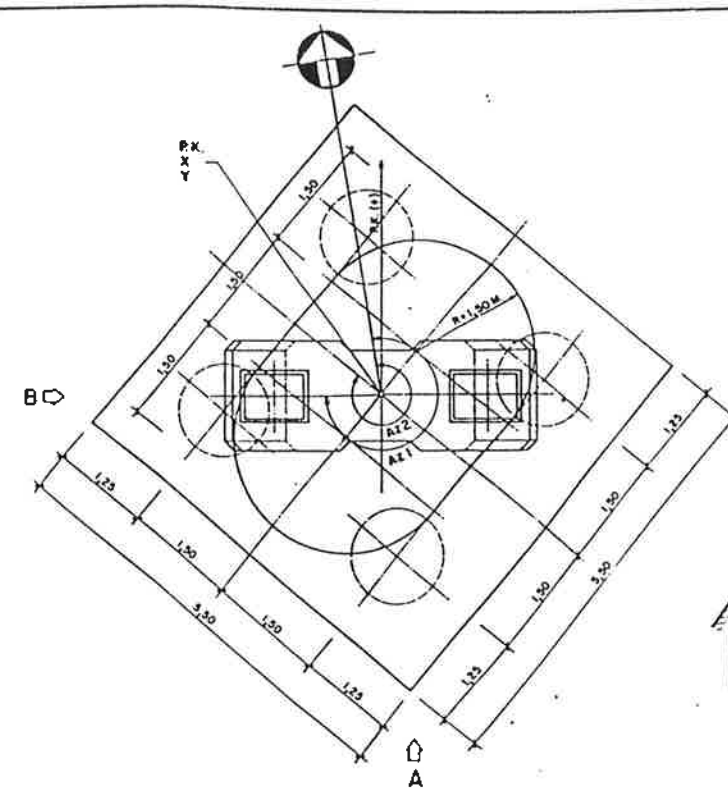
ALZADO B
PILA 2
1:50



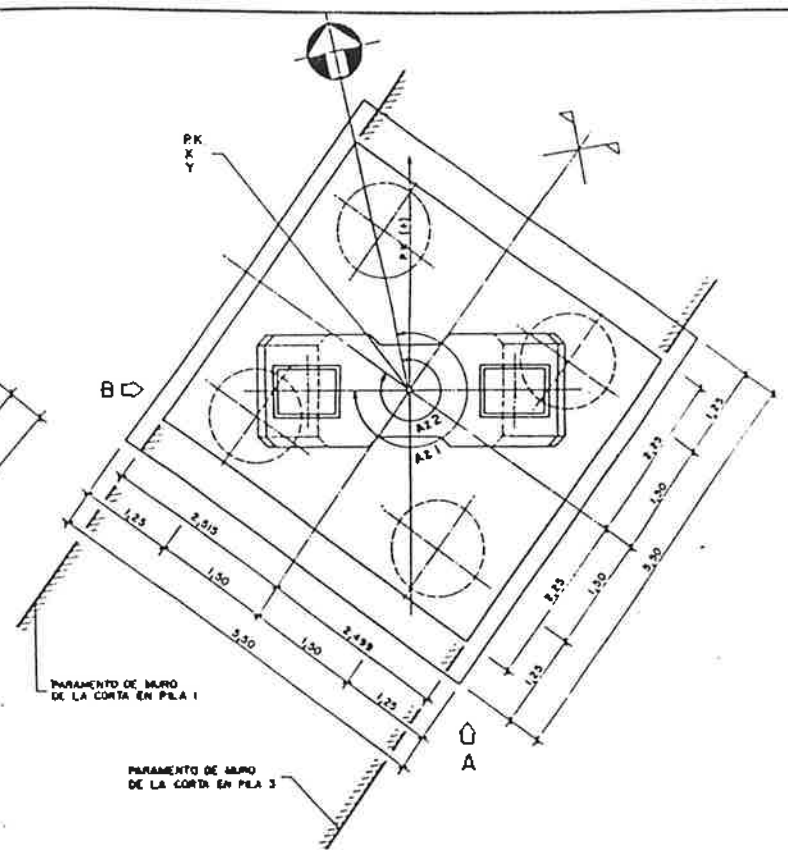
ALZADO A
PILAS 1 Y 3
1:50



ALZADO B
PILAS 1 Y 3
1:50

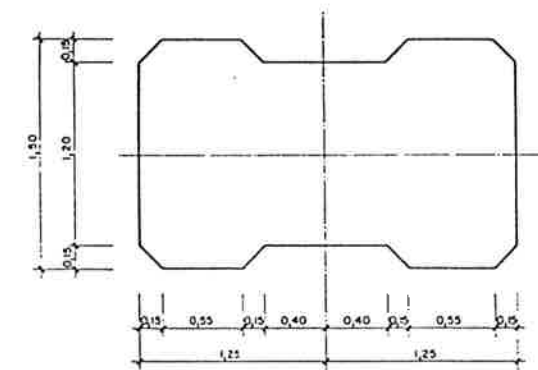


PLANTA
PILA 2
1:50



SEMIPLANTA
PILA 1
1:50

SEMIPLANTA
PILA 3
1:50



SECCION A-A
1:25

PILA	P.K.	X	Y	Az 1	Az 2	Z	H1	H2	L
1	16+374.650	578.542.055	4.784.182.762	314.85448	353.26719	40.30	7.728	6.85	5.30
2	16+618.540	578.348.797	4.784.222.008	310.00388	353.26719	40.25	6.315	5.60	4.75
3	16+654.496	578.354.857	4.784.261.685	306.84668	352.73368	40.15	5.357	6.10	4.15

NOTAS:

LOS PILOTES SE REALIZARAN MEDIANTE PERFORACION Y HORMIGONADO "IN SITU", HABENDOSE CONSIDERADO UNA CAPACIDAD DE CARGA, EN SERVICIO, DE LOS MISMOS DE 613 TN.
LA ROTACION MINIMA ADMISIBLE DE LOS APOYOS DE NEOPRENO SERA DE 8 MILESIMAS DE RADIAN.
LAS JUNTAS DE HORMIGONADO RECIBIRAN EL TRATAMIENTO ADECUADO A FIN DE ASEGURAR UNA BUENA UNION ENTRE LOS CORRESPONDIENTES HORMIGONES.
SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON TIERRAS EXCEPTO ENCEPADOS Y ZAPATAS.



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputacion Foral de Guipuzcoa
Errepedeaketa Zuzendaritza Nagusia
Dirección General de Carreteras
Garaio eta Errepede Aspliegadura Departamentua
Departamento de Transportes e Infraestructuras Vías

D. E. Diputacion
V. E. Diputacion

Ahorizketa
Consultor

ELSAMEX

Artetaren Egitza
Autor del Estudio

Miguel Martínez de Caceres

Artetaren Egitza
Constructor

UTELAN
BERRI

Erref. / Ref.

5-V-103/91-C

Data / Fecha:

Junio 1.996

Iturburu / Título

NAFARRORREKIN LOTZEKO AUTOBIDEA NH ERREPIDEK, ADUNATEK, LETZAKO
GIPUZKOAKO MUGARAINKO AUTOBIDEAREN LUKAZIKO PROIEKTUA
IBI TARTEUNA: ADUNA - BILLABONA.
PROYECTO DE LIQUIDACION DE LA AUTOVIA DE ENLACE CON NAVARRA
DESDE LA CNH EN ADUNA HASTA EL LIMITE DE GUIPUZCOA EN LEIZA.
TRAMO IBI: ADUNA - VILLABONA.

Isendapena / Designacion

OBRA DE FABRICA O.F.-7R
DEFINICION GEOMETRICA

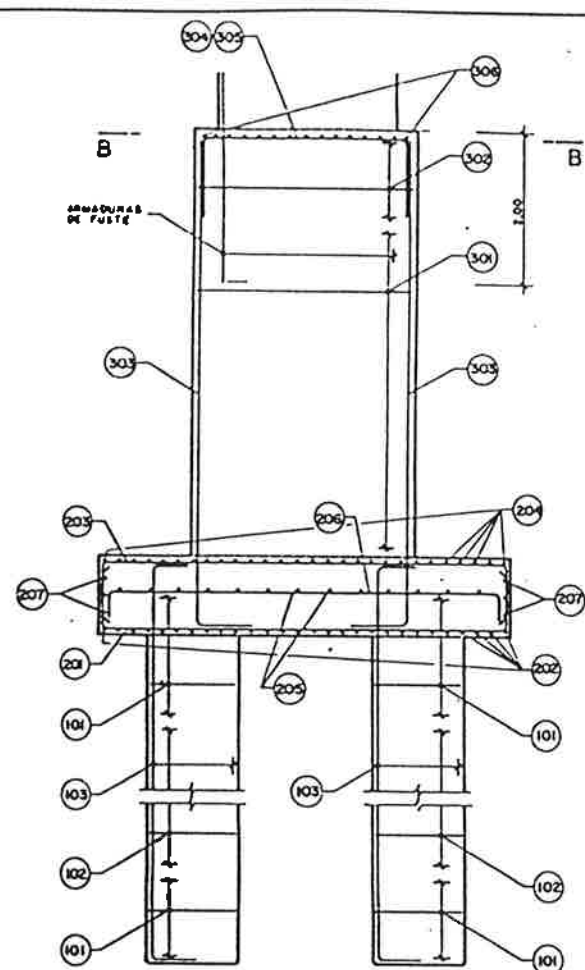
Orr. Zk. / Hoja N.

2.7.8

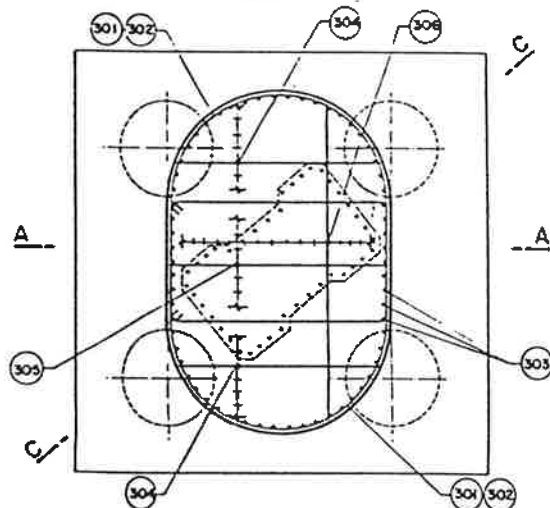
4 de 10

Ensayos / Ensayos

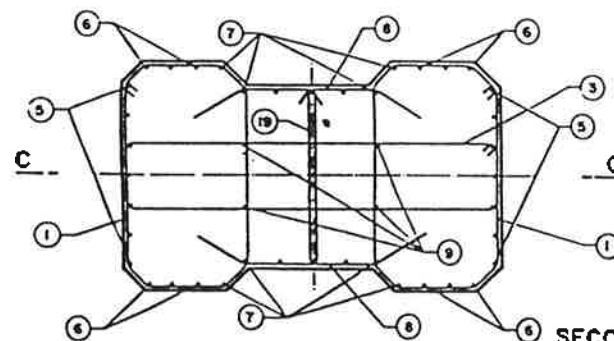
VAR 15



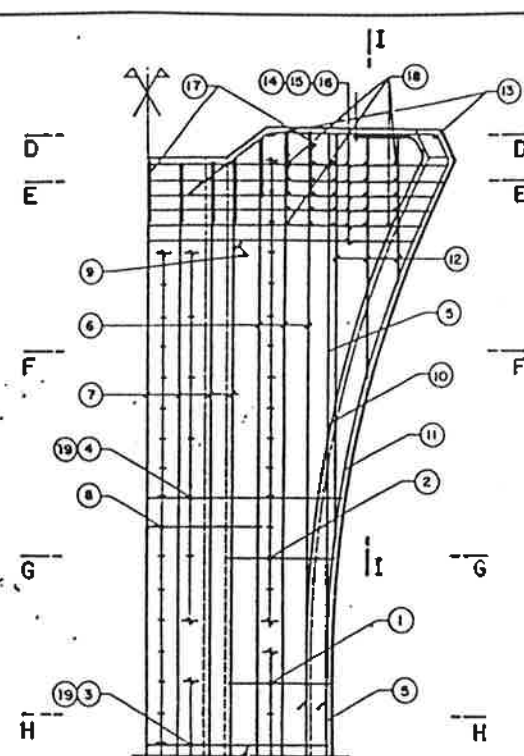
SECCION A-A
PILA 2
1:50



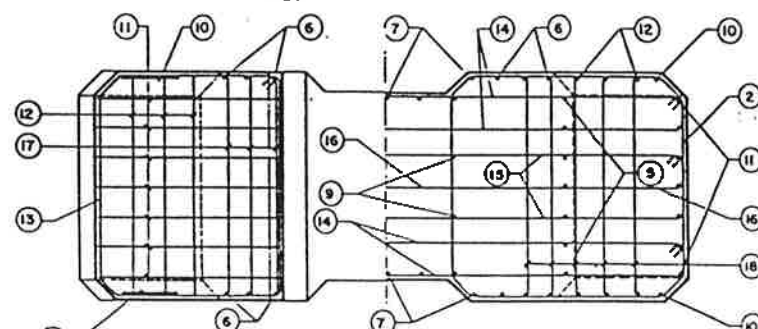
SECCION B-B
1:50



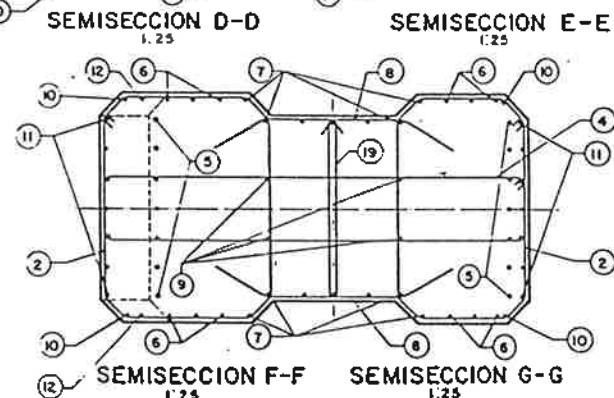
SECCION H-H
1:25



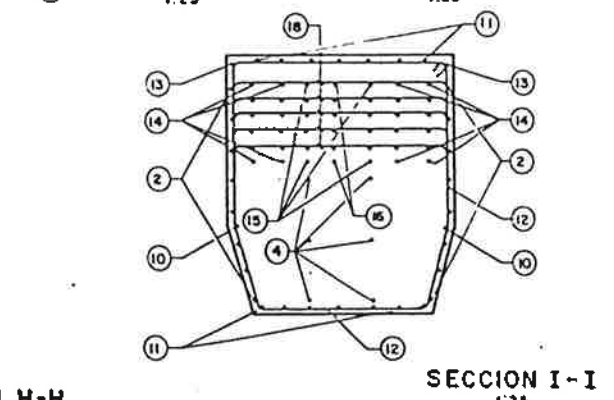
SECCION C-C
FUSTE PILAS 1Y2
1:25



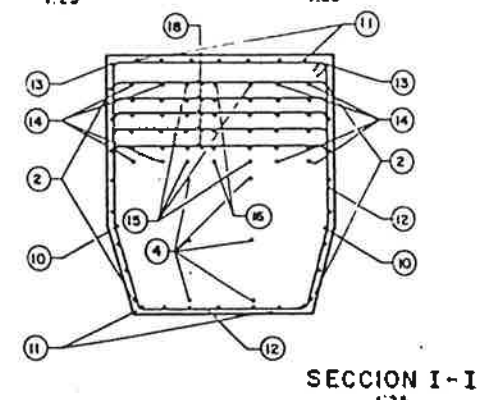
SEMISECCION D-D
1:25



SEMISECCION E-E
1:25

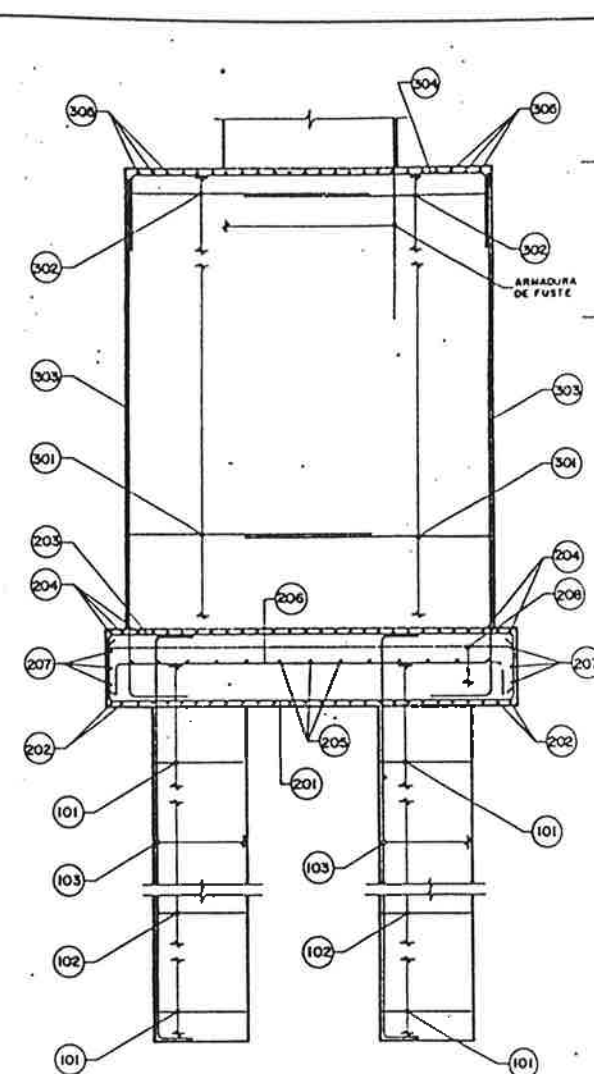


SEMISECCION F-F
1:25

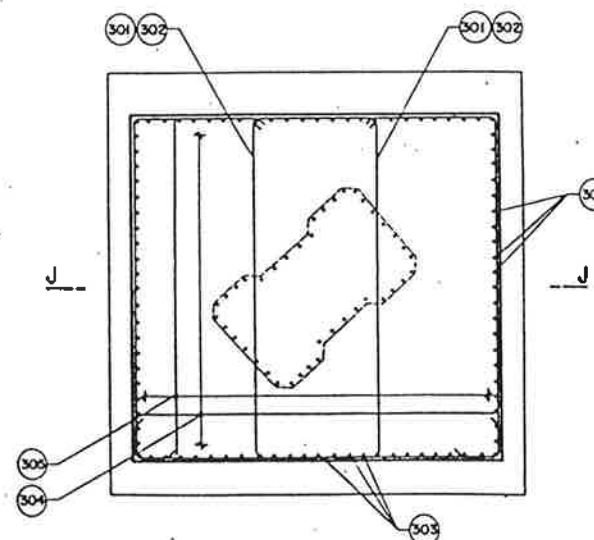


SEMISECCION G-G
1:25

SECCION I-I
1:25



SECCION J-J
(PILAS 1Y3)
1:50



SECCION K-K
(PILAS 1Y3)
1:50

FUSTES

1	8 14 A 20
2	8 14 A 20
3	8 14 A 20
4	8 14 A 20
5	8 14 A 20
6	8 14 A 20
7	8 14 A 20
8	8 14 A 20
9	8 14 A 20
10	8 14 A 20
11	8 14 A 20
12	8 14 A 20
13	8 14 A 20
14	8 14 A 20
15	8 14 A 20
16	8 14 A 20
17	8 14 A 20
18	8 14 A 20
19	8 14 A 20

PLINTO PILA 2

301	8 14 A 20
302	8 14 A 10
303	8 25 A 20
304	8 20 A 20
305	8 20 A 20
306	8 20 A 20

PLINTO PILAS 1Y3

301	8 14 A 20
302	8 14 A 10
303	8 25 A 20
304	8 20 A 20
305	8 20 A 20
306	8 20 A 20

ENCEPADOS

201	8 25 A 20
202	8 25 A 20
203	8 14 A 20
204	8 14 A 20
205	8 14 A 20
206	8 14 A 20
207	8 14 A 20
208	8 14 A 20 30,0 EN PILAS 1Y3

PILOTES

101	8 12 A 10
102	8 12 A 20
103	20 8 20

NOTAS:
LAS ARMADURAS SERAN DE ACERO ESPECIAL EN BARRAS CORRUGADAS DE LIMITE ELASTICO NO MENOR QUE 8.1000KG/CM² (A500) PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EN-88.
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS: 4,0 CM EN PILOTES, ENCEPADOS Y PLINTOS, Y 2,5 CM EN EL RESTO.
(+) FORMAS ANALOGAS DE DIMENSION VARIABLE.



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputacion Foral de Guipuzcoa
Errepideetako Zuzendaritza Nagusia
Direccion General de Carreteras
Gerretia eta Errepide Azpiegitura Departamentua
Departamento de Transportes e Infraestructuras Viarias

O. E. Diputacion:
V. B. Diputacion:
Eni María Zuzendakaria

Abelkuleria:
Consultor:
ELSAMEX

Asteroizaren Egilea:
Autor del Estudio:
K.A.M. Martinez de Campos

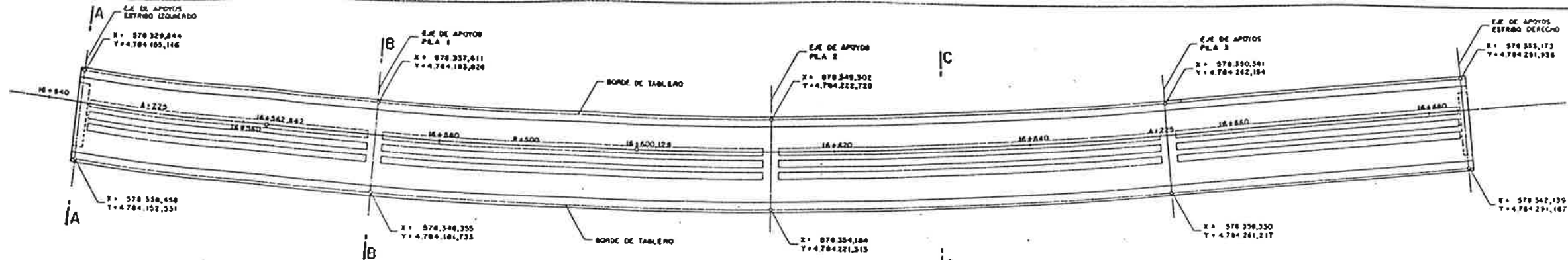
Asteroizaren Egilea:
Constructor:
**UTELAN
BERRI**

Erref. / Ref.:
S-V-03/91-C
Data / Fecha:
Julio 1996

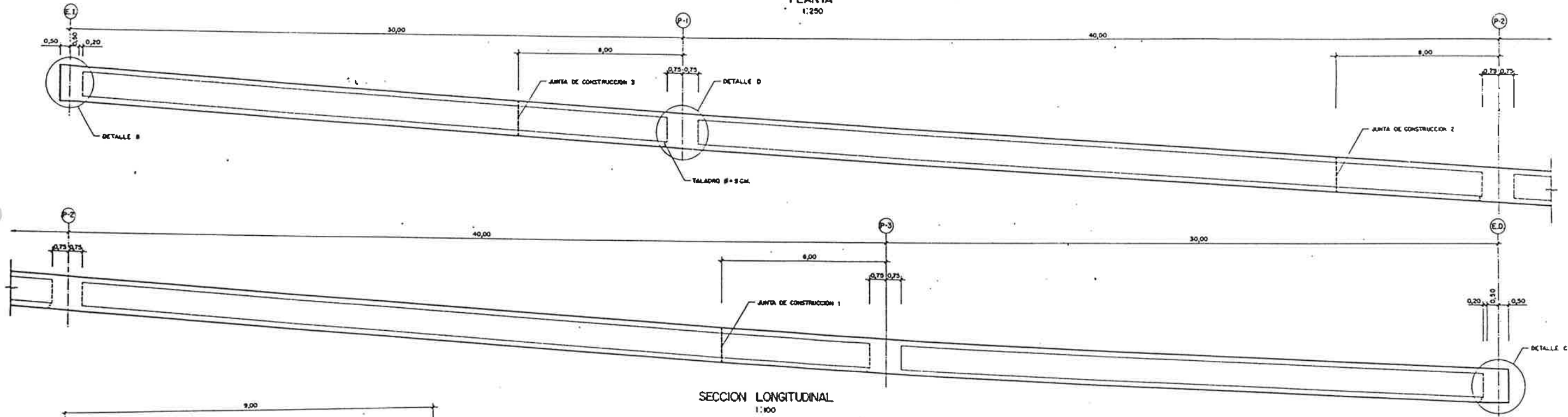
Izenburua / Título:
NAFARRAKO LOTZEKO AUTOBIDEA H1 ERREPIDEK, ADUNATIK, LEITZAKO
GIPUZKOAKO MUGARAINKO AUTOBIDEAREN LINDAZIKO PROIEKTUA
IBI TARTUENA: ADUNA - VILLABONA.
PROYECTO DE LIQUIDACION DE LA AUTOVIA DE ENLACE CON NAVARRA
DESDE LA CN-1 EN ADUNA HASTA EL LIMITE DE GIPUZCOA EN LEIZA.
TRAMO IBI: ADUNA - VILLABONA.

Zendapena / Designación:
OBRA DE FABRICA O.F.-7R
PILAS ARMADURAS

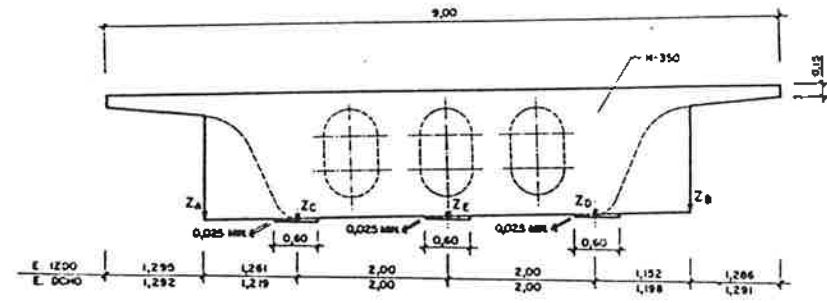
Ort. Zk. / Escala N°:
2.7.8
5 de 10
Escala(s) / Escala(s):
VARIAS



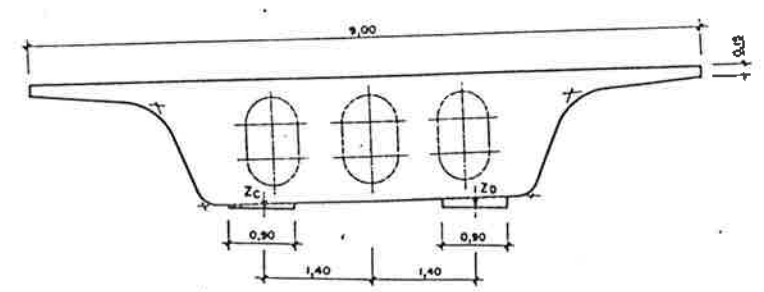
PLANTA
1:250



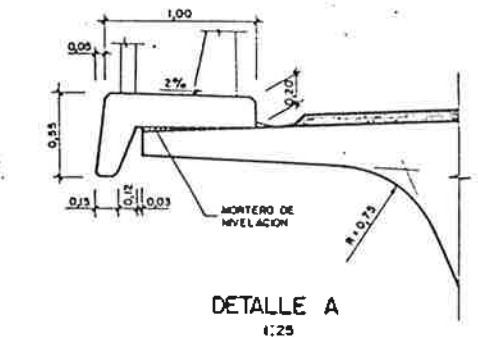
SECCION LONGITUDINAL
1:100



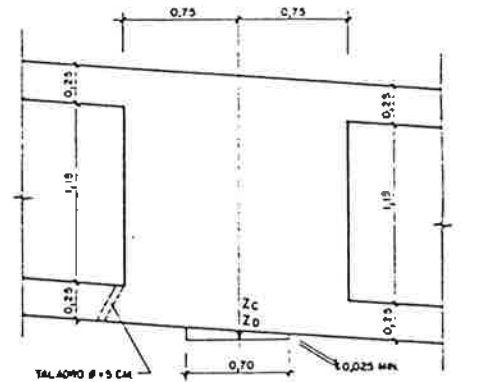
SECCION A-A
1:50



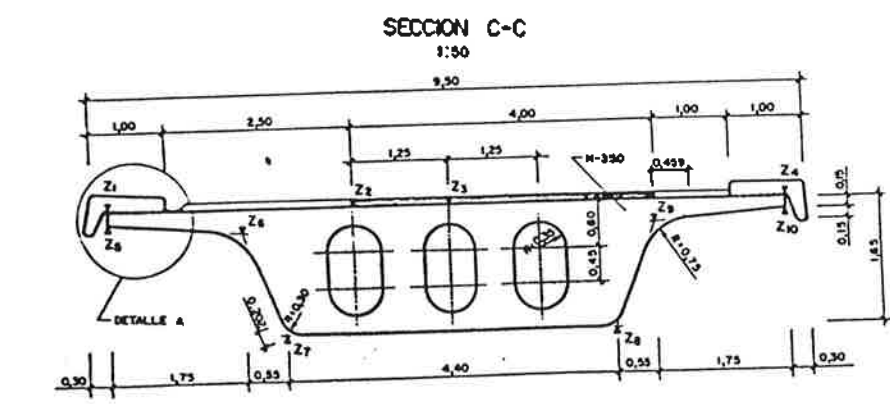
SECCION B-B
1:50



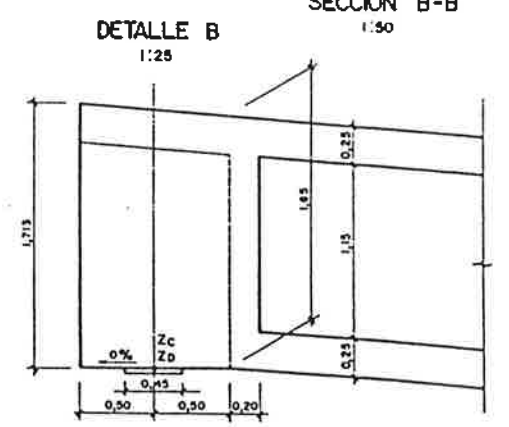
DETALLE A
1:25



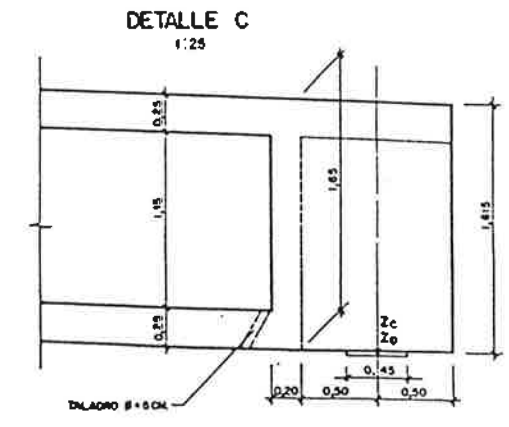
DETALLE D
1:25



SECCION C-C
1:50



DETALLE B
1:25



DETALLE C
1:25

CUADRO DE COTAS

APYOS	COTAS	Za	Zb	Zc	Zd	Ze
E. IZQUIERDO		57,629	57,603	57,636	57,704	57,710
E. DERECHO		48,360	48,429	49,363	49,383	49,378
PLA 1		—	—	55,919	55,919	—
PLA 2		—	—	55,907	55,907	—
PLA 3		—	—	50,827	50,827	—

NOTAS:

ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON EL ANEXO DE DEFINICION GEOMETRICA, EN EL QUE SE DEFINEN EL REPLANTEO EN PLANTA Y ALZADO Y LAS COTAS Z_a A Z_e DEFINIDAS EN LA SECCION TRANSVERSAL C-C



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputacion Foral de Guipuzcoa
Errepideaketa Zuzendaritza Nagusia
Direccion General de Carreteras
Garraio eta Errepide Arloko Departamentua
Departamento de Transportes e Infraestructuras Vieras

O. E. Diputazioa
V. B. Diputacion:
José María Durana Torris

Alvokatuak
Consultor:
ELSAMEX

Astakeratzaileak
Autor del Estudio:
Miguel Martínez de Gozalez

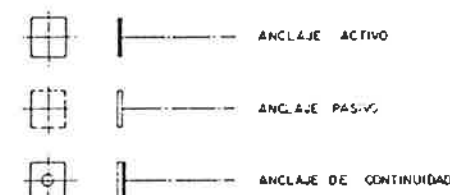
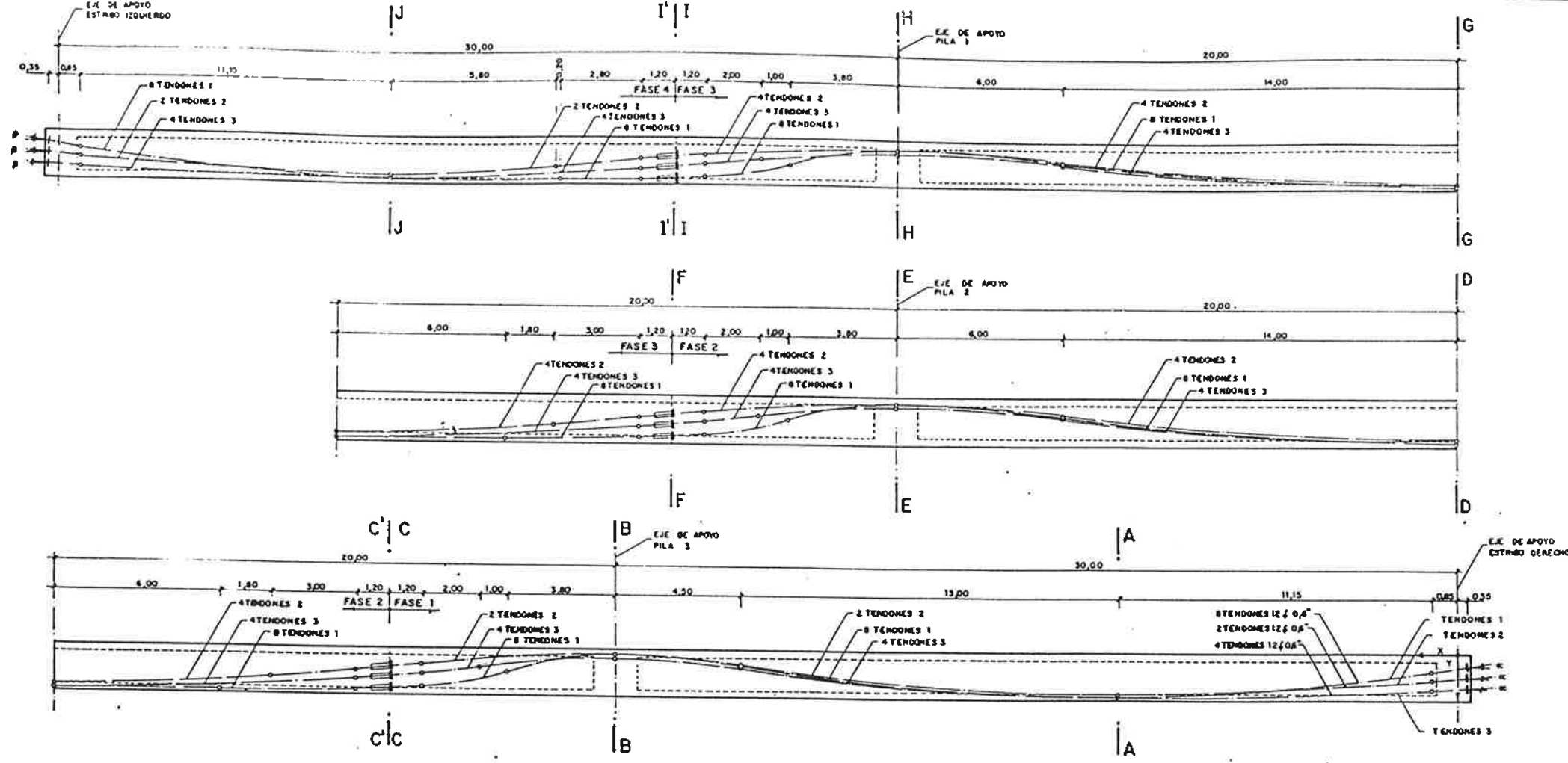
Astakeratzaileak
Constructor:
UTELAN BERRI

Erref. / Ref.:
5-V-103/91-C
Data / Fecha:
junio 1.996

Isenburua / Título:
NAFARRORAREKIN LOTZEKO AUTOBIDEA NH ERREPIDEK, ADUNATEK, LEITZAKO
GIPUZKOAKO MUGARAINKO AUTOBIDEAREN LINDAZIOKO PROIEKTUA
IBI TARTEUENA: ADUNA - BILLABONA.
PROYECTO DE LIQUIDACION DE LA AUTOVIA DE ENLACE CON NAVARRA
DESDE LA CN-1 EN ADUNA HASTA EL LIMITE DE GUIPUZCOA EN LEIZA.
TRAMO IIB: ADUNA - VILLABONA.

Isenburua / Designacion:
OBRA DE FABRICA O.F.-7R
TABLERO. DEFINICION GEOMETRICA

Dev. Zk / Hoja N°:
2.7.8
6 de 10
Eskala(h) / Escala(s):
VARAS



TENDONES

	1	2	3
ALARG. MAX.	250 mm	276 mm	271 mm
ALARG. MIN.	238 mm	262 mm	257 mm
TANG. CC	0,167	0,090	0,049
TANG. B	0,036	0,100	0,080
ALARG. MAX.	265 mm	289 mm	284 mm
ALARG. MIN.	251 mm	275 mm	270 mm
TANG. CC	0,036	0,100	0,080
TANG. B	0,036	0,089	0,080
ALARG. MAX.	268 mm	291 mm	289 mm
ALARG. MIN.	254 mm	277 mm	275 mm
TANG. CC	0,036	0,089	0,080
TANG. B	0,027	0,065	0,084
ALARG. MAX.	168 mm	168 mm	170 mm
ALARG. MIN.	160 mm	160 mm	162 mm
TANG. CC	0,027	0,065	0,084
TANG. B	0,158	0,081	0,040

SECCION LONGITUDINAL

FASE 1

X \ Y	1	2	3
0.35	0.400	0.800	1.200
0.00	0.458	0.921	1.266
1.00	0.625	0.921	1.266
2.00	0.782	1.006	1.312
3.00	0.924	1.083	1.353
4.00	1.051	1.152	1.390
5.00	1.164	1.212	1.423
6.00	1.261	1.265	1.451
7.00	1.343	1.345	1.495
8.00	1.410	1.374	1.510
9.00	1.463	1.374	1.510
10.00	1.500	1.394	1.521
11.00	1.523	1.406	1.528
12.00	1.530	1.410	1.530
13.00	1.524	1.405	1.525
14.00	1.508	1.390	1.510
15.00	1.480	1.365	1.485
16.00	1.442	1.330	1.450
17.00	1.392	1.284	1.404
18.00	1.331	1.229	1.349
19.00	1.260	1.164	1.284
20.00	1.177	1.089	1.209
21.00	1.083	1.003	1.123
22.00	0.979	0.908	1.028
23.00	0.863	0.803	0.923
24.00	0.736	0.687	0.807
25.00	0.598	0.562	0.682
26.00	0.455	0.431	0.551
27.00	0.329	0.326	0.446
28.00	0.256	0.250	0.370
29.00	0.207	0.205	0.325
30.00	0.190	0.190	0.310
31.00	0.233	0.197	0.326
32.00	0.363	0.218	0.373
33.00	0.577	0.294	0.452
34.00	0.875	0.308	0.562
35.00	1.134	0.374	0.702
36.00	1.297	0.455	0.828
37.00	1.364	0.550	0.920
38.00	1.400	0.650	1.000

FASE 2

X \ Y	1	2	3
38.00	1.400	0.650	1.000
39.00	1.436	0.750	1.080
40.00	1.470	0.849	1.158
41.00	1.496	0.945	1.229
42.00	1.515	1.038	1.292
43.00	1.526	1.125	1.348
44.00	1.530	1.201	1.396
45.00	1.530	1.265	1.437
46.00	1.530	1.317	1.471
47.00	1.530	1.358	1.497
48.00	1.530	1.387	1.515
49.00	1.530	1.404	1.526
50.00	1.530	1.410	1.530
51.00	1.525	1.406	1.526
52.00	1.512	1.393	1.513
53.00	1.489	1.372	1.492
54.00	1.456	1.343	1.463
55.00	1.415	1.306	1.426
56.00	1.364	1.260	1.380
57.00	1.304	1.205	1.325
58.00	1.235	1.143	1.263
59.00	1.157	1.072	1.192
60.00	1.069	0.992	1.112
61.00	0.973	0.904	1.024
62.00	0.867	0.808	0.928
63.00	0.751	0.704	0.824
64.00	0.627	0.591	0.711
65.00	0.509	0.484	0.604
66.00	0.412	0.396	0.516
67.00	0.337	0.328	0.448
68.00	0.283	0.279	0.399
69.00	0.251	0.250	0.370
70.00	0.240	0.240	0.360
71.00	0.281	0.247	0.374
72.00	0.404	0.266	0.417
73.00	0.610	0.299	0.488
74.00	0.894	0.345	0.587
75.00	1.142	0.404	0.714
76.00	1.298	0.476	0.830
77.00	1.364	0.561	0.920
78.00	1.400	0.650	1.000

FASE 3

X \ Y	1	2	3
78.00	1.400	0.650	1.000
79.00	1.436	0.739	1.080
80.00	1.470	0.829	1.158
81.00	1.496	0.921	1.229
82.00	1.515	1.016	1.292
83.00	1.526	1.108	1.348
84.00	1.530	1.184	1.396
85.00	1.530	1.256	1.437
86.00	1.530	1.311	1.471
87.00	1.530	1.355	1.497
88.00	1.530	1.385	1.515
89.00	1.530	1.404	1.526
90.00	1.530	1.410	1.530
91.00	1.526	1.406	1.526
92.00	1.513	1.395	1.513
93.00	1.492	1.376	1.492
94.00	1.463	1.349	1.469
95.00	1.425	1.315	1.435
96.00	1.378	1.274	1.394
97.00	1.323	1.224	1.344
98.00	1.260	1.168	1.288
99.00	1.189	1.103	1.223
100.00	1.109	1.031	1.151
101.00	1.020	0.952	1.072
102.00	0.923	0.865	0.985
103.00	0.818	0.770	0.890
104.00	0.704	0.668	0.788
105.00	0.596	0.571	0.691
106.00	0.507	0.491	0.611
107.00	0.439	0.430	0.549
108.00	0.389	0.385	0.505
109.00	0.360	0.359	0.479
110.00	0.350	0.350	0.470
111.00	0.388	0.355	0.481
112.00	0.501	0.369	0.512
113.00	0.690	0.393	0.565
114.00	0.952	0.427	0.639
115.00	1.179	0.470	0.734
116.00	1.318	0.523	0.829
117.00	1.373	0.585	0.916
118.00	1.400	0.650	1.000

FASE 4

X \ Y	1	2	3
118.00	1.400	0.650	1.000
119.00	1.427	0.715	1.044
120.00	1.451	0.786	1.165
121.00	1.465	0.875	1.236
122.00	1.470	0.981	1.298
123.00	1.470	1.093	1.351
124.00	1.470	1.184	1.394
125.00	1.470	1.258	1.427
126.00	1.470	1.309	1.451
127.00	1.470	1.340	1.465
128.00	1.470	1.350	1.470
129.00	1.462	1.346	1.468
130.00	1.442	1.335	1.463
131.00	1.406	1.317	1.454
132.00	1.357	1.292	1.441
133.00	1.293	1.259	1.425
134.00	1.215	1.219	1.406
135.00	1.123	1.172	1.382
136.00	1.017	1.117	1.356
137.00	0.896	1.055	1.325
138.00	0.762	0.986	1.291
139.00	0.613	0.910	1.254
140.00	0.455	0.828	1.214
140.35	0.400	0.800	1.200

NOTAS:

EL REPLANTEO DE LOS TENDONES SE REALIZARA SEGUN SECCIONES NORMALES AL EJE DE LA ESTRUCTURA EN CADA UNA DE ELLAS, DEFINIDA POR LA CORRESPONDIENTE "X", CADA TENDON TIENE LA ORDENADA "Y" INDICADA EN EL CUADRO ADJUNTO. ESTA HOJA Y LA 8 SON COMPLEMENTARIAS.

NOTAS:

LOS CORDONES QUE CONSTITUYEN LOS TENDONES DE PRETENSADO SERAN DE ACERO ESPECIAL DE UNA TENSION DE ROTURA MINIMA GARANTIZADA DE 190000 KG/CM² Y UN RELAJAMIENTO MENOR DEL 2% PARA CADA TENSION DE 133000 KG/CM² APLICADA DURANTE 1000 HORAS.

CADA TENDON ESTA CONSTITUIDO POR 12 CORDONES DE 0,6 PUL GACHAS (12 x 0,6") EQUIVALENTES A UN ESFUERZO DE ROTURA MINIMO GARANTIZADO DE 319 T.

LOS TENDONES SE TESARAN AL 80% DE SU CARGA DE ROTURA, ES TO ES 255,20 T/TENDON. EFECTUANDO EL ANCLAJE DE MANERA QUE UNA VEZ PRODUCIDA LA PENETRACION DE CURA, QUE COMO MAXIMO SERA DE 6 MM., NO SE SUPERE EN EL MISMO EL 70% DE SU CARGA DE ROTURA (223,30 T).

LOS TENDONES SE TESARAN, EN CADA FASE, DESDE SU EXTREMO FRONTAL, COMPROBANDO QUE LOS ALARGAMIENTOS OBTENIDOS (EXPRESADOS EN MM.) Y CALCULADOS A PARTIR DE UN MODULO DE ELASTICIDAD DEL ACERO DE 2000000 KG/CM², UN COEFICIENTE DE ROZAMIENTO EN TRE TENDON Y VAINA DE 0,21 Y UNA DESVIACION PARASITA DE K/P = 0,006 RAD/M.) ESTAN COMPRENDIDOS ENTRE LOS VALORES DADOS EN EL CUADRO ADJUNTO.

TODOS LOS ANCLAJES IRAN PROVISTOS DE SU CORRESPONDIENTE PLACA DE REPARTO. LOS ANCLAJES DESDE LOS QUE NO SE EFECTUA EL TESADO SE ENCLAVARAN CONVENIENTEMENTE ANTES DE SU COLOCACION EN EL ENCOFRADO, INMEDIATAMENTE DESPUES DE EFECTUADO EL TESADO DEFINITIVO DE CADA TENDON SE PROCEDERA A SU INYECCION CON LECHADA DE CEMENTO.

FASES DE TESADO:

- A LAS 36 HORAS DEL HORNIGONADO DE CADA FASE, Y CUANDO EL HORNIGON TENGA UNA RESISTENCIA CARACTERISTICA > 100 KG/CM², SE EFECTUARA EL TESADO DE LOS TENDONES 1 DE CADA NERVIOS AL 20% DE SU CARGA DE ROTURA, ES DECIR, 64 T/TENDON, PROCEDIENDO POR NERVIOS SINETRICOS DESDE EL CENTRO HACIA LOS LADOS Y CON UNA ASINETRIA MAXIMA, RESPECTO DEL EJE DEL TABLERO, DE UN SOLO TENDON.
- A LOS 14 DIAS DEL HORNIGONADO DE CADA FASE, Y CUANDO EL HORNIGON TENGA UNA RESISTENCIA CARACTERISTICA > 300 KG/CM², SE EFECTUARA EL TESADO DEFINITIVO DE LOS TENDONES 1, 2 Y 3 DE CADA NERVIOS, POR ESTE ORDEN, PROCEDIENDO POR NERVIOS SINETRICOS DESDE EL CENTRO HACIA LOS LADOS Y CON UNA ASINETRIA MAXIMA, RESPECTO DEL EJE DEL TABLERO, DE UN SOLO TENDON.

UNA VEZ REALIZADO EL TESADO DEFINITIVO DE CADA FASE, SE PODRA RETIRAR LA CINERA.

COMPLETADA LA ULTIMA FASE, SE PROCEDERA A TERMINAR LA ESTRUCTURA, ESTO ES, SELLADO DE CAJETINES EXTREMOS, HORNIGONADO DE MURETE DE ESTRIPO, LOSA DE TRANSICION E IMPOSTAS, COLOCACION DE BARRERA, BARANDILLA, PAVIMENTO, ETC.



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputacion Foral de Guipuzcoa

Gerraio eta Errepide Azpiplazura Departamentua
Departamento de Transportes e Infraestructuras Viarias

Errepideelako Zuzendaritza Nagusia
Direccion General de Carreteras

O. E. Deputazioa:
V. B. Diputacion:

José María Sánchez Furiola

Aboluntario:
Consultor:

ELSAMEX

Anterlanean Egilea:
Autor del Estudio:

Raquel Martínez de Caceres

Anterlanean Egilea:
Constructor:

UTELAN
BERRI

Erraz / Ref:

5-V-103/91-C

Data / Fecha:

Junio 1996

Izenburua / Título:

NAFARRAKO LOTZEKO AUTOSIDEA N-1 ERREPIDEK, ADUNATIK, LETZAKO
GIPUZKOAKO MUGARAKO AUTOSIDEAREN LIKIDAZIO PROIEKTUA
IBI TARTEUNA: ADUNA - BILLABONA.
PROYECTO DE LIQUIDACION DE LA AUTOVIA DE ENLACE CON NAVARRA
DESDE LA CN-1 EN ADUNA HASTA EL LIMITE DE GUIPUZCOA EN LEIZA.
TRAMO IBI: ADUNA - VILLABONA.

Izenburua / Designation:

OBRA DE FABRICA O.F.-7R
TABLERO, PRETENSADO (3)

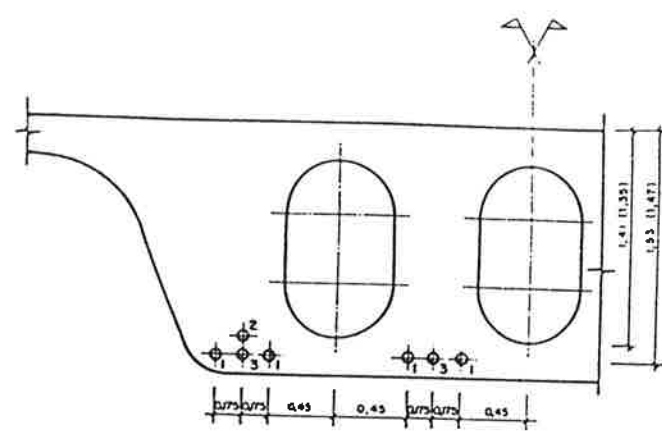
Orri, Zk. / Hoja N°:

2.7.8

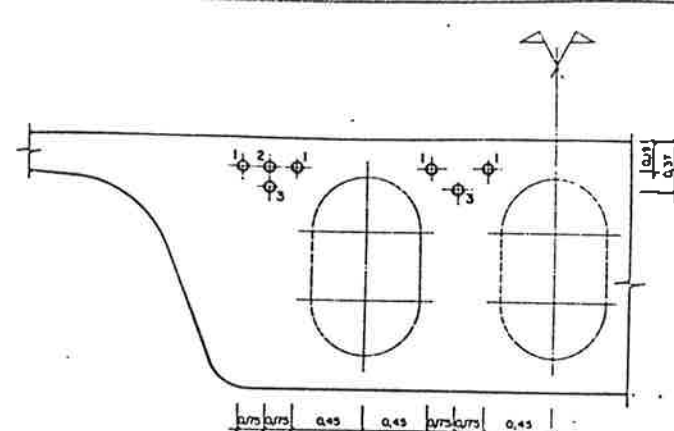
7 de 10

Eskaia / Escala:

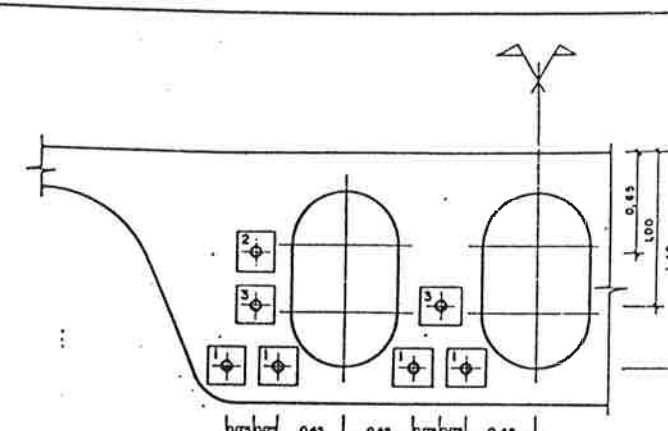
1:25



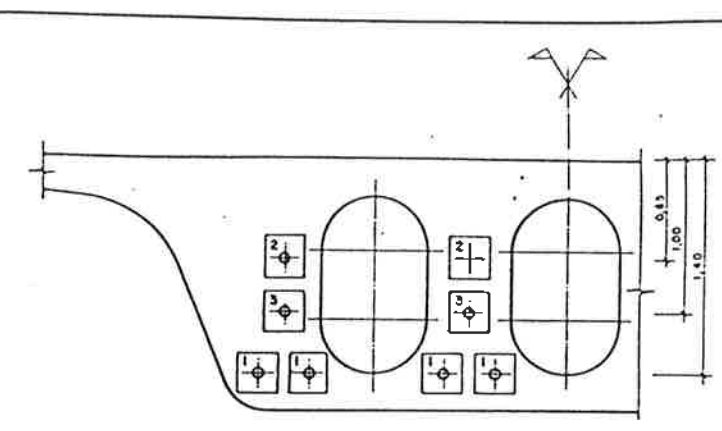
SECCION A-A, J-J
1:25



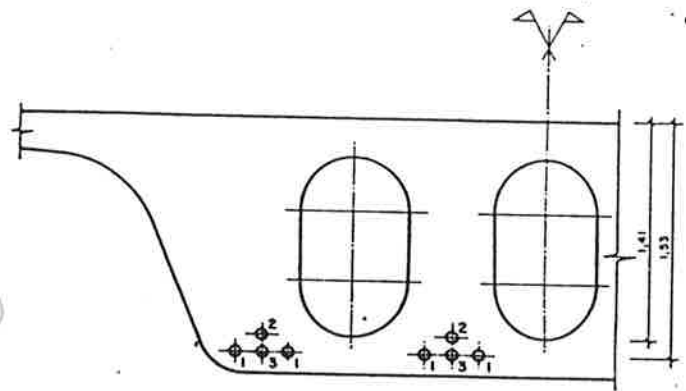
SECCION B-B
1:25



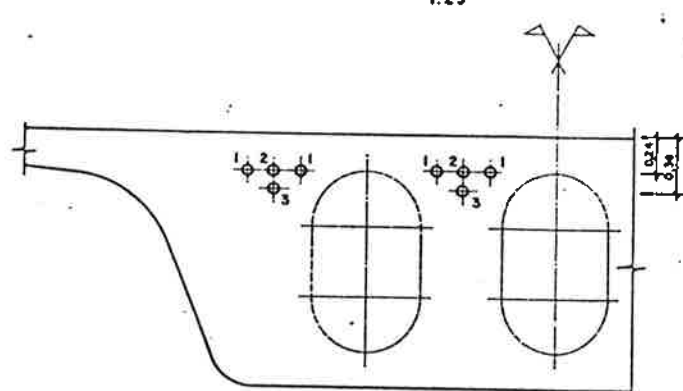
SECCION C-C
1:25



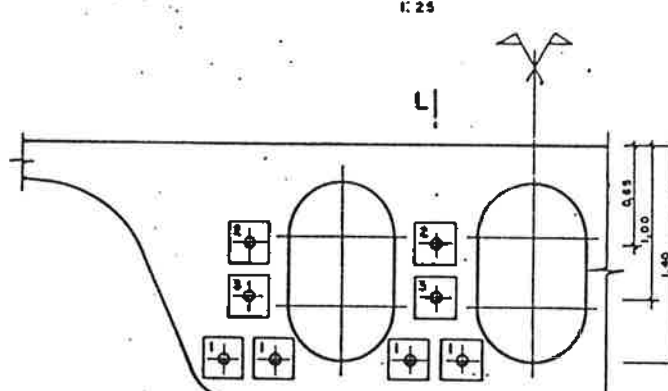
SECCION C'-C'
1:25



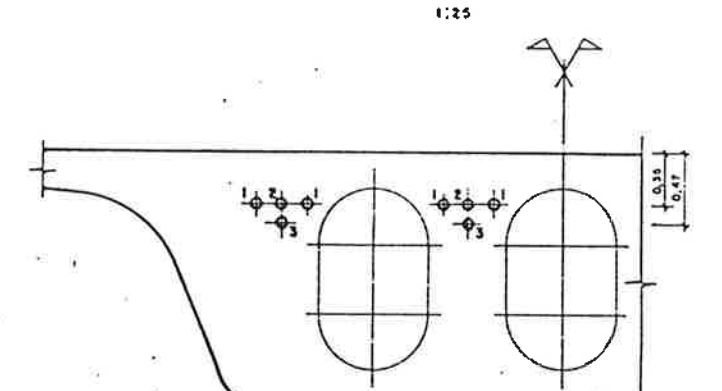
SECCION D-D, G-G
1:25



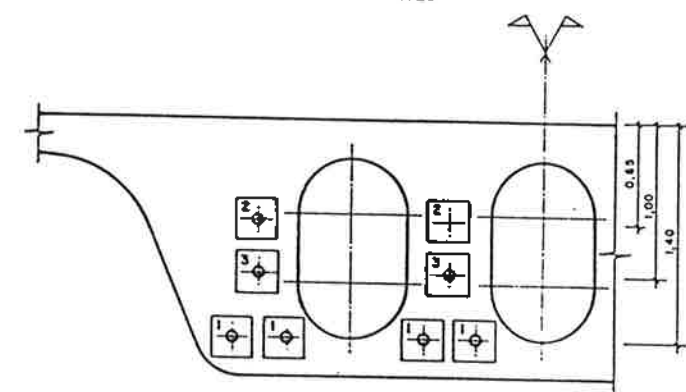
SECCION E-E
1:25



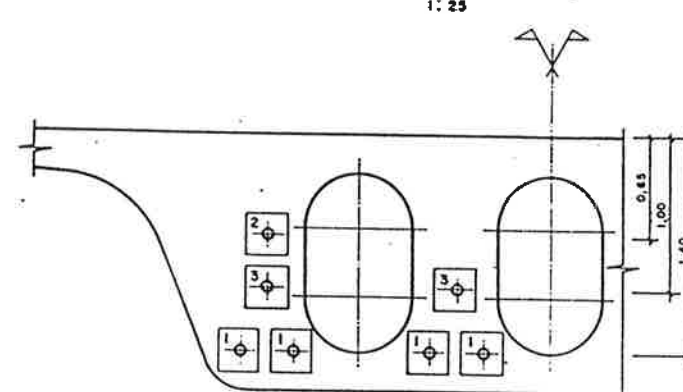
SECCION F-F
1:25



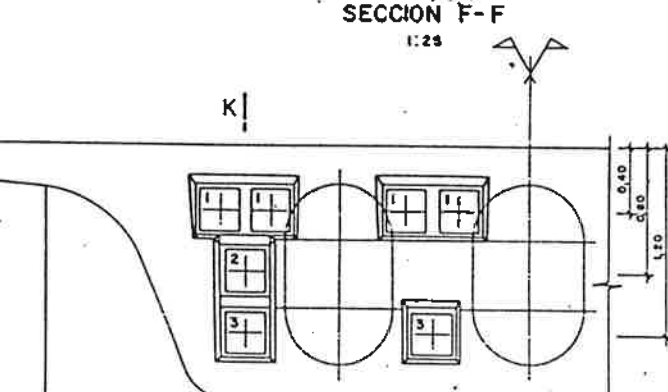
SECCION H-H
1:25



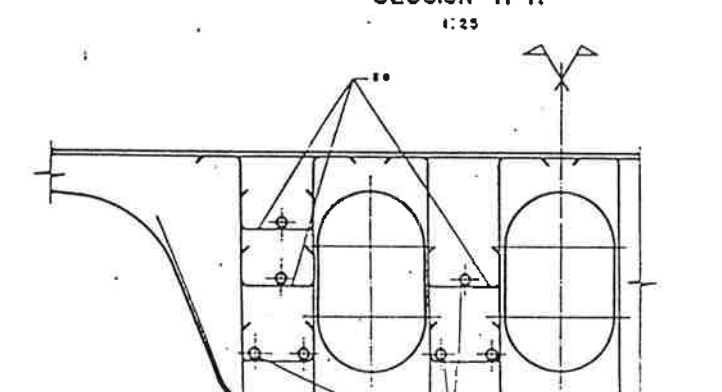
SECCION I-I
1:25



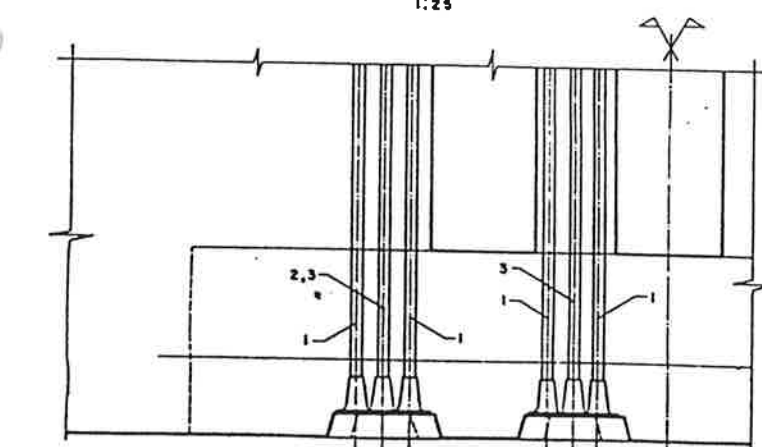
SECCION I'-I'
1:25



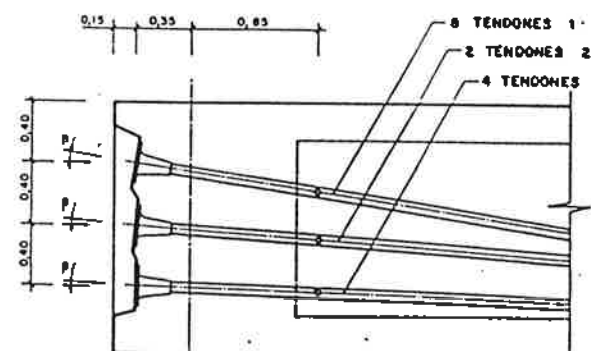
ALZADO B
1:25



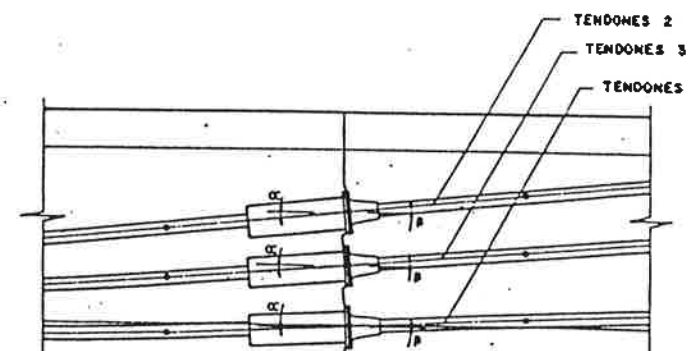
DETALLE DE ATADO DE TENDONES
1:25



PLANTA
1:25



SECCION K-K
1:25



SECCION L-L
1:25

- ANCLAJE ACTIVO
- ANCLAJE PASIVO
- ANCLAJE DE CONTINUIDAD

NOTA:
ESTA HOJA Y LA 7 SON COMPLEMENTARIAS



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputacion Foral de Guipuzcoa

Errepide eta Errepide Aspiagurtza Departamentua
Departamento de Transportes e Infraestructuras Viarias

Errepide eta Zuzendaritza Nagusia
Direccion General de Carreteras

O. E. Diputacion:
V. B. Diputacion:

Fernando Maria Garcia y Turiso

Aholkularie:
Consultor:

ELSAMEX

Astakeraren Egilea:
Autor del Estudio:

Miguel Martinez de Caceres

Astakeraren Egilea:
Constructor:

UTELAN
BERRI

Eyref. / Ref.:

5-V-103/91-C

Data / Fecha:

Junio 1.996

Isenburua / Título:

NAFARRORAREN LOTZEKO AUTOBIDEA H1 ERREPIDEK, ADUNATIK, LEITZAKO
GIPUZKOAKO MUGARAINKO AUTOBIDEAREN LIRIOZIKO PROIEKTUA
IB. TARTIUNEA: ADUNA - BILLABOVA.
PROYECTO DE LIQUIDACION DE LA AUTOVIA DE ENLACE CON NAVARRA
DESDE LA CN-1 EN ADUNA HASTA EL LIMITE DE GUIPUZCOA EN LEIZA.
TRAMO IB: ADUNA - VILLABONA.

Isenburua / Designación:

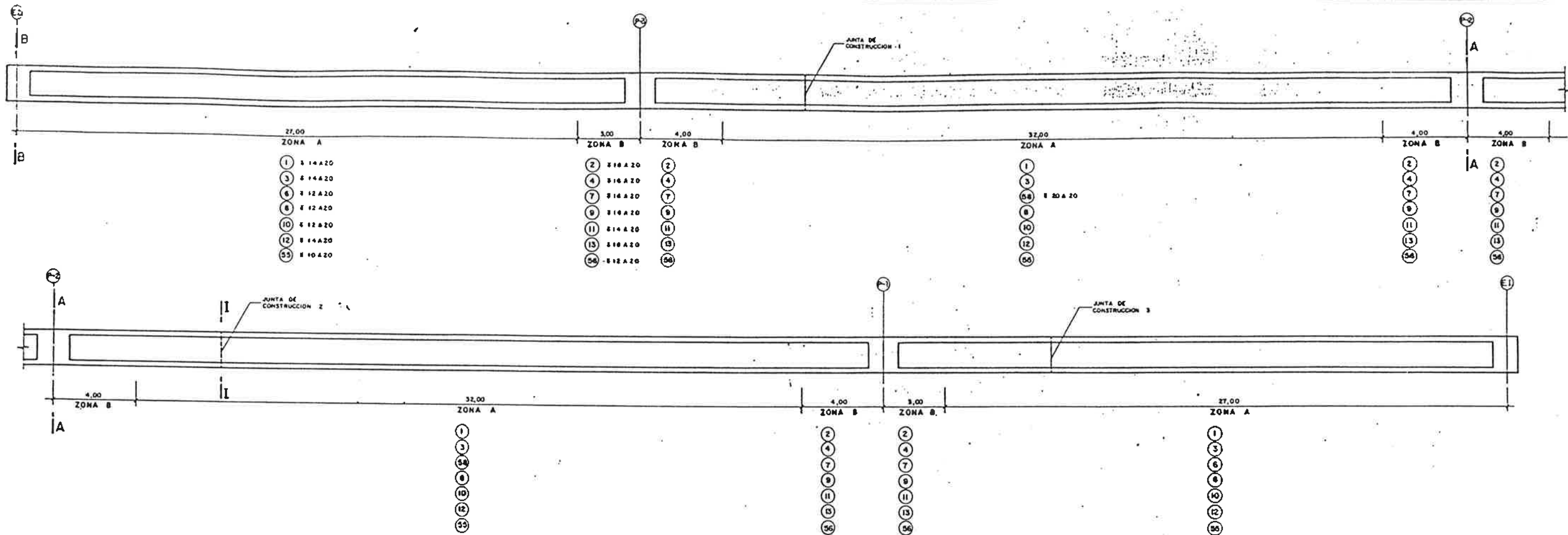
OBRA DE FABRICA O.F.-7R
TABLERO, PRETENSADO (B)

Err. Z. / Hoja N.º:

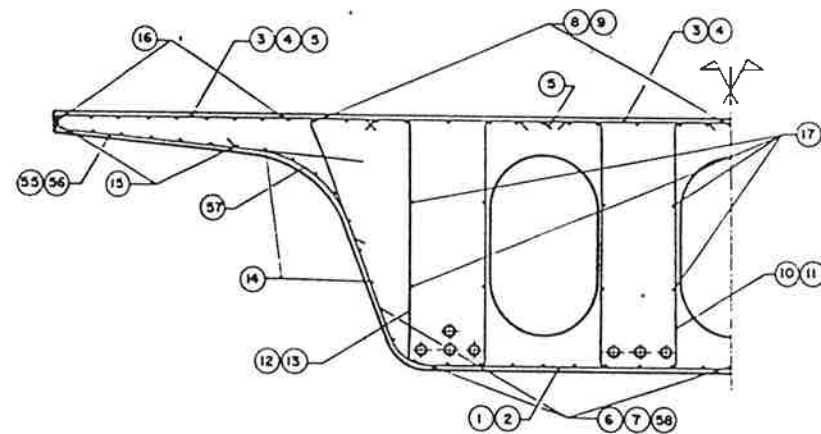
2.7.8
5 de 10

Eskaia / Escala(s):

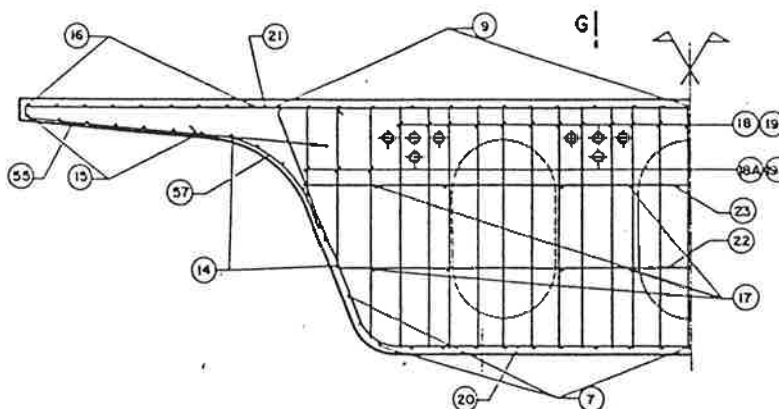
1:25



SECCION LONGITUDINAL
1:100



SECCION TRANSVERSAL TIPO
1:25



SECCION A-A
1:25

1	8 14 A 20	20	10 8 16 / PLA	41	2 x 8 10
2	8 16 A 20	21	10 8 32 / PLA	42	2 x 25 10
3	8 14 A 20	22	8 8 10 / PLA	43	2 x 18 10
4	8 16 A 20	23	6 8 10 / PLA	44	2 x 8 10
5	8 14 A 20	24	4 x 8 20 / JUNTA	45	2 x 12 10
6	25 8 A 20	25	4 x 8 20 / JUNTA 1, 3	46	4 x 78 10
7	25 8 A 20	26	4 x 8 20 / JUNTA 2	47	4 x 68 10
8	27 8 12	27	12 8 14 / JUNTA	48	4 x 78 10
9	27 8 16	28	2 x 25 8 14	49	2 x 108 14 20
10	8 12 A 20	29	4 x 33 8 14	50	2 x 8 10
11	8 14 A 20	30	2 x 8 14	51	2 x 54 10
12	8 16 A 20	31	2 x 7 8 16	52	8 12 A 20
13	3 16 A 20	32	2 x 7 8 25	53	8 12 A 20
14	2 x 7 8 12	33	2 x 36 8 14	54	2 x 18 10
15	2 x 7 8 10	34	2 x 5 8 20	55	8 10 A 20
16	2 x 9 8 10	35	3 x 2 x 78 14	56	8 12 A 20
17	16 8 10	36	2 x 17 8 10	57	8 10 A 20
18	23 8 16 / PLA	37	8 x 8 10	58	25 8 20 A 20
19	2 x 33 16 / PLA	38	2 x 8 8 10		
20	4 x 8 16 / PLA	39	8 x 8 10		
	2 x 8 8 14 / PLA	40	8 x 8 10		

NOTA:
ESTA HOJA SE COMPLEMENTA CON LA 10

DETALLE DE IMPOSTA
1:25



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputacion Foral de Guipuzcoa

Garraio eta Errepide Aspiegitura Departamentua
Departamento de Transportes e Infraestructuras Viarias

Errepideelako Zuzendaritza Nagusia
Direccion General de Carreteras

O. E. Diputacion:
V. B. Diputacion:

Aholkulari:
Consultor:

Astakeraren Egilea:
Autor del Estudio:

Astakeraren Egilea:
Constructor:

Err. / Ref.:
5-V-103/91-C

Data / Fecha:
Junio 1.996

Izenburua / Título:

NAFARRORAREN LOTZEKO AUTOBIDEA H1 ERREPIDEK, ADUNATIK, LEITZAKO
GIPUZKOAKO MUGARAINKO AUTOBIDEAREN LUKIZIOKO PROIEKTUA
IB TARTUENA: ADUNA - BILLABONA
PROYECTO DE LIQUIDACION DE LA AUTOVIA DE ENLACE CON NAVARRA
DESDE LA CN-1 EN ADUNA HASTA EL LIMITE DE GUIPUZCOA EN LEIZA.
TRAMO IB: ADUNA - VILLABONA.

Izendapena / Designacion:

OBRA DE FABRICA D.F.-78
TABLERO, ARMADURAS (I)

Orr. Tk. / Hoja N.º

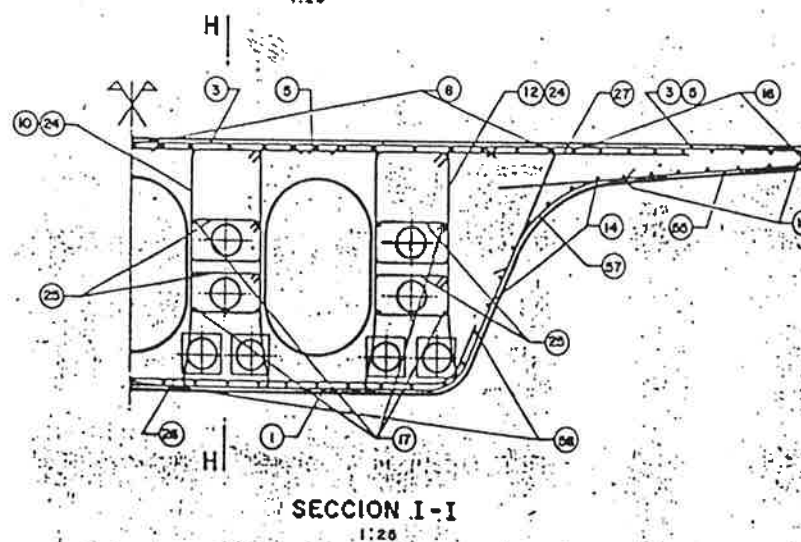
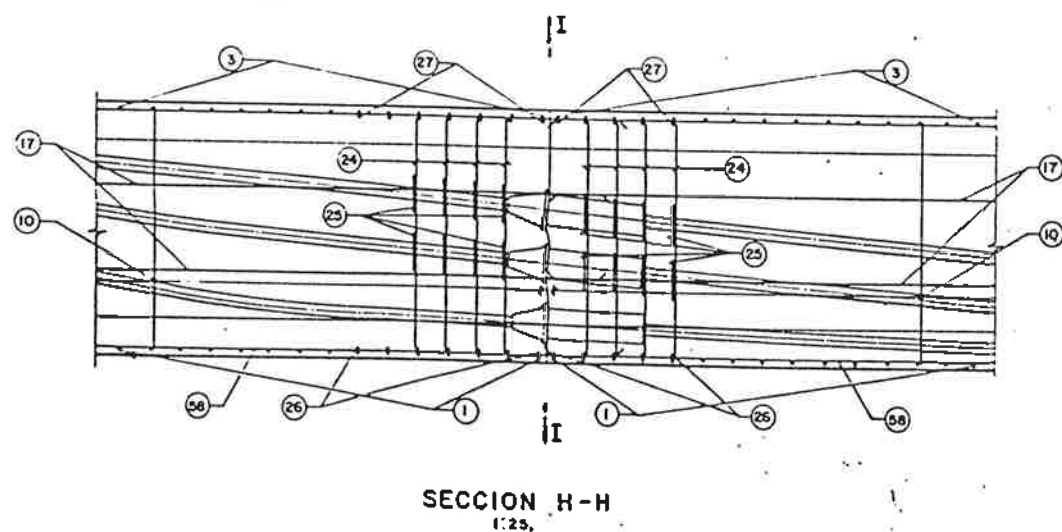
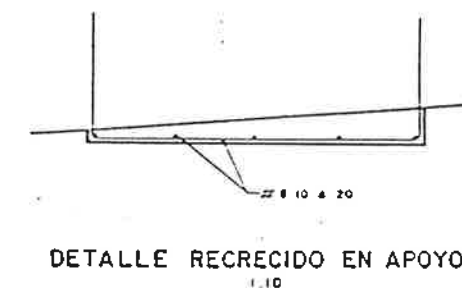
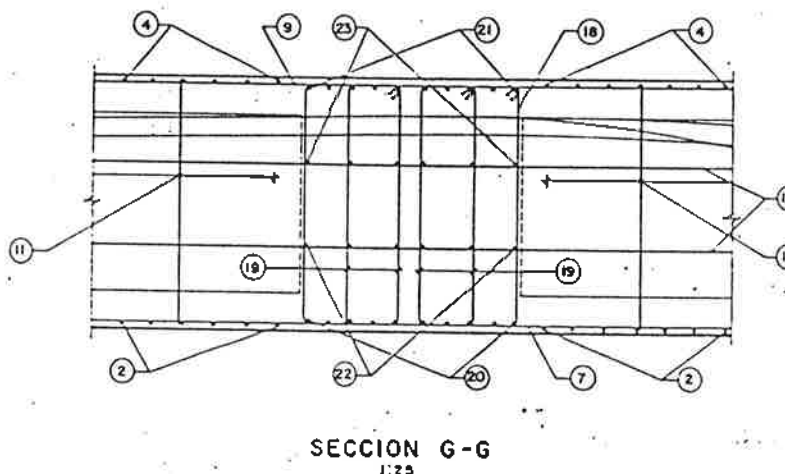
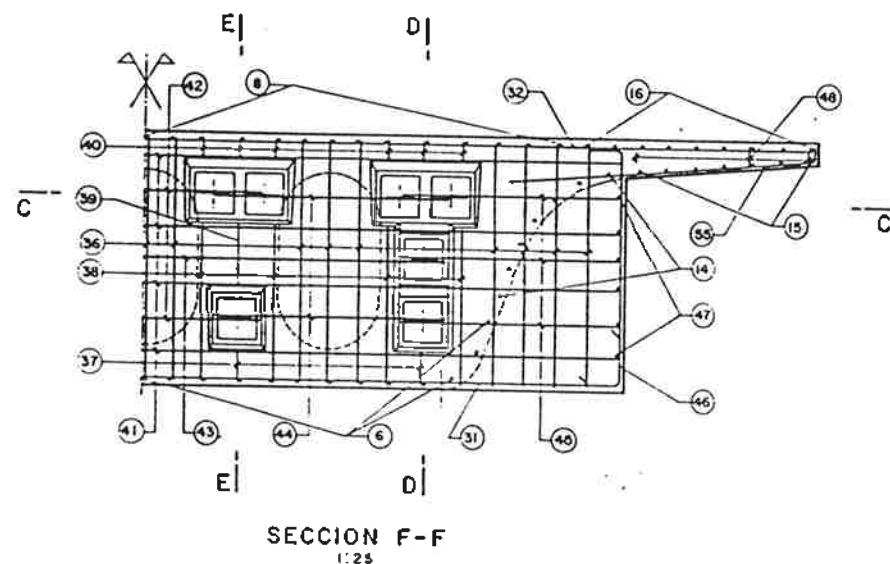
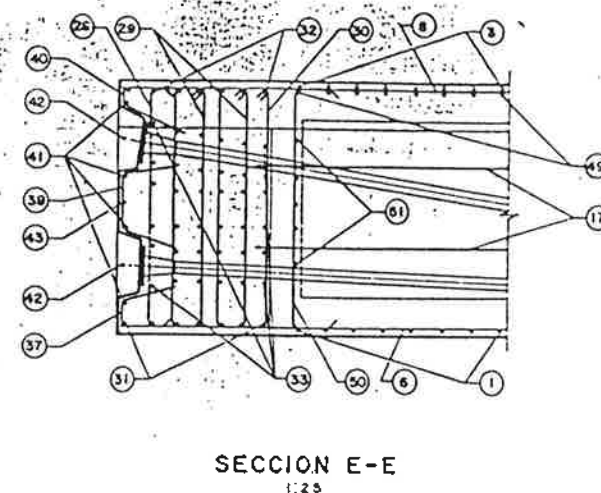
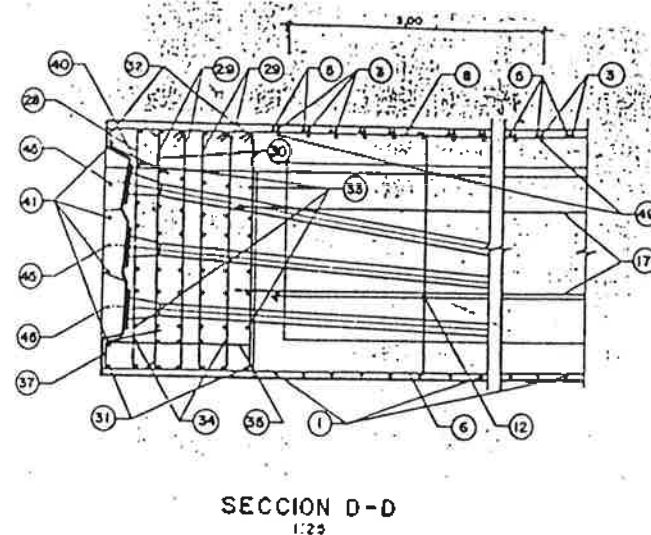
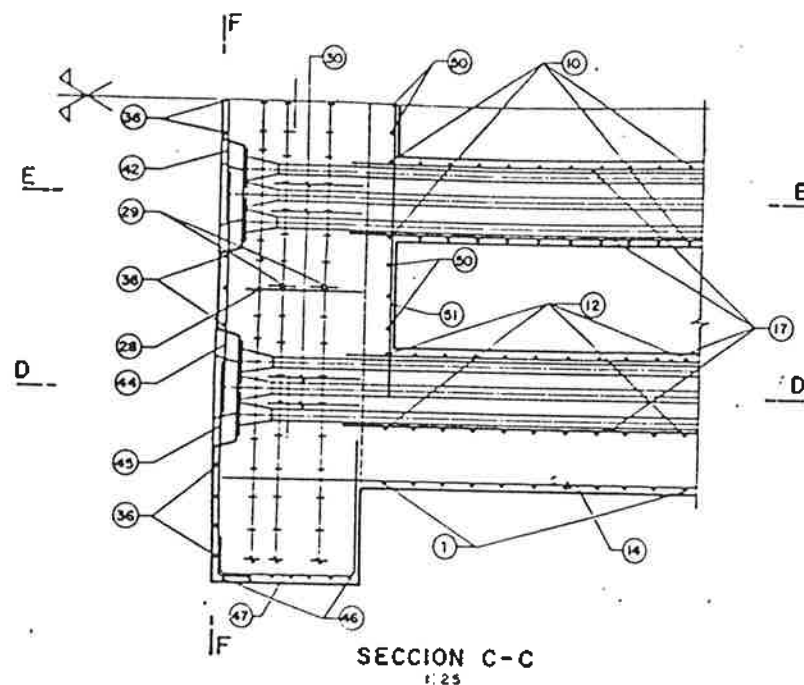
2.7.8
9 de 10

Ensayos / Ensayos

VERSES

ELSAMEX

UTELAN
BERRI



NOTAS:

- ESTA HOJA Y LA 9 SON COMPLEMENTARIAS.
- LAS ARMADURAS SERAN DE ACERO ESPECIAL, EN BARRAS CORRUGADAS DE LIMITE ELASTICO IGUAL A 8.100 KG/CM² (REN-500).
- RECUBRIMIENTO MINIMO DE ARMADURAS EN IMPOSTAS 2,0 CM, EN EL RESTO 2,5 CM.
- PARA LA EJECUCION DE ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EP-80.
- (*) FORMAS ANALOGAS DE DIMENSION VARIABLE.
- (*) LONGITUD MAYOR DE 12 M. SOLAPOS SIN ESPECIFICAR.
- LA SEPARACION ENTRE BARRAS TRANSVERSALES SE MEDIRA SOBRE EL EJE DEL TABLERO.



Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputacion Foral de Guipuzcoa

Garraio eta Errepide Aspiegitura Departamentua
Departamento de Transportes e Infraestructuras Viarias

Errepideetako Zuzendaritza Nagusia
Direccion General de Carreteras

O. E. Diputazioa:
V. B. Diputacion:

Jose Maria Hernandez Yurrea

Abokatuak:
Consultor:

ELSAMEX

Arrebatzen Egilea:
Autor del Estudio:

Rafael Martinez de Guzman

Astribatzen Egilea:
Constructor:

UTELAN
BERRI

Sirret / Ref:

5-V-103/91-C

Data / Fecha:
Julio 1.996

Iturburua / Titulo:

NAFARRORAKEN LOTZEKO AUTOSIDEA NI ERREPIDEK, ADUNATIK, LEITZAKO
GIPUZKOAKO MUGARINOKO AUTOBIDEAREN UKIDAZIKO PROIEKTUA
IBI TARTEUNA: ADUNA - BILLABONA.
PROYECTO DE LIQUIDACION DE LA AUTOVIA DE ENLACE CON NAVARRA
DESDE LA CN1 EN ADUNA HASTA EL LIMITE DE GUIPUZCOA EN LEIZA.
TRAMO IBI: ADUNA - VILLABONA.

Isendapena / Designacion:

OBRA DE FABRICA O.F.-7R
TABLERO ARMADURAS (II)

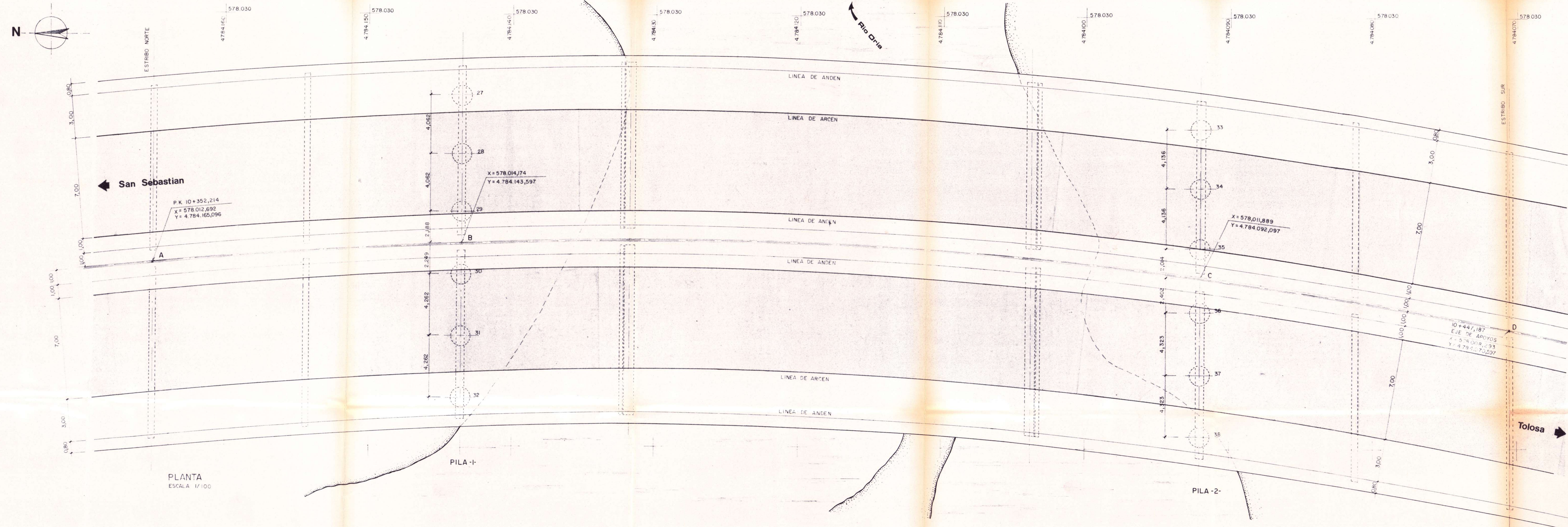
Orr. 2a / Hoja N°:

2.7.8
10 de 10

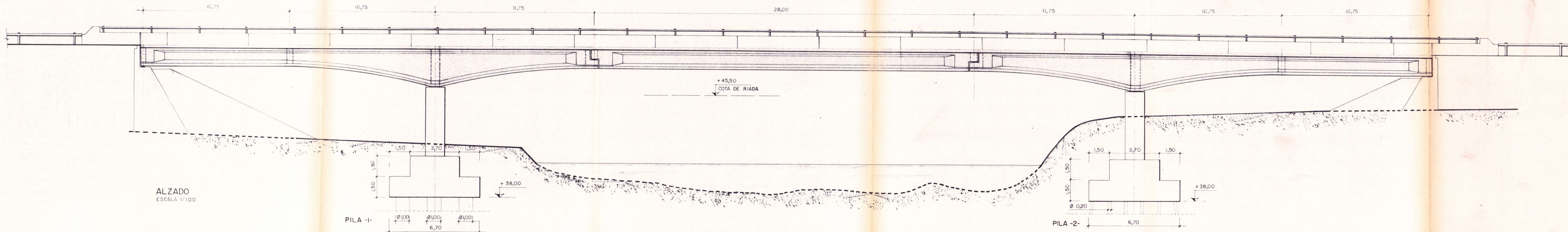
Bakarka / Escala:

1:25

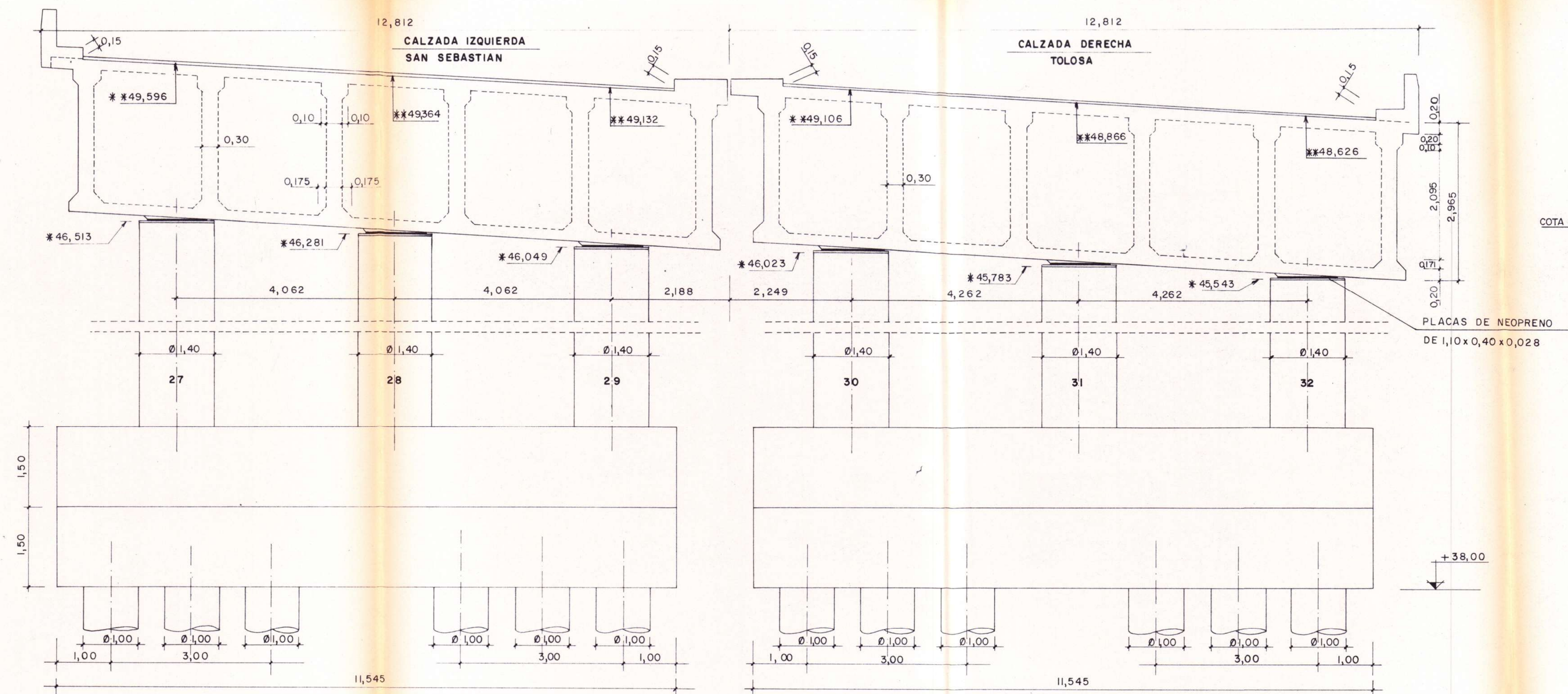
PUENTE CANTILEVER (ZG4-444)



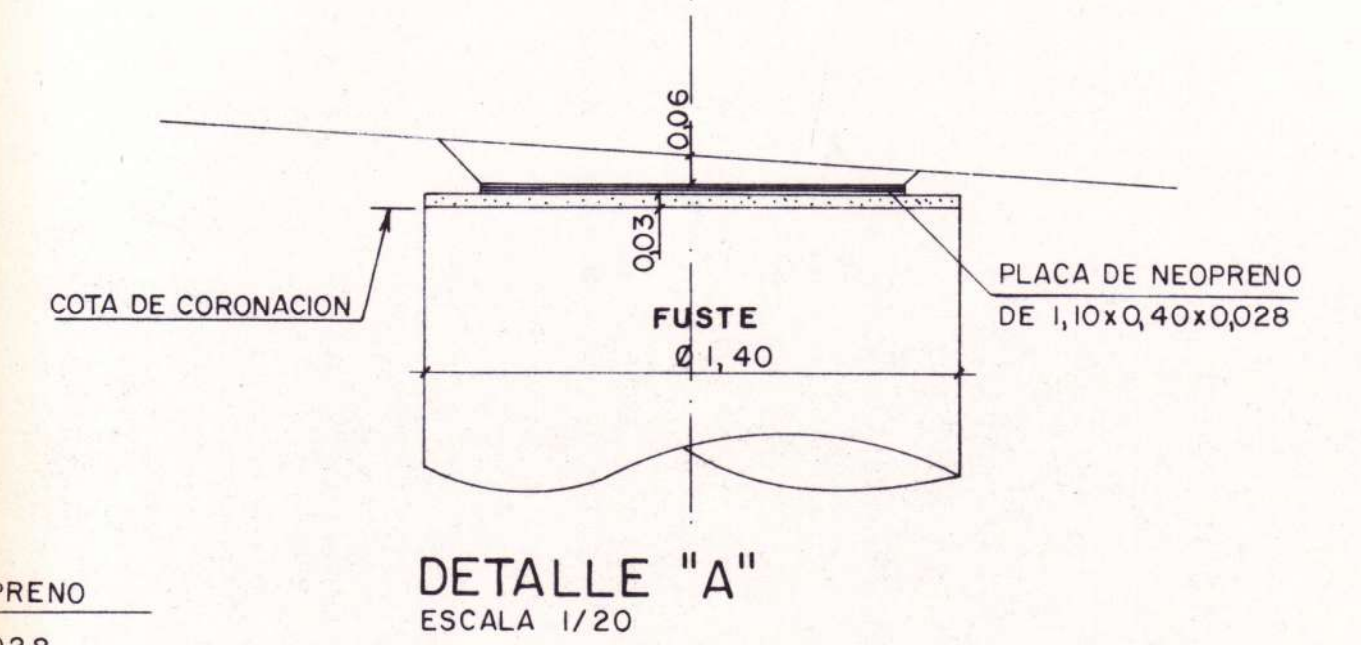
PLANTA
ESCALA 1/100



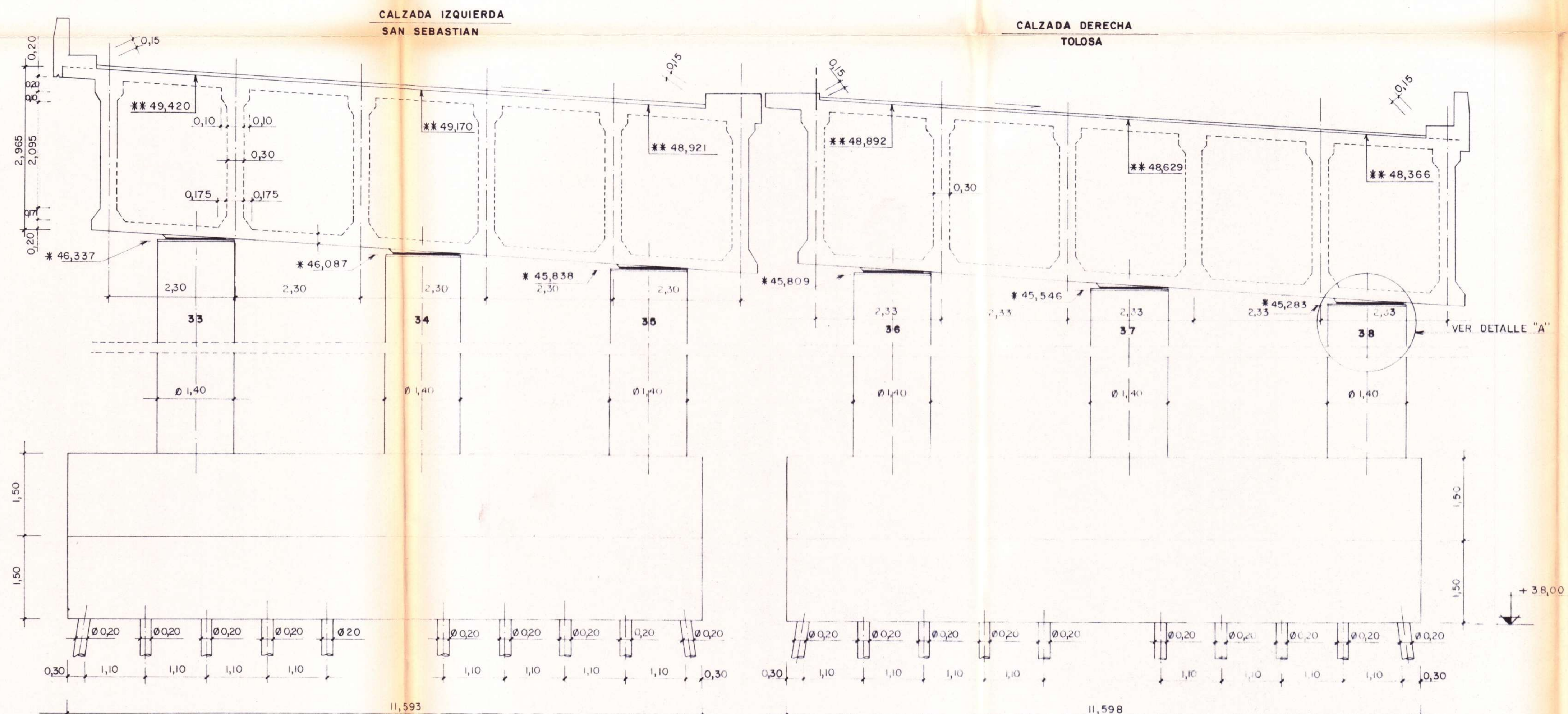
ALZADO
ESCALA 1/100



ALZADO PILA -1-
ESCALA 1/50

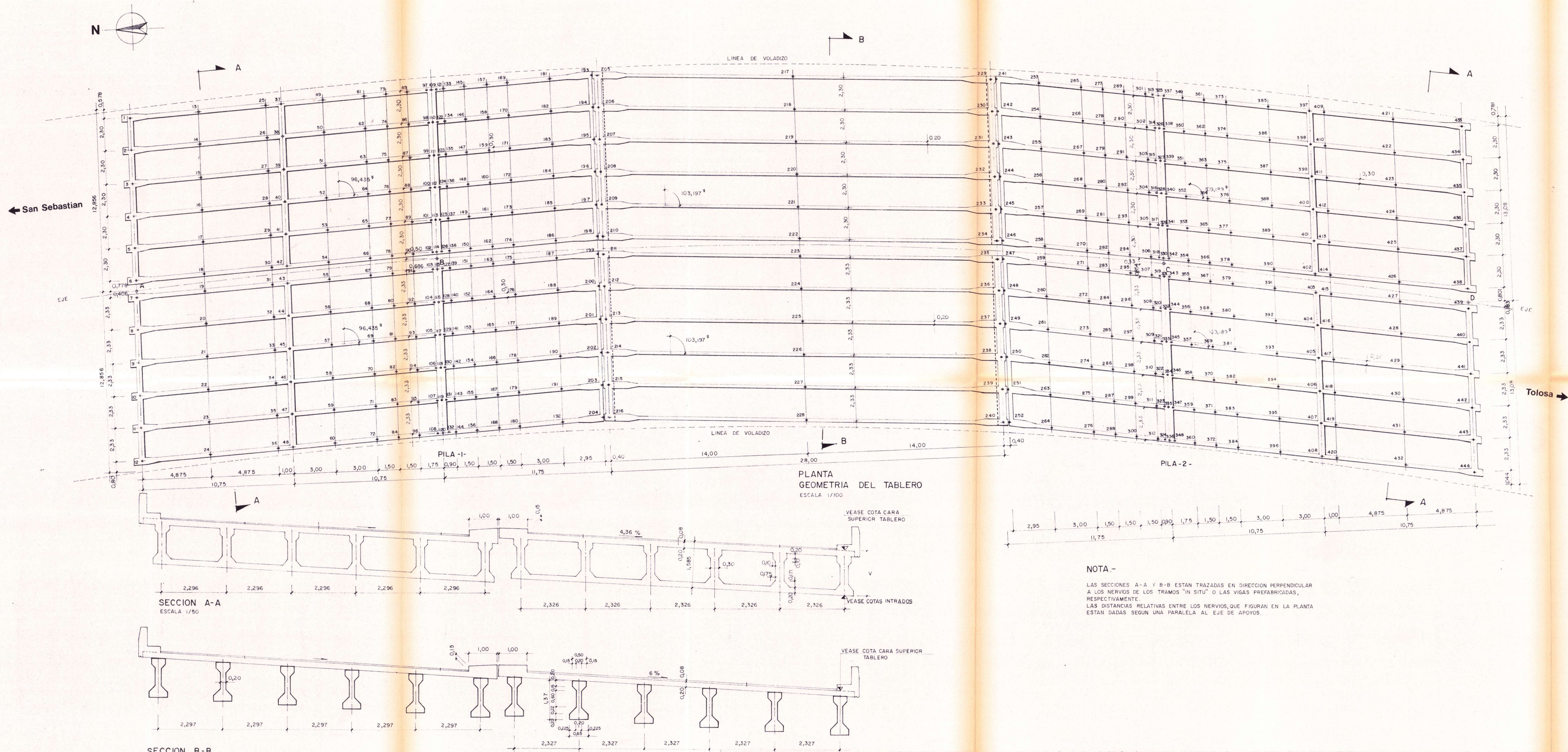


- NOTAS:
- LAS COTAS CON (*) SE REFIEREN A COTA DE CORONACION.
 - LAS COTAS CON (**) SE REFIEREN A COTA EN CARA SUPERIOR DE TABLERO.



ALZADO PILA -2-
ESCALA 1/50

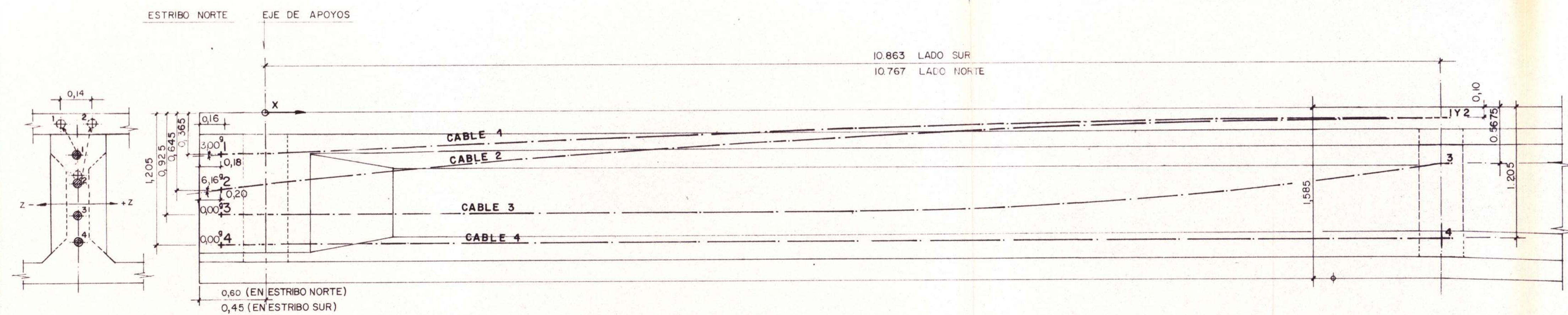
ESTE PLANO CORRESPONDE AL
2º MODIFICADO DE OBRA



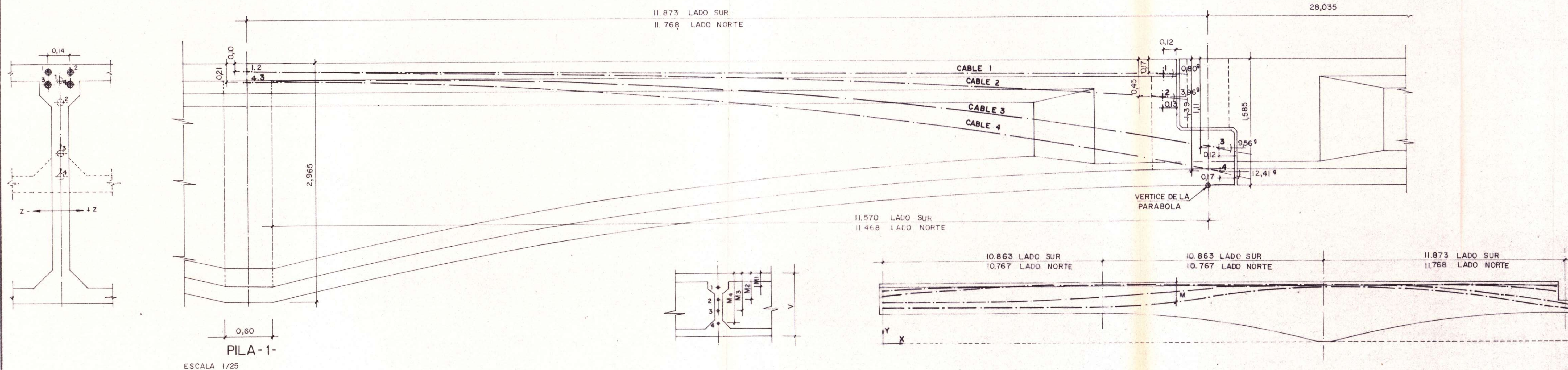
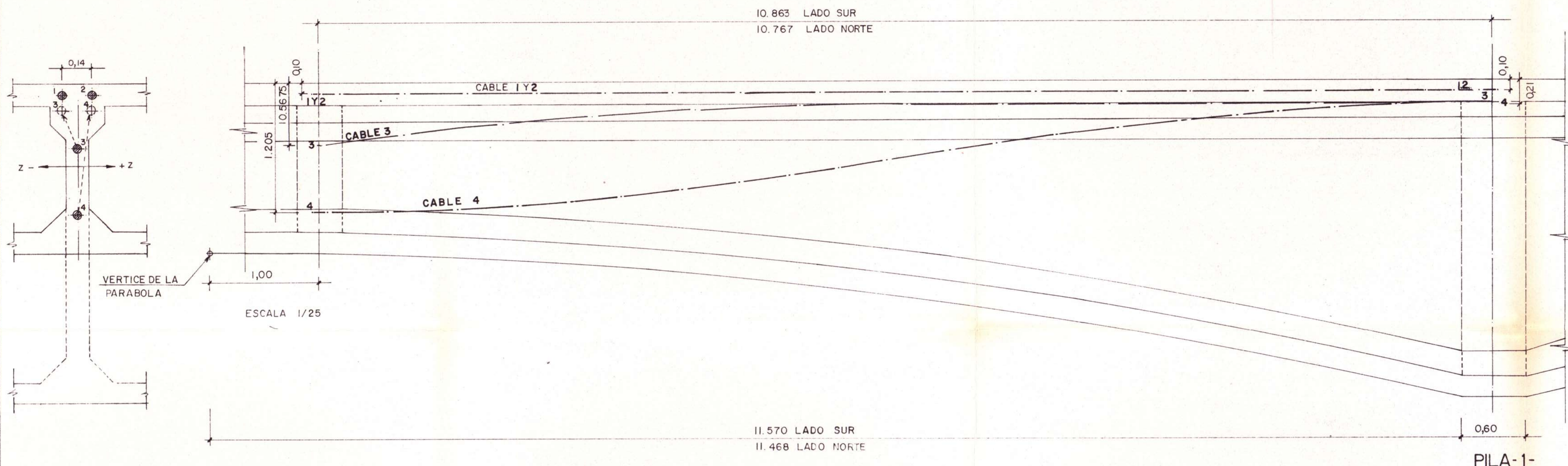
ESTE PLANO CORRESPONDE A

2.º MODIFICADO DE OBRA

PUNTO Nº	COTA CARA SUPERIOR TABLERO	COTA INTRADOS	V	COORDENADAS		PUNTO Nº	COTA CARA SUPERIOR TABLERO	COTA INTRADOS	V	COORDENADAS	
				X	Y					X	Y
1	49,483	47,898	1,585	578.024,970	4.784.165,096	123	49,430	46,465	2,965		
2	49,392	47,807	1,585			124	49,298	46,333	2,965		
3	49,301	47,716	1,585			125	49,166	46,201	2,965		
4	49,210	47,625	1,585			126	49,035	46,070	2,965		
5	49,119	47,534	1,585			127	48,903	45,938	2,965		
6	49,028	47,443	1,585	578.013,470	4.784.165,096	128	48,771	45,806	2,965		
7	49,135	47,550	1,585	578.012,286	4.784.165,096	129	48,639	45,674	2,965		
8	49,046	47,461	1,585			130	48,507	45,542	2,965		
9	48,958	47,373	1,585			131	48,375	45,410	2,965		
10	48,869	47,284	1,585			132	48,243	45,278	2,965		
11	48,781	47,196	1,585			133	48,111	45,146	2,965		
12	48,692	47,107	1,585	578.000,636	4.784.165,096	134	47,979	45,014	2,965		
13	49,535	47,950	1,585			135	47,847	44,882	2,965		
14	49,446	47,861	1,585			136	47,715	44,750	2,965		
15	49,357	47,772	1,585			137	47,583	44,618	2,965		
16	49,268	47,683	1,585			138	47,451	44,486	2,965		
17	49,179	47,594	1,585			139	47,319	44,354	2,965		
18	49,090	47,505	1,585			140	47,187	44,222	2,965		
19	49,001	47,416	1,585			141	47,055	44,090	2,965		
20	48,912	47,327	1,585			142	46,923	43,958	2,965		
21	48,823	47,238	1,585			143	46,791	43,826	2,965		
22	48,734	47,149	1,585			144	46,659	43,694	2,965		
23	48,645	47,060	1,585			145	46,527	43,562	2,965		
24	48,556	46,971	1,585			146	46,395	43,430	2,965		
25	48,467	46,882	1,585			147	46,263	43,298	2,965		
26	48,378	46,793	1,585			148	46,131	43,166	2,965		
27	48,289	46,704	1,585			149	46,000	43,034	2,965		
28	48,200	46,615	1,585			150	45,868	42,902	2,965		
29	48,111	46,526	1,585			151	45,736	42,770	2,965		
30	48,022	46,437	1,585			152	45,604	42,638	2,965		
31	47,933	46,348	1,585			153	45,472	42,506	2,965		
32	47,844	46,259	1,585			154	45,340	42,374	2,965		
33	47,755	46,170	1,585			155	45,208	42,242	2,965		
34	47,666	46,081	1,585			156	45,076	42,110	2,965		
35	47,577	45,992	1,585			157	44,944	41,978	2,965		
36	47,488	45,903	1,585			158	44,812	41,846	2,965		
37	47,399	45,814	1,585			159	44,680	41,714	2,965		
38	47,310	45,725	1,585			160	44,548	41,582	2,965		
39	47,221	45,636	1,585			161	44,416	41,450	2,965		
40	47,132	45,547	1,585			162	44,284	41,318	2,965		
41	47,043	45,458	1,585			163	44,152	41,186	2,965		
42	46,954	45,369	1,585			164	44,020	41,054	2,965		
43	46,865	45,280	1,585			165	43,888	40,922	2,965		
44	46,776	45,191	1,585			166	43,756	40,790	2,965		
45	46,687	45,102	1,585			167	43,624	40,658	2,965		
46	46,598	45,013	1,585			168	43,492	40,526	2,965		
47	46,509	44,924	1,585			169	43,360	40,394	2,965		
48	46,420	44,835	1,585			170	43,228	40,262	2,965		
49	46,331	44,746	1,585			171	43,096	40,130	2,965		
50	46,242	44,657	1,585			172	42,964	40,000	2,965		
51	46,153	44,568	1,585			173	42,832	39,868	2,965		
52	46,064	44,479	1,585			174	42,700	39,736	2,965		
53	45,975	44,390	1,585			175	42,568	39,604	2,965		
54	45,886	44,301	1,585			176	42,436	39,472	2,965		
55	45,797	44,212	1,585			177	42,304	39,340	2,965		
56	45,708	44,123	1,585			178	42,172	39,208	2,965		
57	45,619	44,034	1,585			179	42,040	39,076	2,965		
58	45,530	43,945	1,585			180	41,908	38,944	2,965		
59	45,441	43,856	1,585			181	41,776	38,812	2,965		
60	45,352	43,767	1,585			182	41,644	38,680	2,965		
61	45,263	43,678	1,585			183	41,512	38,548	2,965		
62	45,174	43,589	1,585			184	41,380	38,416	2,965		
63	45,085	43,500	1,585			185	41,248	38,284	2,965		
64	44,996	43,411	1,585			186	41,116	38,152	2,965		
65	44,907	43,322	1,585			187	40,984	38,020	2,965		
66	44,818	43,233	1,585			188	40,852	37,888	2,965		
67	44,729	43,144	1,585			189	40,720	37,756	2,965		
68	44,640	43,055	1,585			190	40,588	37,624	2,965		
69	44,551	42,966	1,585			191	40,456	37,492	2,965		
70	44,462	42,877	1,585			192	40,324	37,360	2,965		
71	44,373	42,788	1,585			193	40,192	37,228	2,965		
72	44,284	42,699	1,585			194	40,060	37,096	2,965		
73	44,195	42,610	1,585			195	39,928	36,964	2,965		
74	44,106	42,521	1,585			196	39,796	36,832	2,965		
75	44,017	42,432	1,585			197	39,664	36,700	2,965		
76	43,928	42,343	1,585			198	39,532	36,568	2,965		
77	43,839	42,254	1,585			199	39,400	36,436	2,965		
78	43,750	42,165	1,585			200	39,268	36,304	2,965		
79	43,661	42,076	1,585			201	39,136	36,172	2,965		
80	43,572	41,987	1,585			202	39,004	36,040	2,965		
81	43,483	41,898	1,585			203	38,872	35,908	2,965		
82	43,394	41,809	1,585			204	38,740	35,776	2,965		
83	43,305	41,720	1,585			205	38,608	35,644	2,965		
84	43,216	41,631	1,585			206	38,476	35,512	2,965		
85	43,127	41,542	1,585			207	38,344	35,380	2,965		
86	43,038	41,453	1,585			208	38,212	35,248	2,965		
87	42,949	41,364	1,585			209	38,080	35,116	2,965		
88	42,860	41,275	1,585			210	37,948	34,984	2,965		
89	42,771	41,186	1,585			211	37,816	34,852	2,965		
90	42,682	41,097	1,585			212	37,684	34,720	2,965		
91	42,593	41,008	1,585			213	37,552	34,588	2,965		
92	42,504	40,919	1,585			214	37,420	34,456	2,965		
93	42,415	40,830	1,585			215	37,288	34,324	2,965		
94	42,326	40,741	1,585			216	37,156	34,192	2,965		
95	42,237	40,652	1,585			217	37,024	34,060	2,965		
96	42,148	40,563	1,585			218	36,892	33,928	2,965		
97	42,059	40,474	1,585			219	36,760	33,796	2,965		
98	41,970	40,385	1,585			220	36,628	33,664	2,965		
99	41,881	40,296	1,585			221	36,496	33,532	2,965		
100	41,792	40,207	1,585			222	36,364	33,400	2,965		
101	41,703	40,118	1,585			223	36,232	33,268	2,965		
102	41,614	40,029	1,585			224	36,100	33,136	2,965		
103	41,525	39,940	1,585			225	35,968	33,004	2,965		
104	41,436	39,851	1,585			226	35,836	32,872	2,965		
105	41,347	39,762	1,585			227	35,704	32,740	2,965		
106	41,258	39,673	1,585			228	35,572	32,608	2,965		
107	41,169	39,584	1,585			229	35,440	32,476	2,965		
108	41,080	39,495	1,585			230	35,308	32,344	2,965		
109	40,991	39,406	1,585			231	35,176	32,212	2,965		
110	40,902	39,317	1,585			232	35,044	32,080	2,965		
111	40,813	39,228	1,585			233	34,912	31,948	2,965		
112	40,724	39,139	1,585			234	34,780	31,816	2,965		
113	40,635	39,050	1,585			235	34,648	31,684	2,965		
114	40,546	38,961	1,585			236	34,516	31,552	2,965		
115	40,457	38,872	1,585			237	34,384	31,420	2,965		
116	40,368	38,783	1,585			238	34,252	31,288	2,965		
117	40,279	38,694	1,585			239	34,120	31,156	2,965		
118	40,190	38,605	1,585			240	33,988	31,024	2,965		
119	40,101	38,516	1,585								
120	40,012	38,427	1,585								



NOTA:
ESTAS SECCIONES ESTAN VISTAS
DESDE EL ORIGEN DE X EN
CADA CASO.



NOTAS.-

ARMADURA

- EXISTEN CUATRO CABLES EN CADA NERVO
- CADA CABLE ESTA FORMADO POR 34 Ø7

TESADO

- 1ª FASE.-(PARA EVITAR FISURAS DE RETRACCION Y TEMPERATURA)
- CUANDO EL HORMIGON TENGA UNA RESISTENCIA DE 150 Kg/cm²
- FUERZA DE TESADO POR CABLE, 50 Tn.

-2ª FASE.-(PARA DESCIMBRAR)

- CUANDO EL HORMIGON TENGA UNA RESISTENCIA DE 350 Kg/cm²
- FUERZA INICIAL DE TESADO POR CABLE, 167 Tn
- SE REALIZARAN POR AMBAS CABEZAS

ORDEN DE TESADO

- 3-III, 3-IV, 3-V, 3-II, 3-I, 3-VI
- 4-III, 4-IV, 4-V, 4-II, 4-I, 4-VI
- 2-III, 2-IV, 2-V, 2-II, 2-I, 2-VI
- 1-III, 1-IV, 1-V, 1-II, 1-I, 1-VI

CARACTERISTICAS DEL ACERO PRETENSADO

- DIAMETRO DEL ALAMBRE, 7 mm.
- CARGA DE ROTURA MINIMA DE 170 Kg/mm²
- RELAJACION 5,5 % CON ENSAYO A LAS 1000 HORAS CON 70 % DE LA CARGA DE ROTURA.

LADO NORTE

		CABLE 1		CABLE 2		CABLE 3		CABLE 4	
X	V	M ₁	Z	M ₂	Z	M ₃	Z	M ₄	Z
0,00	1,585	0,346	0,00	0,606	0,00	0,925	0,00	1,205	0,00
1,00	1,585	0,302	-0,003	0,516	0,003	0,925	0,00	1,205	0,00
2,00	1,585	0,263	-0,010	0,435	0,010	0,925	0,00	1,205	0,00
3,00	1,585	0,228	-0,020	0,363	0,020	0,925	0,00	1,205	0,00
4,00	1,585	0,197	-0,033	0,300	0,033	0,925	0,00	1,205	0,00
5,00	1,585	0,171	-0,046	0,245	0,046	0,925	0,00	1,205	0,00
6,00	1,585	0,148	-0,057	0,199	0,057	0,920	0,00	1,205	0,00
7,00	1,585	0,130	-0,065	0,162	0,065	0,893	0,00	1,205	0,00
8,00	1,585	0,116	-0,069	0,133	0,069	0,841	0,00	1,205	0,00
9,00	1,585	0,107	-0,070	0,114	0,070	0,764	0,00	1,205	0,00
10,00	1,586	0,101	-0,070	0,103	0,070	0,662	0,00	1,205	0,00
10,767		0,100	-0,070	0,100	0,070	0,567	0,00	1,205	0,00
11,00	1,601	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,537	0,00	1,204	0,00
12,00	1,637	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,422	-0,003	1,179	0,003
13,00	1,695	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,332	-0,010	1,119	0,010
14,00	1,773	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,267	-0,019	1,026	0,019
15,00	1,872	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,226	-0,031	0,897	0,031
16,00	1,993	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,045	0,735	0,045
17,00	2,134	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,057	0,563	0,057
18,00	2,296	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,064	0,424	0,064
19,00	2,480	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,068	0,320	0,068
20,00	2,684	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,070	0,250	0,070
21,00	2,909	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,070	0,215	0,070
21,534	2,965	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,070	0,210	0,070
22,00		0,100	-0,070	0,101	0,070	0,211	-0,070	0,212	0,070
23,00	2,699	0,101	-0,070	0,106	0,070	0,224	-0,070	0,228	0,070
24,00	2,493	0,103	-0,070	0,117	0,070	0,249	-0,070	0,261	0,070
25,00	2,308	0,107	-0,066	0,134	0,068	0,287	-0,066	0,311	0,066
26,00	2,144	0,111	-0,057	0,156	0,057	0,337	-0,057	0,377	0,057
27,00	2,002	0,117	-0,047	0,184	0,047	0,401	-0,047	0,461	0,047
28,00	1,880	0,123	-0,033	0,217	0,033	0,476	-0,034	0,563	0,034
29,00	1,779	0,131	-0,021	0,256	0,021	0,566	-0,021	0,678	0,021
30,00	1,699	0,140	-0,011	0,300	0,011	0,668	-0,011	0,811	0,011
31,00	1,641	0,150	-0,004	0,351	0,004	0,783	-0,004	0,962	0,004
32,00	1,603	0,161	0,000	0,406	0,000	0,910	0,000	1,129	0,000
32,712		0,170	0,000						
32,722				0,450	0,00				
33,00	1,586					1,050	0,00	1,313	0,00
33,400	1,585					1,110	0,00	1,390	0,00

LADO SUR

		CABLE 1		CABLE 2		CABLE 3		CABLE 4	
X	V	M ₁	Z	M ₂	Z	M ₃	Z	M ₄	Z
0,00	1,585	0,346	0,00	0,606	0,00	0,925	0,00	1,205	0,00
1,00	1,585	0,303	-0,003	0,517	0,003	0,925	0,00	1,205	0,00
2,00	1,585	0,264	-0,010	0,437	0,010	0,925	0,00	1,205	0,00
3,00	1,585	0,229	-0,020	0,365	0,020	0,925	0,00	1,205	0,00
4,00	1,585	0,198	-0,033	0,302	0,033	0,925	0,00	1,205	0,00
5,00	1,585	0,172	-0,046	0,247	0,046	0,925	0,00	1,205	0,00
6,00	1,585	0,149	-0,057	0,201	0,057	0,921	0,00	1,205	0,00
7,00	1,585	0,131	-0,065	0,164	0,065	0,895	0,00	1,205	0,00
8,00	1,585	0,117	-0,069	0,135	0,069	0,845	0,00	1,205	0,00
9,00	1,585	0,107	-0,070	0,115	0,070	0,771	0,00	1,205	0,00
10,00	1,585	0,102	-0,070	0,103	0,070	0,672	0,00	1,205	0,00
10,863		0,100	-0,070	0,100	0,070	0,567	0,00	1,205	0,00
11,00	1,599	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,550	0,00	1,205	0,00
12,00	1,633	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,433	-0,003	1,183	0,003
13,00	1,687	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,341	-0,010	1,128	0,010
14,00	1,762	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,274	-0,019	1,039	0,019
15,00	1,858	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,230	-0,031	0,916	0,031
16,00	1,975	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,211	-0,045	0,760	0,045
16,294		0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210		0,707	
17,00	2,112	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,057	0,587	0,057
18,00	2,269	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,064	0,444	0,064
19,00	2,448	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,068	0,335	0,068
20,00	2,646	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,070	0,260	0,070
21,00	2,866	0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,070	0,219	0,070
21,726		0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,070	0,210	0,070
22,00		0,100	-0,070	0,100	0,070	0,210	-0,070	0,211	0,070
23,00	2,743	0,101	-0,070	0,104	0,070	0,220	-0,070	0,223	0,070
24,00	2,535	0,103	-0,069	0,114	0,069	0,242	-0,069	0,252	0,069
25,00	2,347	0,106	-0,065	0,129	0,065	0,277	-0,065	0,298	0,065
26,00	2,180	0,110	-0,057	0,150	0,057	0,325	-0,057	0,360	0,057
27,00	2,034	0,115	-0,047	0,176	0,047	0,385	-0,047	0,439	0,047
28,00	1,908	0,122	-0,033	0,208	0,033	0,458	-0,034	0,538	0,034
29,00	1,803	0,129	-0,020	0,245	0,020	0,542	-0,020	0,645	0,020
30,00	1,719	0,138	-0,010	0,288	0,010	0,640	-0,010	0,773	0,010
31,00	1,655	0,147	-0,003	0,336	0,003	0,750	-0,003	0,917	0,003
32,00	1,611	0,158	0,000	0,390	0,000	0,873	0,000	1,077	0,000
33,00	1,589	0,170	0,000	0,450	0,000	1,008	0,000	1,254	0,000
33,700	1,585					1,110	0,00	1,390	0,00

ESTE PLANO CORRESPONDE AL
2º MODIFICADO DE OBRA

M.O.P.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
Y CAMINOS VECINALES

3ª JEFATURA REGIONAL DE
CARRETERAS

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS:
ORIGINALES

TITULO COMPLEMENTARIO:
DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.I
SAN SEBASTIAN - TOLOSA

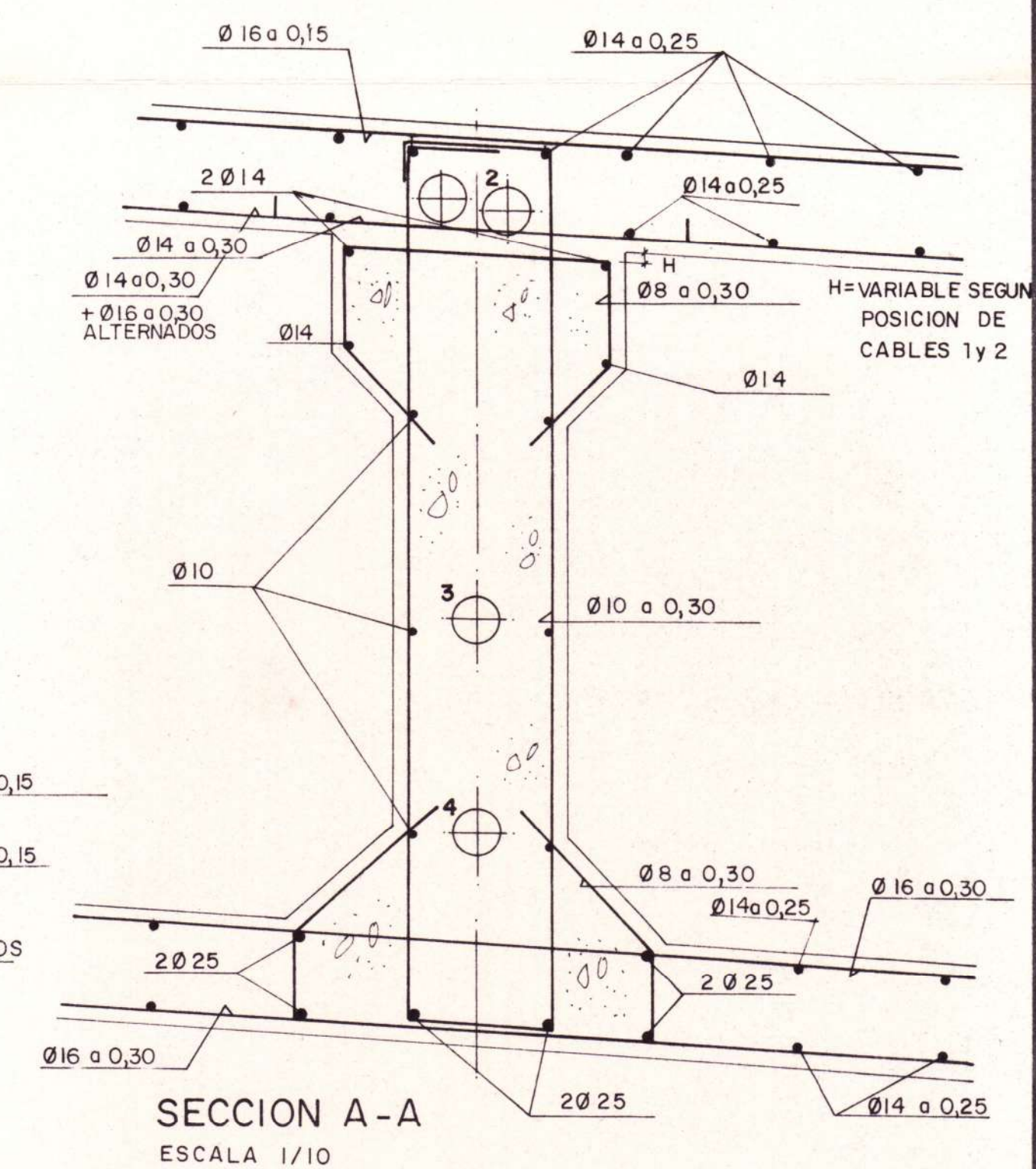
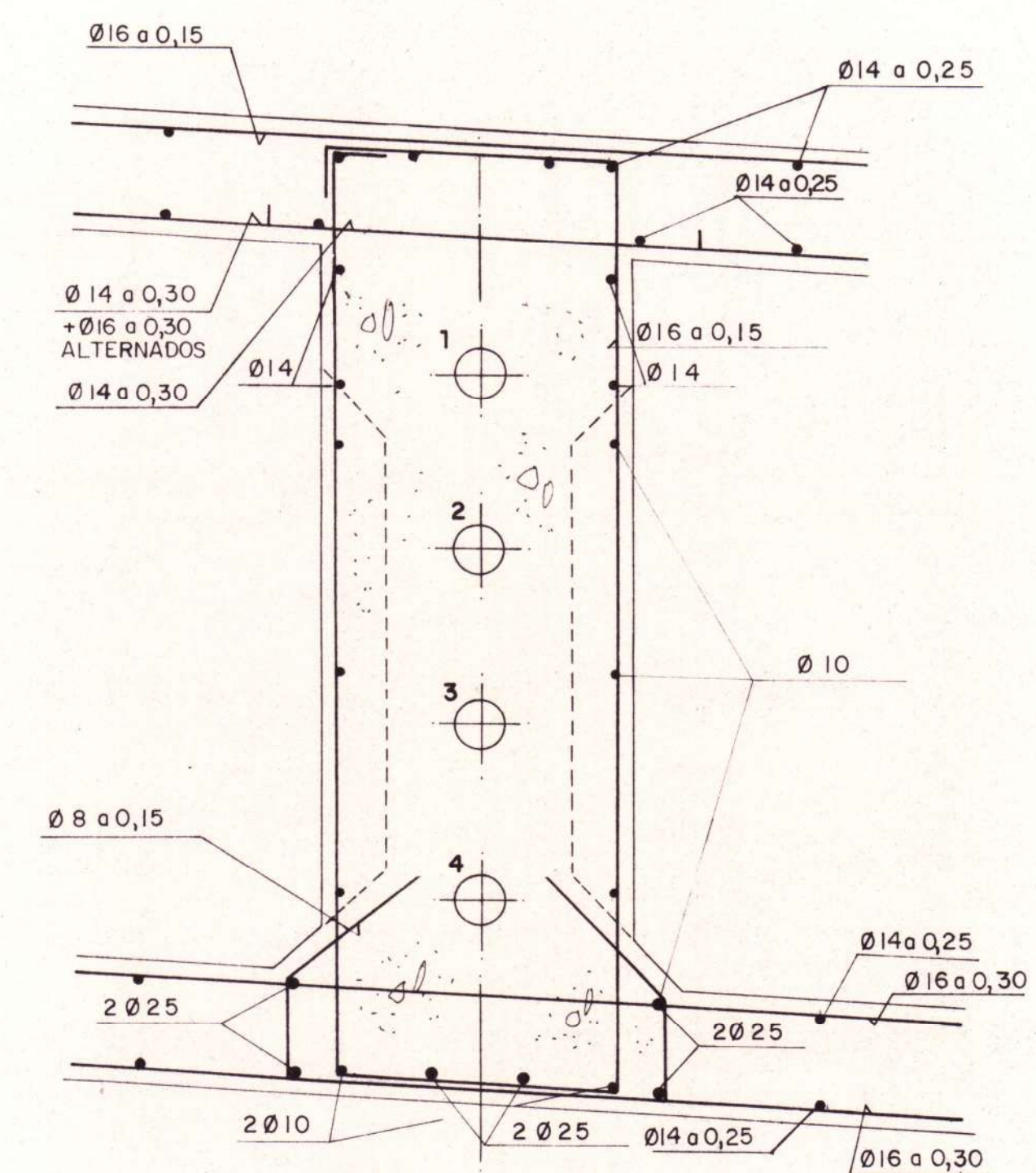
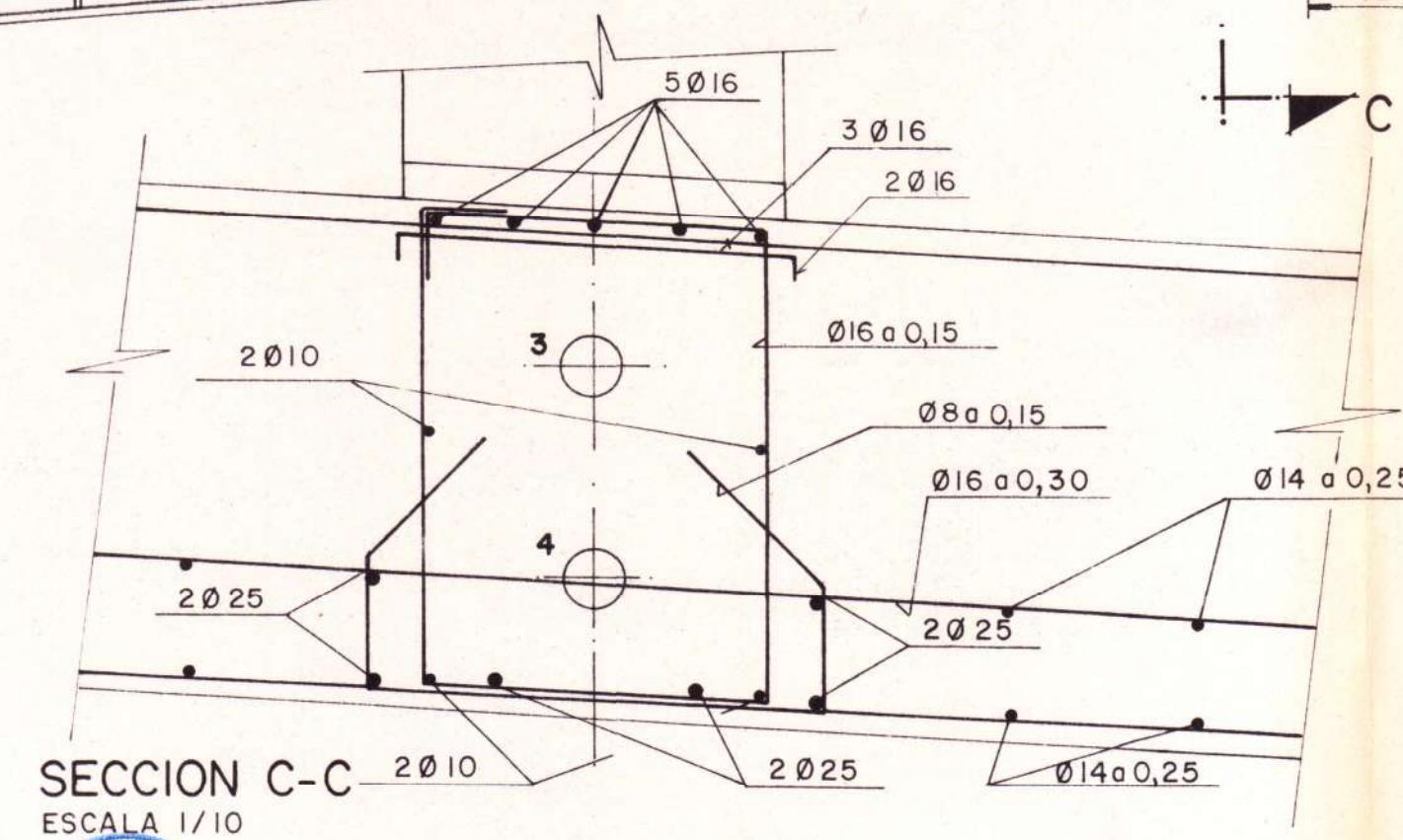
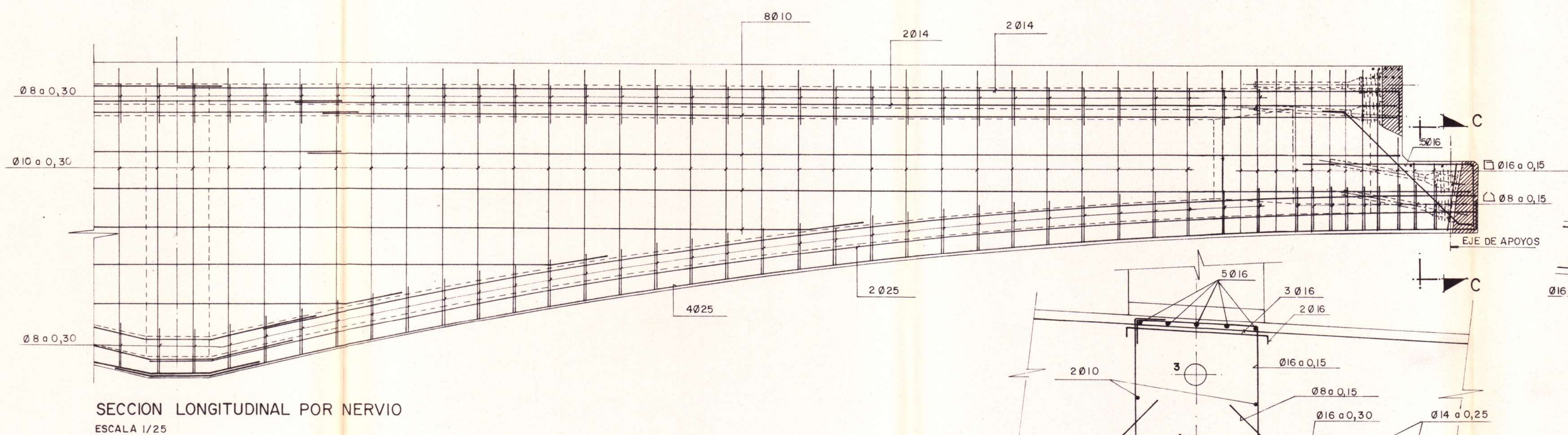
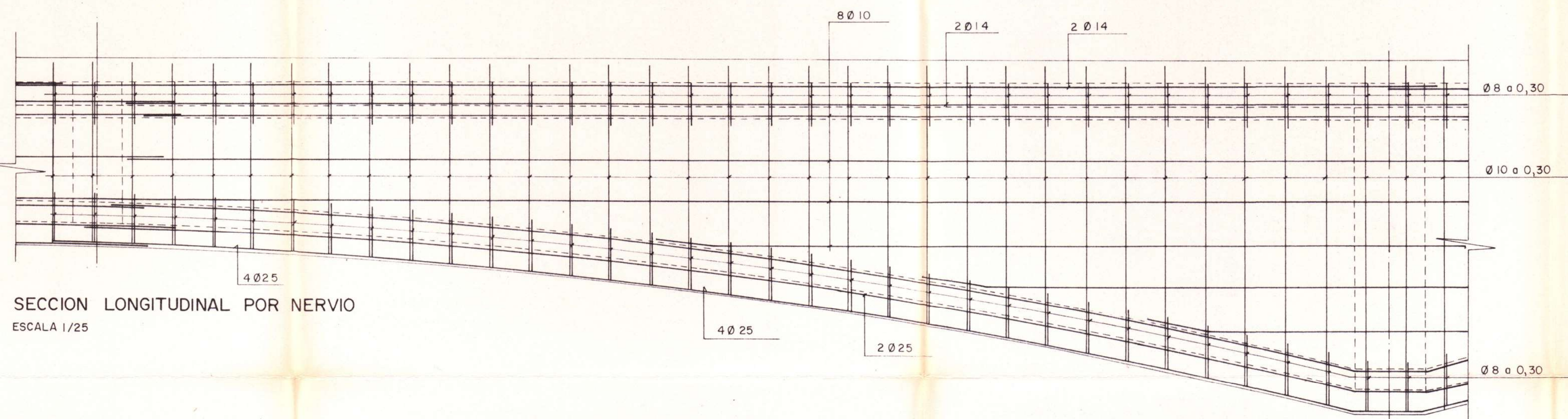
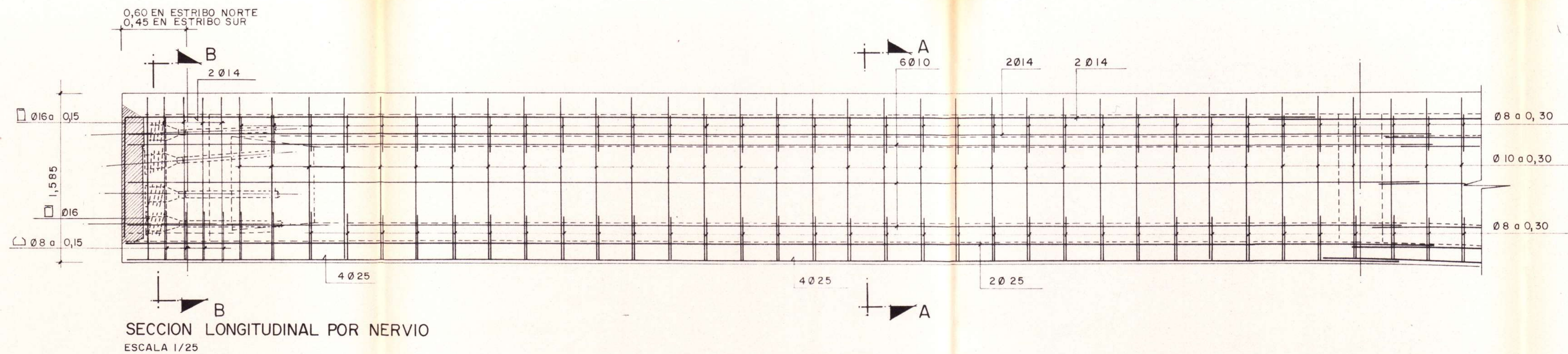
CLAVE:
I-SS-320

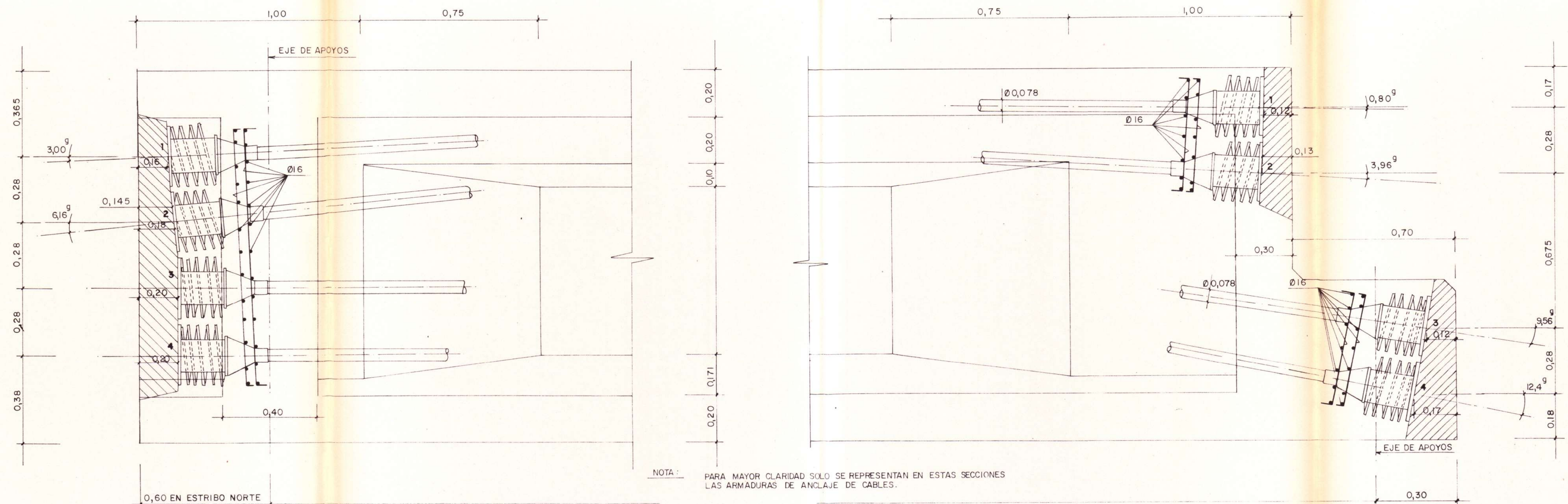
PUENTE Nº12

DESIGNACION:
TABLERO
TRAMOS "IN SITU"
DEFINICION DEL PRETENSADO

FECHA:
MARZO
1976

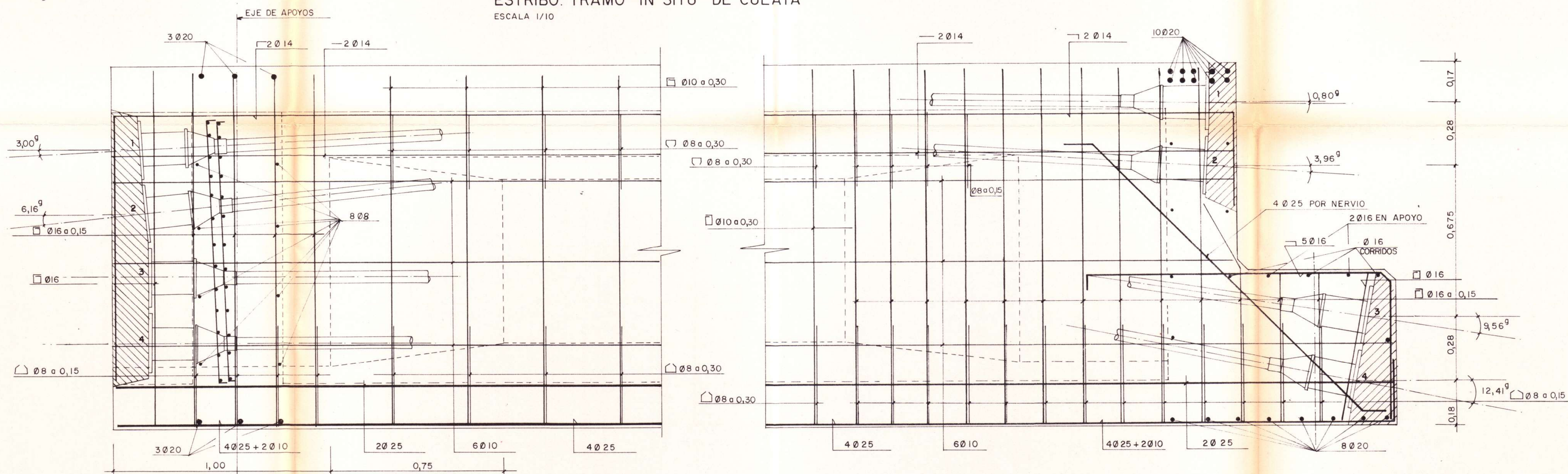
Nº DE PLANO:
4
HOJA 1A DE 1





NOTA: PARA MAYOR CLARIDAD SOLO SE REPRESENTAN EN ESTAS SECCIONES LAS ARMADURAS DE ANCLAJE DE CABLES.

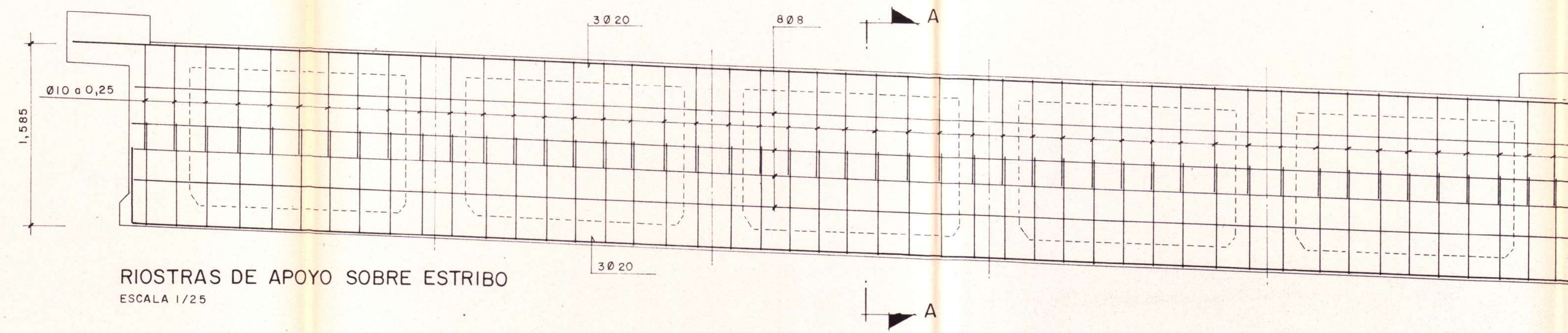
ESTRIBO TRAMO "IN SITU" DE CULATA
ESCALA 1/10



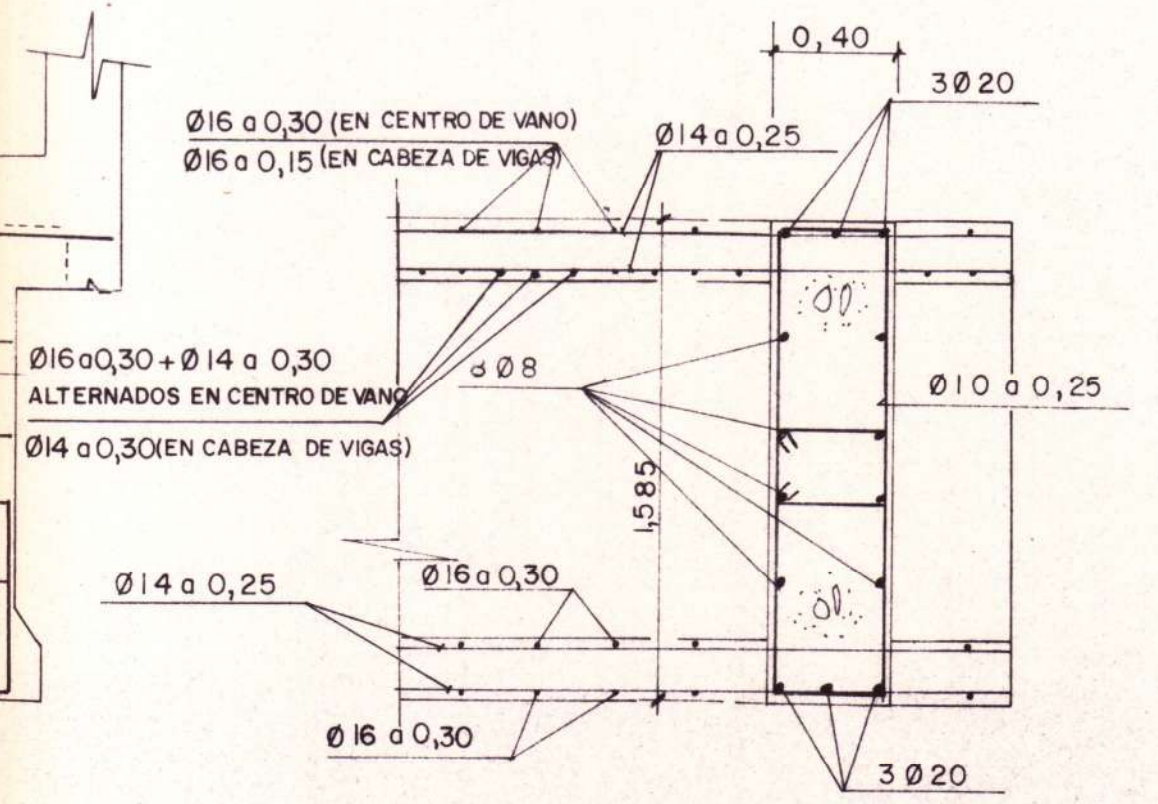
DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJES
ESCALA 1/10

NOTA: PARA MAYOR CLARIDAD EN ESTOS DETALLES NO SE HAN REPRESENTADO LAS ARMADURAS DE LAS LOSAS SUPERIOR E INFERIOR.

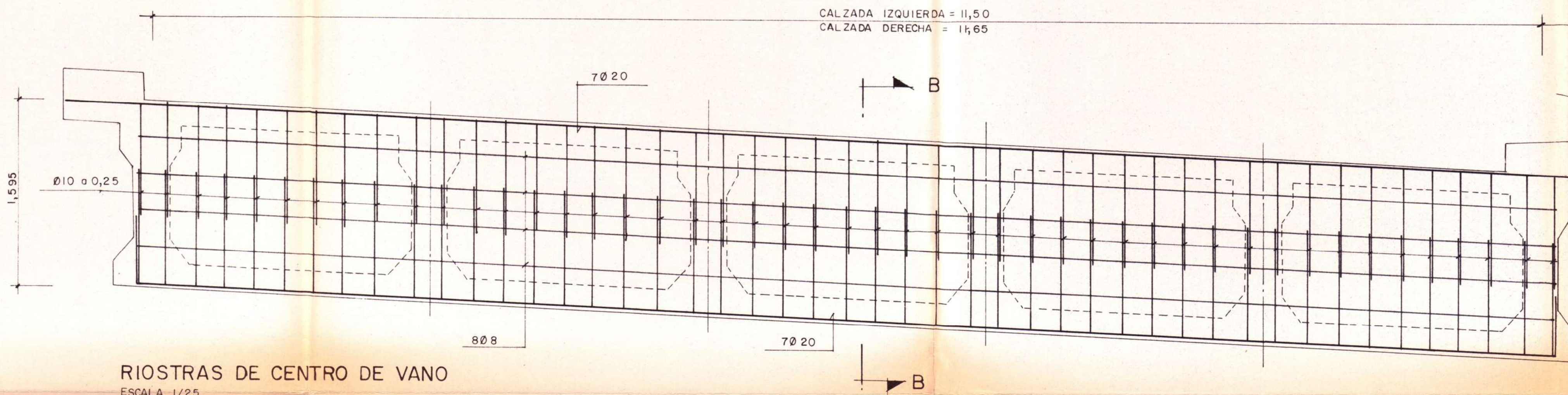
ESTE PLANO CORRESPONDE AL
2º MODIFICADO DE OBRA



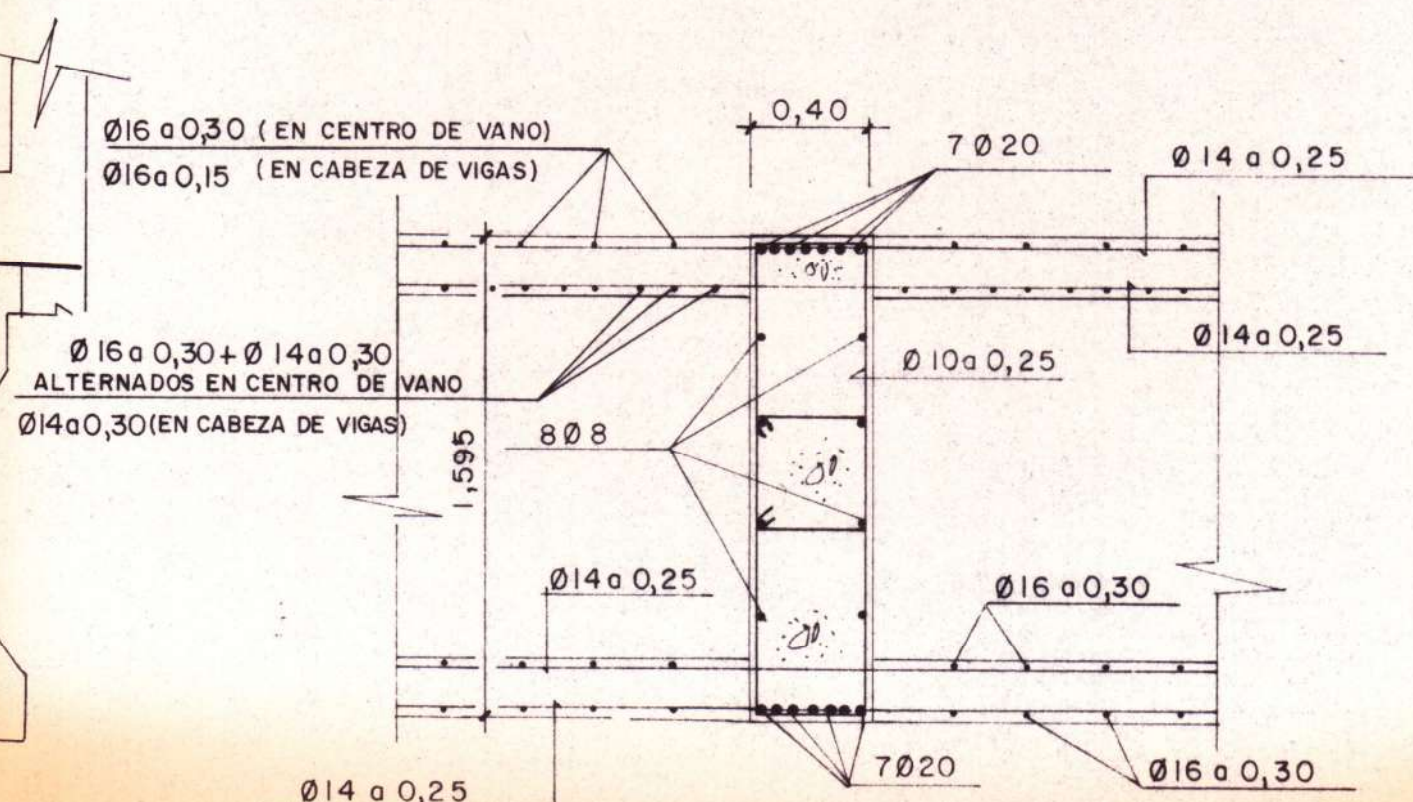
RIOSTRAS DE APOYO SOBRE ESTRIBO
ESCALA 1/25



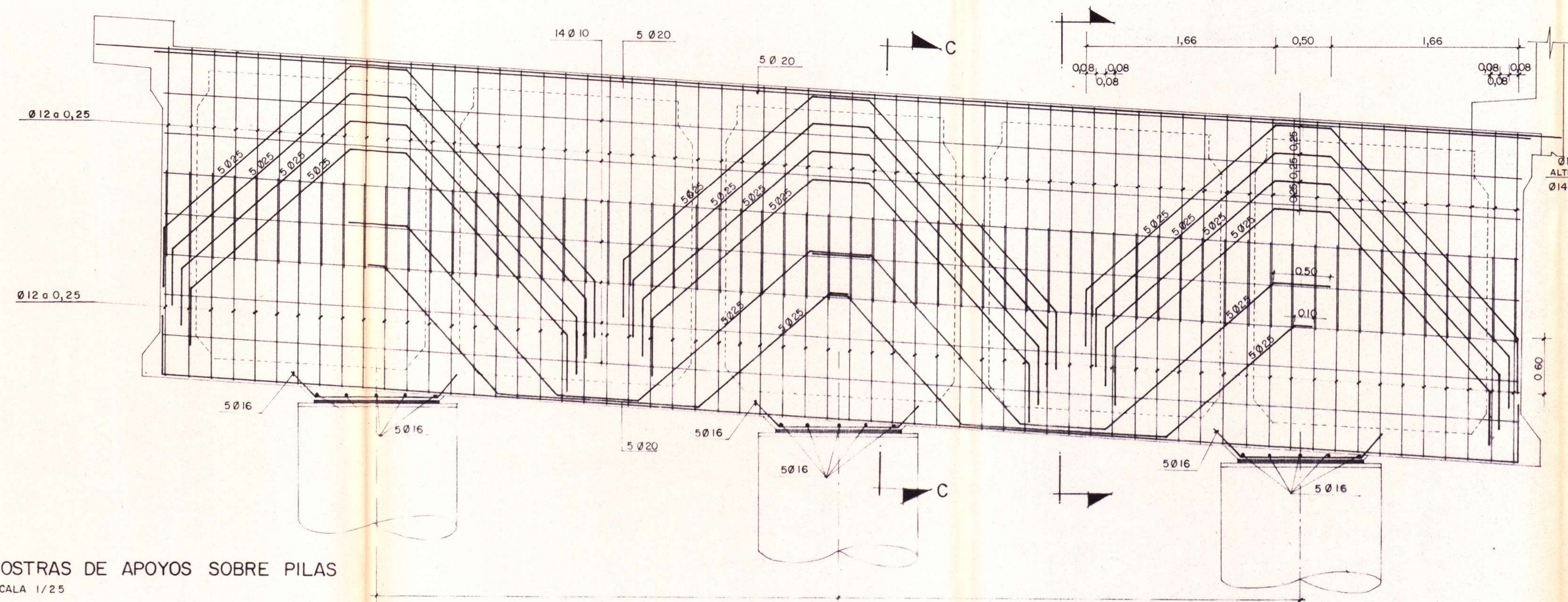
SECCION A-A
ESCALA 1/25



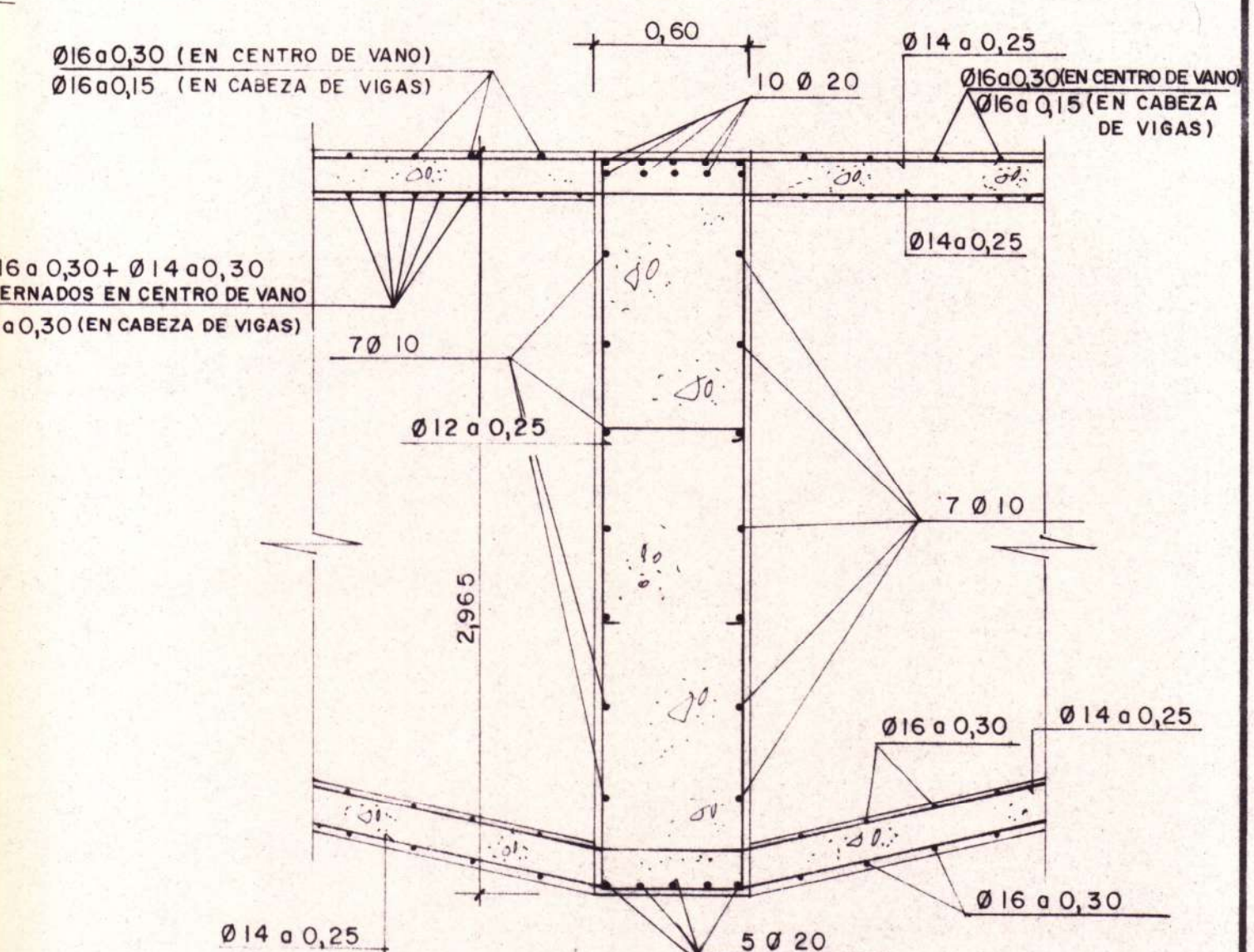
RIOSTRAS DE CENTRO DE VANO
ESCALA 1/25



SECCION B-B
ESCALA 1/25

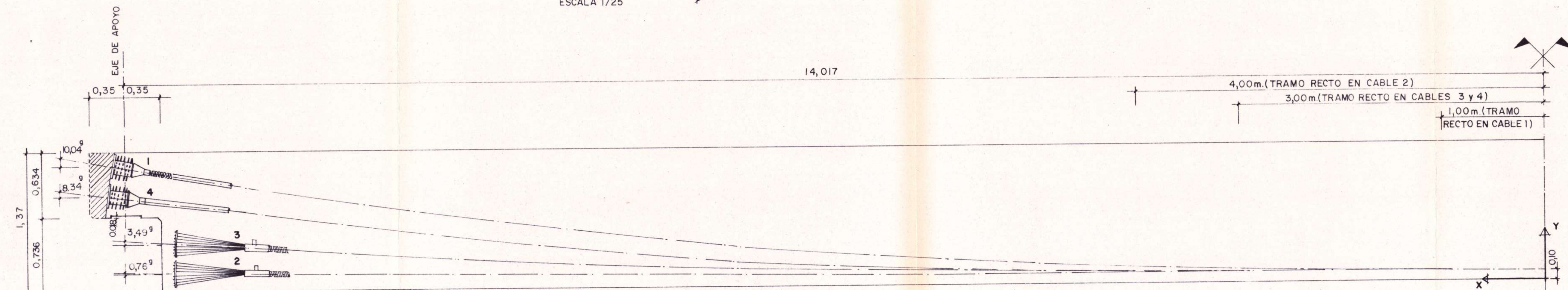
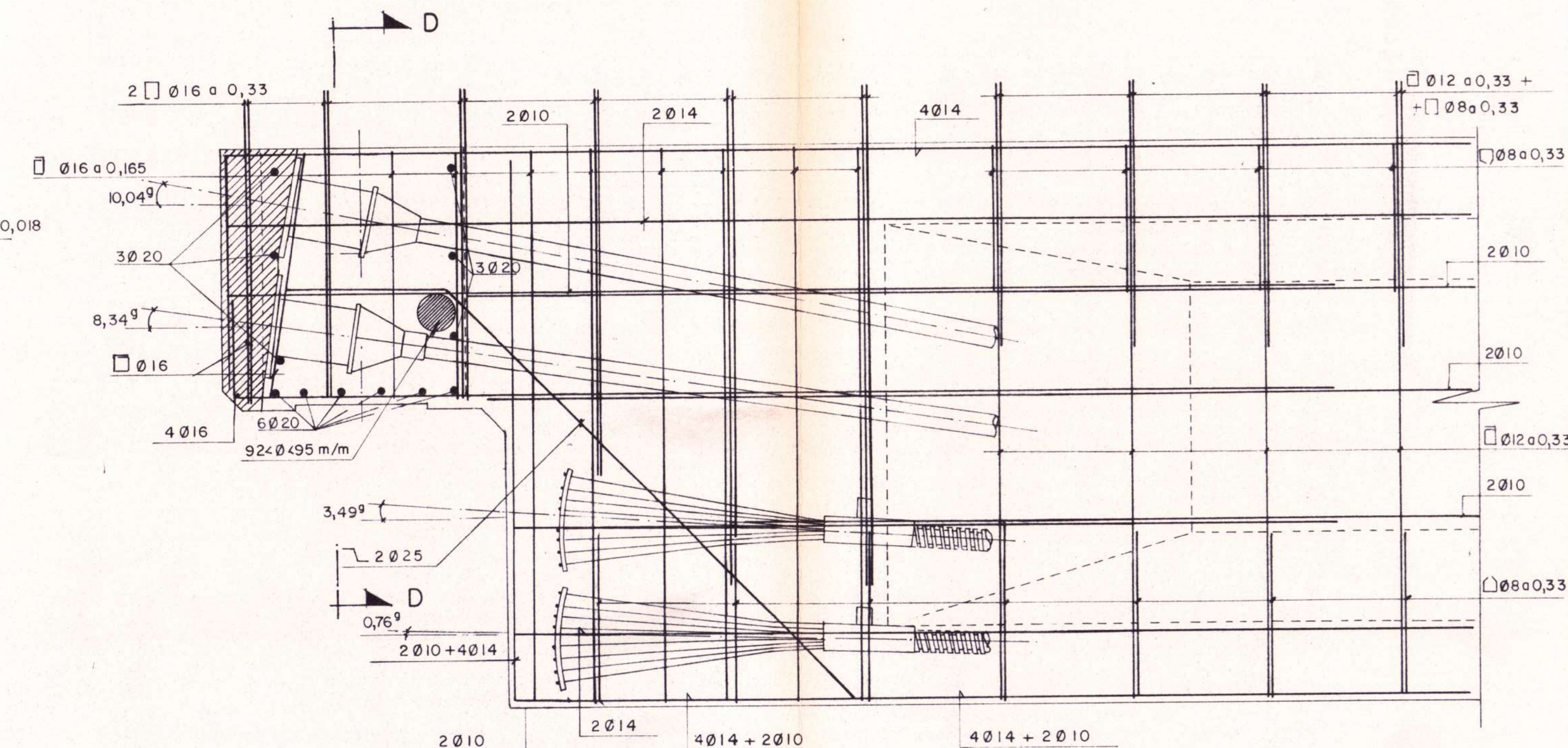
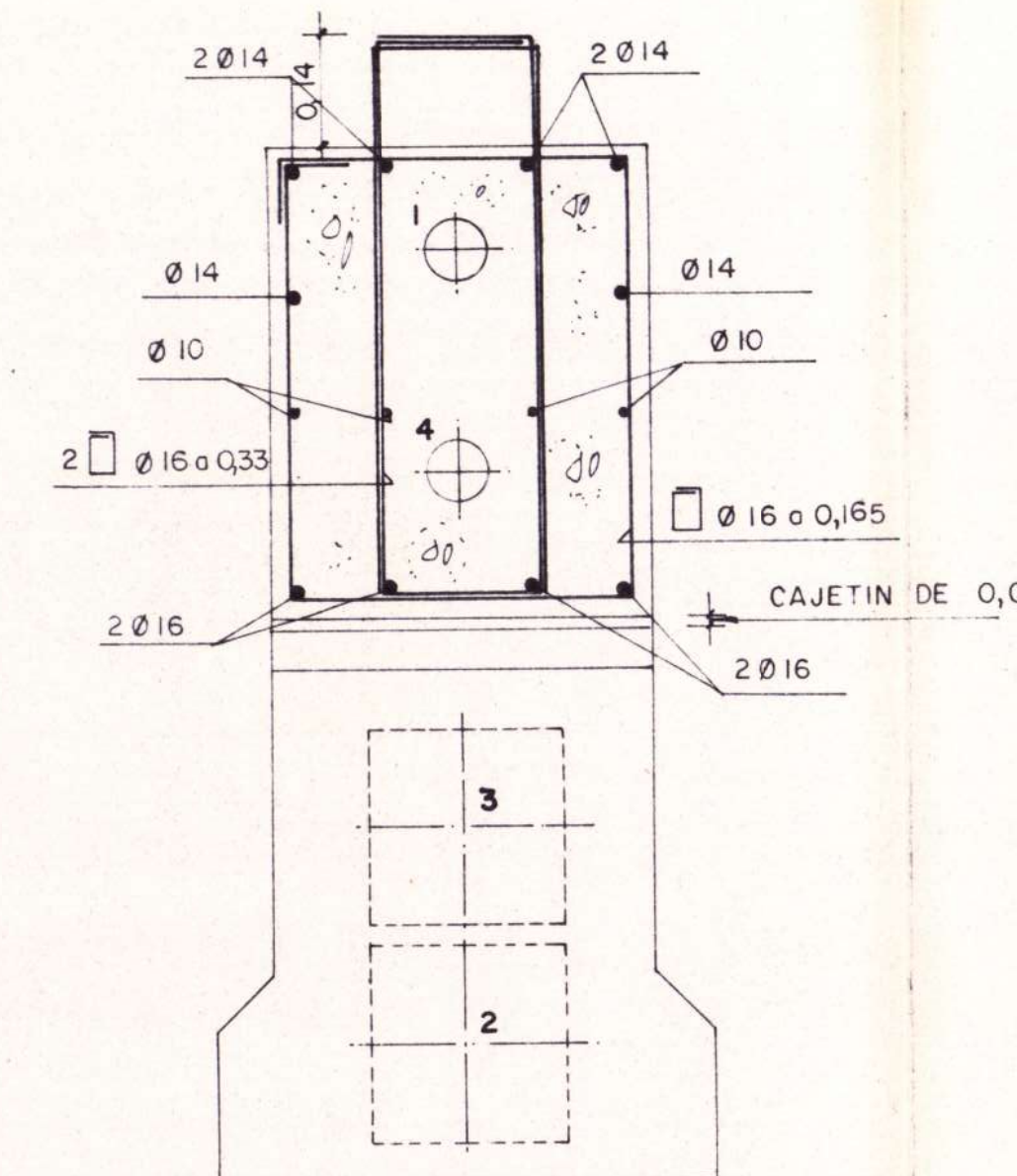
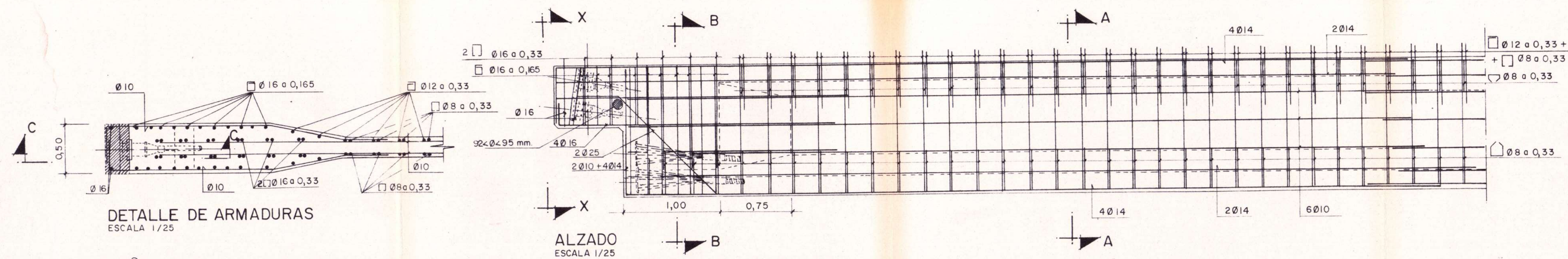


RIOSTRAS DE APOYOS SOBRE PILAS
ESCALA 1/25

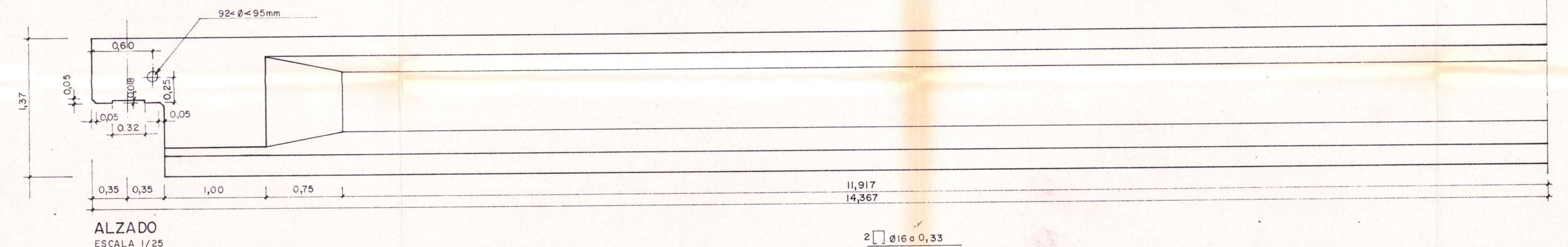


SECCION C-C
ESCALA 1/25

ESTE PLANO CORRESPONDE AL
2ª MODIFICADO DE OBRA



NOTA:
EN LA OTRA SEMISECCION DE VIGA, EL CABLE 2 PASA A OCUPAR LA POSICION DEL CABLE 1 Y VICEVERSA Y EL CABLE 4 PASA A OCUPAR LA POSICION DEL 3 Y VICEVERSA DE ESTE MODO CADA CABLE DISPONE DE UN ANCLAJE ACTIVO Y OTRO PASIVO



PRETENSADO DE VIGAS

ARMADURA
- EXISTEN CUATRO CABLES EN CADA VIGA
- CADA CABLE ESTA FORMADO POR 34 Ø7

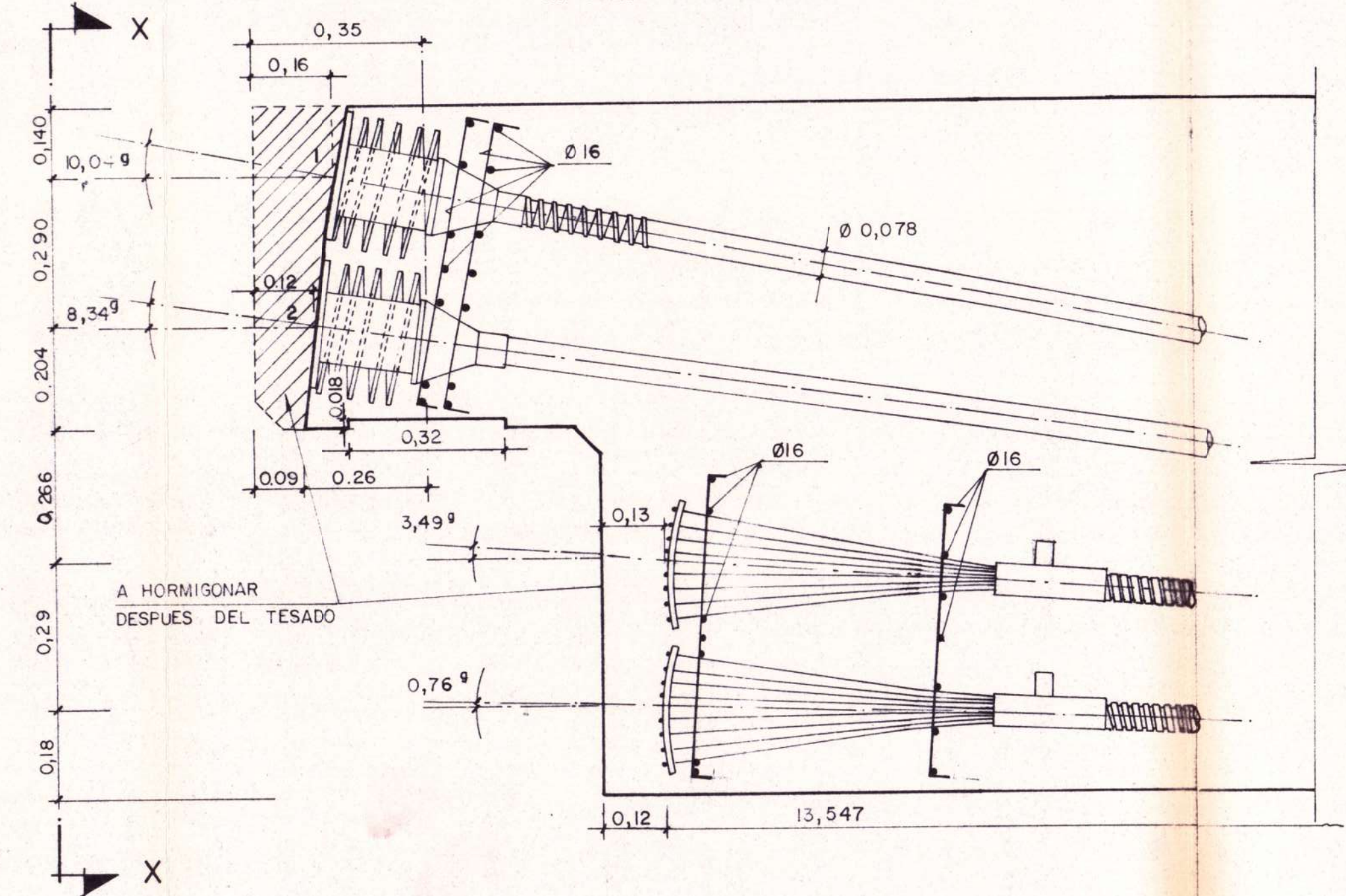
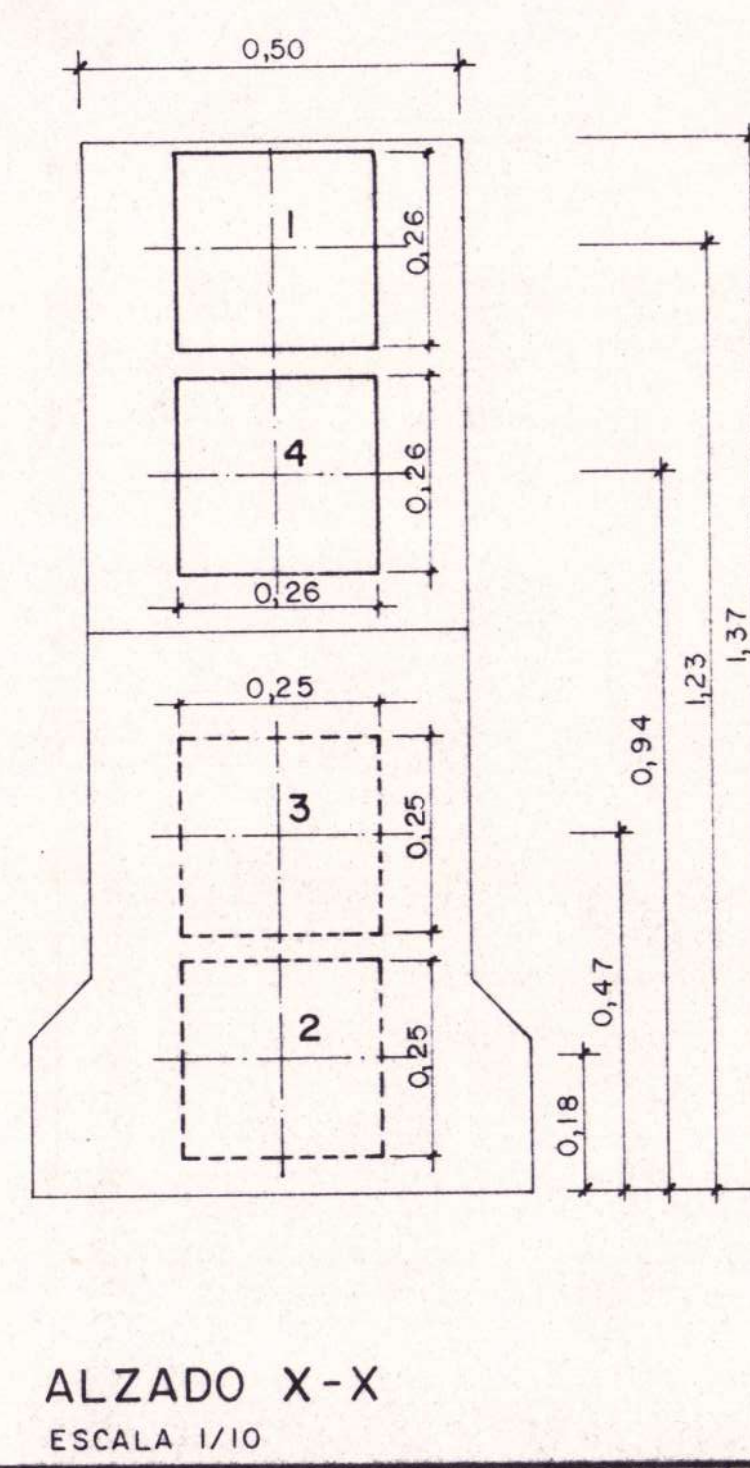
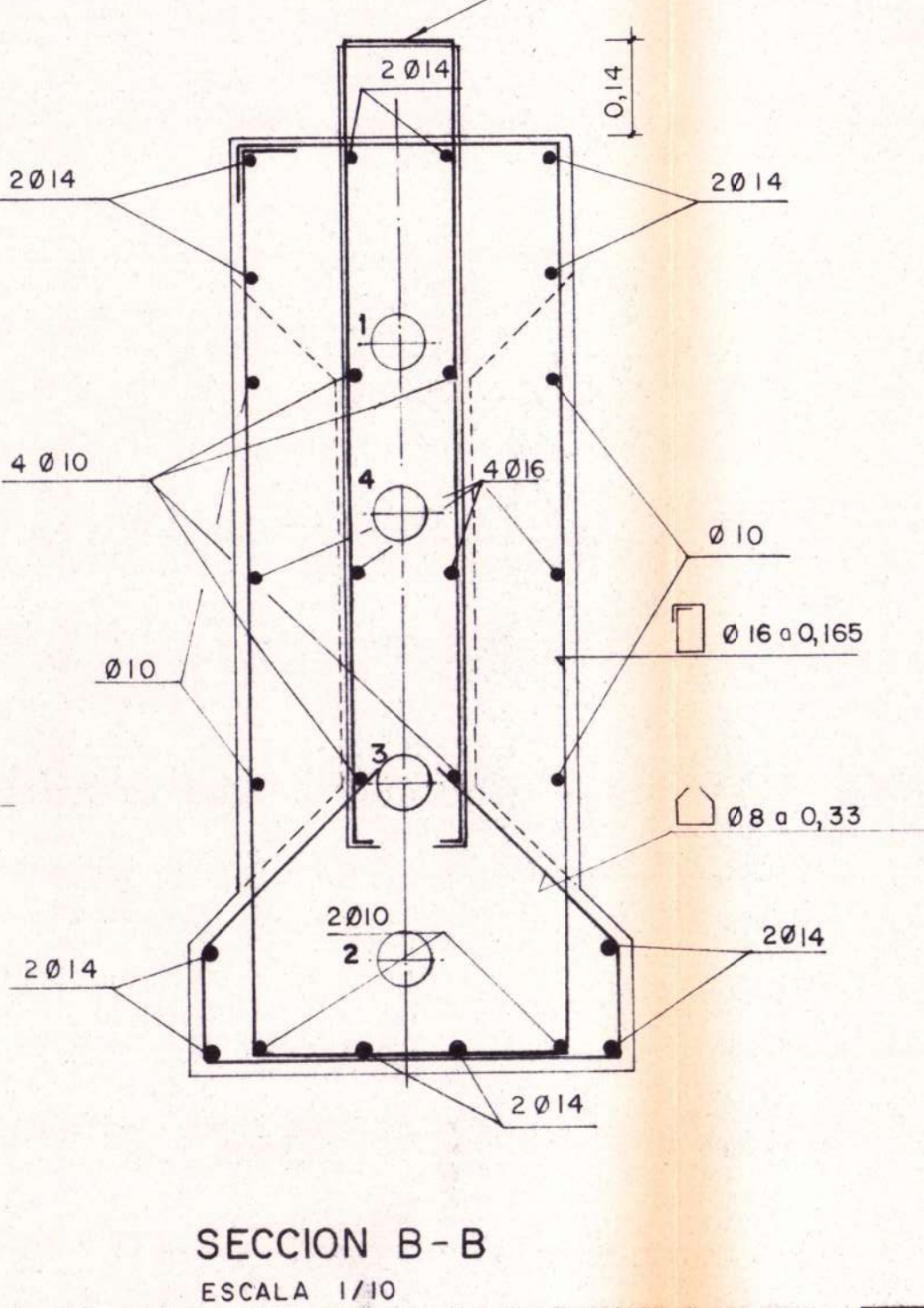
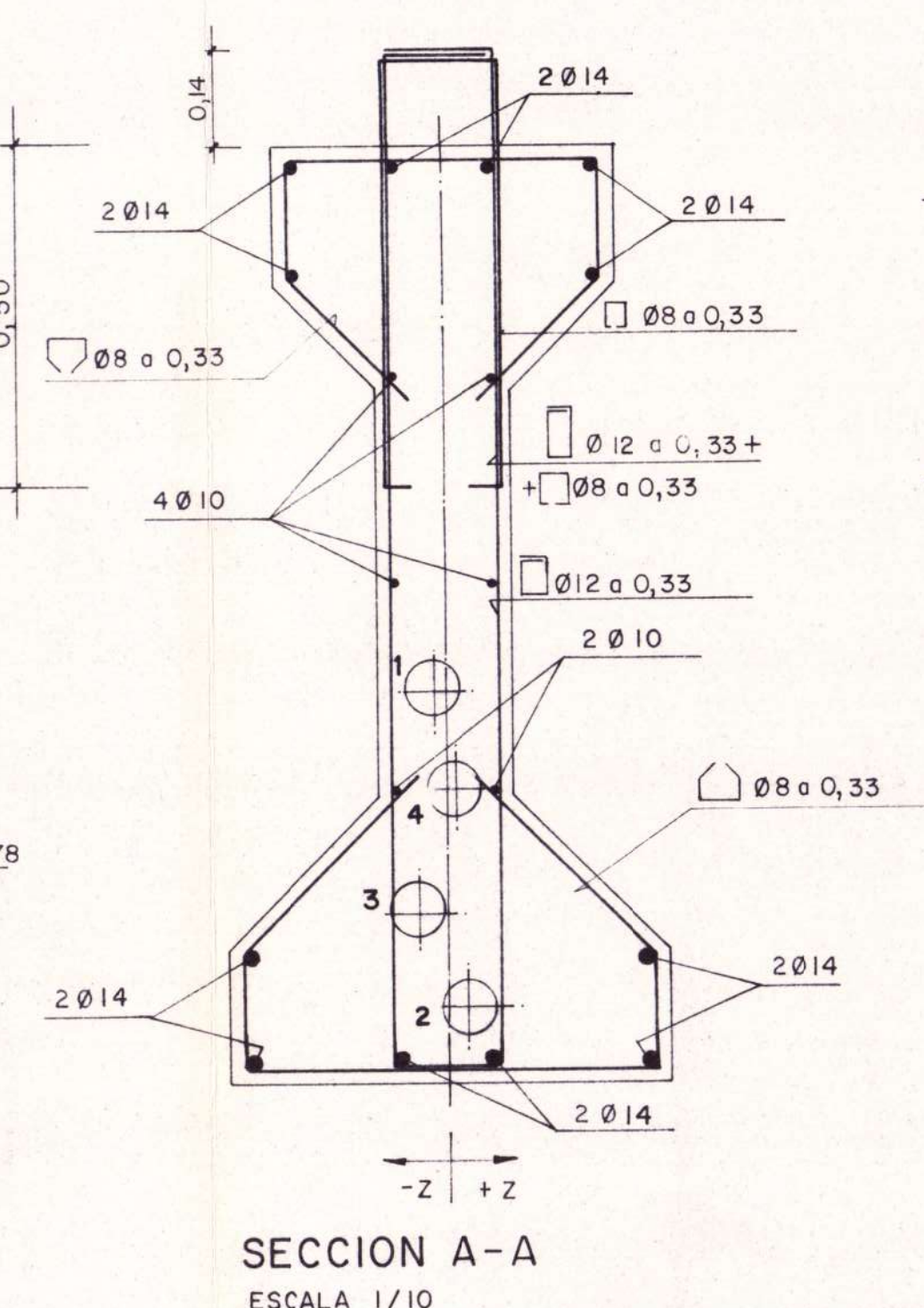
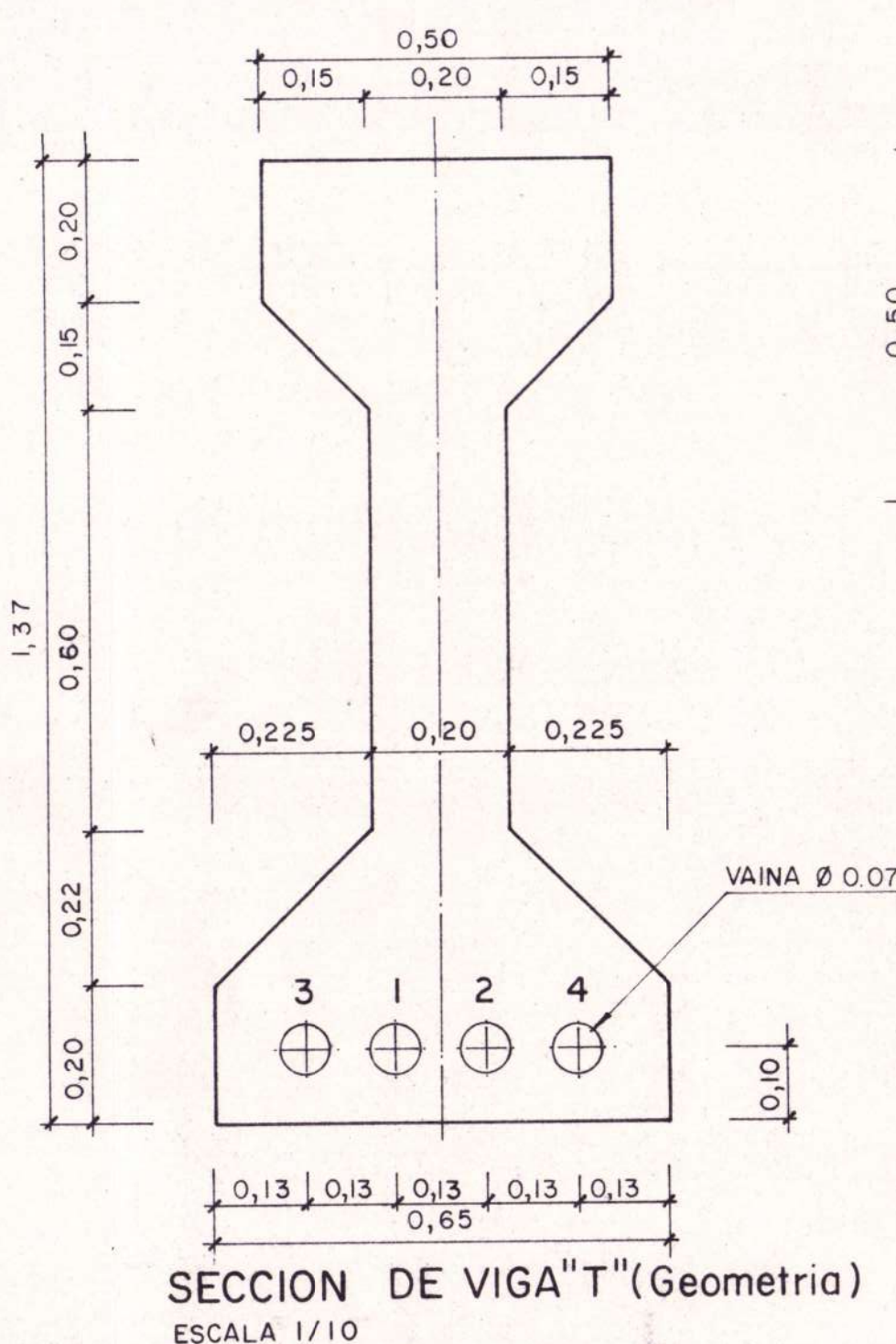
TESADO
1ª FASE - (PARA DESENCOFRAR LA VIGA Y TRASLADARLA AL STOCK) CUANDO EL HORMIGON TENGA UNA RESISTENCIA MINIMA DE 150 Kg/cm², FUERZA DE TESADO POR CABLE 65 T.

2ª FASE - (TESADO DEFINITIVO)
CUANDO EL HORMIGON TENGA UNA RESISTENCIA DE 400 Kg/cm² FUERZA INICIAL POR CABLE EN ANCLAJE 156 T.

ORDEN DE TESADO
CABLES Nº 2, 3, 1, 4

CARACTERISTICAS DEL ACERO DE PRETENSADO
- DIAMETRO DEL ALAMBRE 7mm.
- CARGA DE ROTURA MINIMA ≥ 170 Kg/mm²
- RELAJACION ≤ 5,5% CON ENSAYO A LAS 1.000 HORAS CON EL 70% DE LA CARGA DE ROTURA

NOTA:
PARA MAYOR CLARIDAD, SOLO SE REPRESENTAN EN ESTA SECCION LAS ARMADURAS DE ANCLAJE DE CABLES



TRAZADO DE CABLES

SECCION CABLES	CABLES Nº				CABLES Nº			
	1	2	3	4	1	2	3	4
X	Y				Z			
0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,065	0,065	-0,195	0,195
2,00	0,106	0,100	0,100	0,100	-0,062	0,062	-0,185	0,185
3,00	0,126	0,100	0,100	0,100	-0,058	0,058	-0,172	0,172
4,00	0,158	0,100	0,103	0,107	-0,052	0,052	-0,155	0,155
5,00	0,204	0,101	0,113	0,127	-0,044	0,044	-0,133	0,133
6,00	0,262	0,104	0,130	0,160	-0,035	0,035	-0,105	0,105
7,00	0,333	0,108	0,153	0,206	-0,024	0,024	-0,075	0,075
8,00	0,417	0,114	0,183	0,267	-0,017	0,017	-0,052	0,052
9,00	0,515	0,122	0,220	0,339	-0,010	0,010	-0,031	0,031
10,00	0,625	0,132	0,263	0,425	-0,005	0,005	-0,016	0,016
11,00	0,748	0,143	0,313	0,525	-0,002	0,002	-0,006	0,006
12,00	0,884	0,156	0,370	0,638	0,000	0,000	-0,001	0,001
13,00	1,033	0,171	0,433	0,764	0,000	0,000	0,000	0,000
14,208	1,230							
14,248				0,940				
13,538		0,470						
13,548	0,180							

M.O.P.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
Y CAMINOS VECINALES

3ª JEFATURA REGIONAL DE
CARRETERAS

SUSTITUYE A:
SUSTITUIDO POR:

ESCALAS

ORIGINALES

GRAFICAS

TITULO COMPLEMENTARIO
DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.I
SAN SEBASTIAN - TOLOSA

CLAVE
I-SS-320

PUENTE Nº12

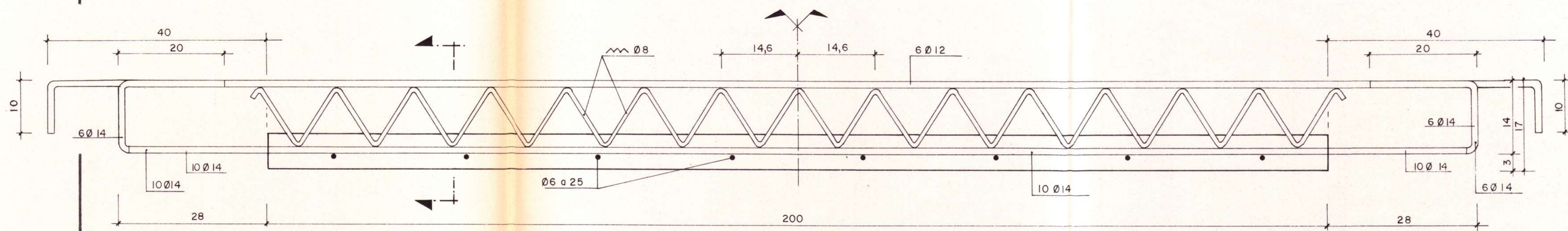
DESIGNACION
TABLERO VIGAS "T"
VIGA-T-28,734m (DEFINICION GEOMETRICA
Y ARMADURAS)

FECHA
MAYO
1976

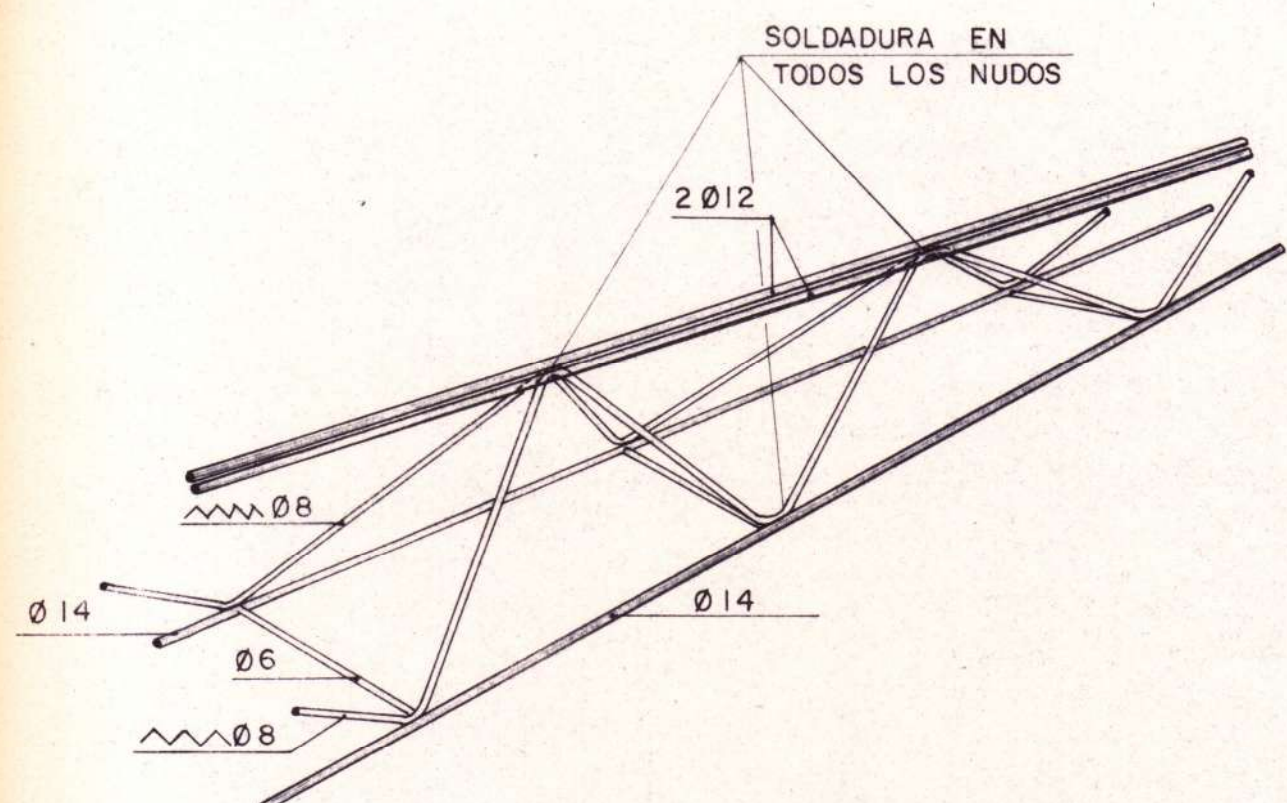
Nº DE PLANO
7

HOJA 18 DE 1

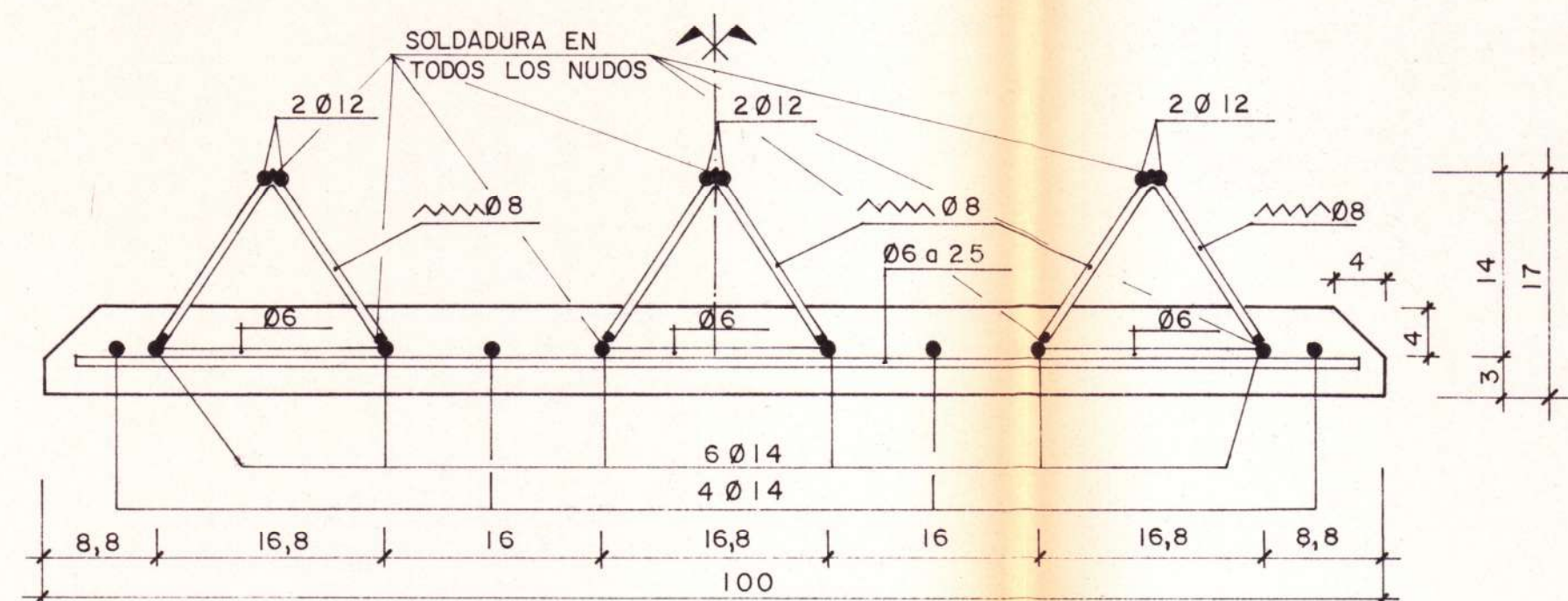
ESTE PLANO CORRESPONDE AL
2º MODIFICADO DE OBRA



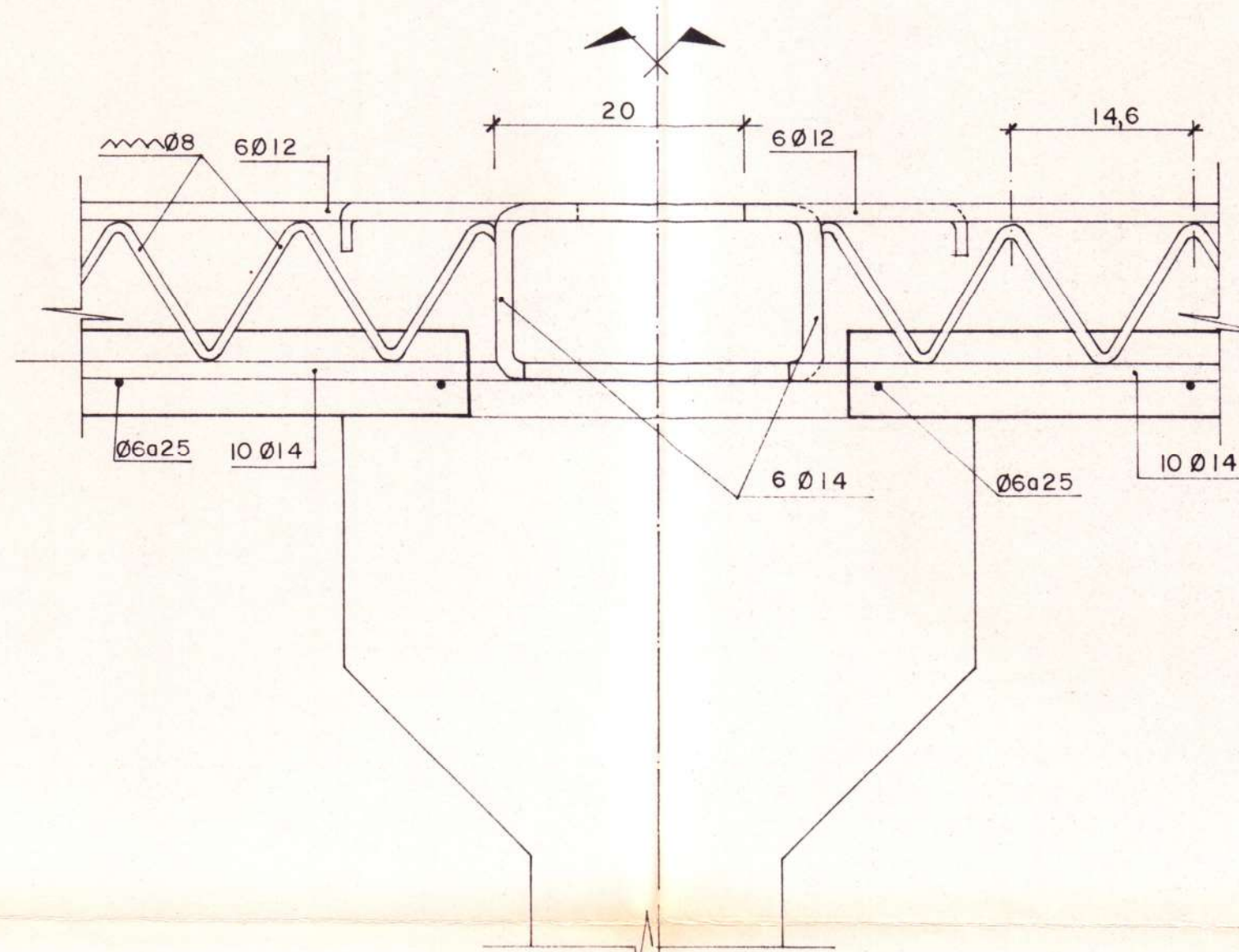
SECCION LONGITUDINAL
LOSETA SEMI-RESISTENTE
ESCALA 1/5



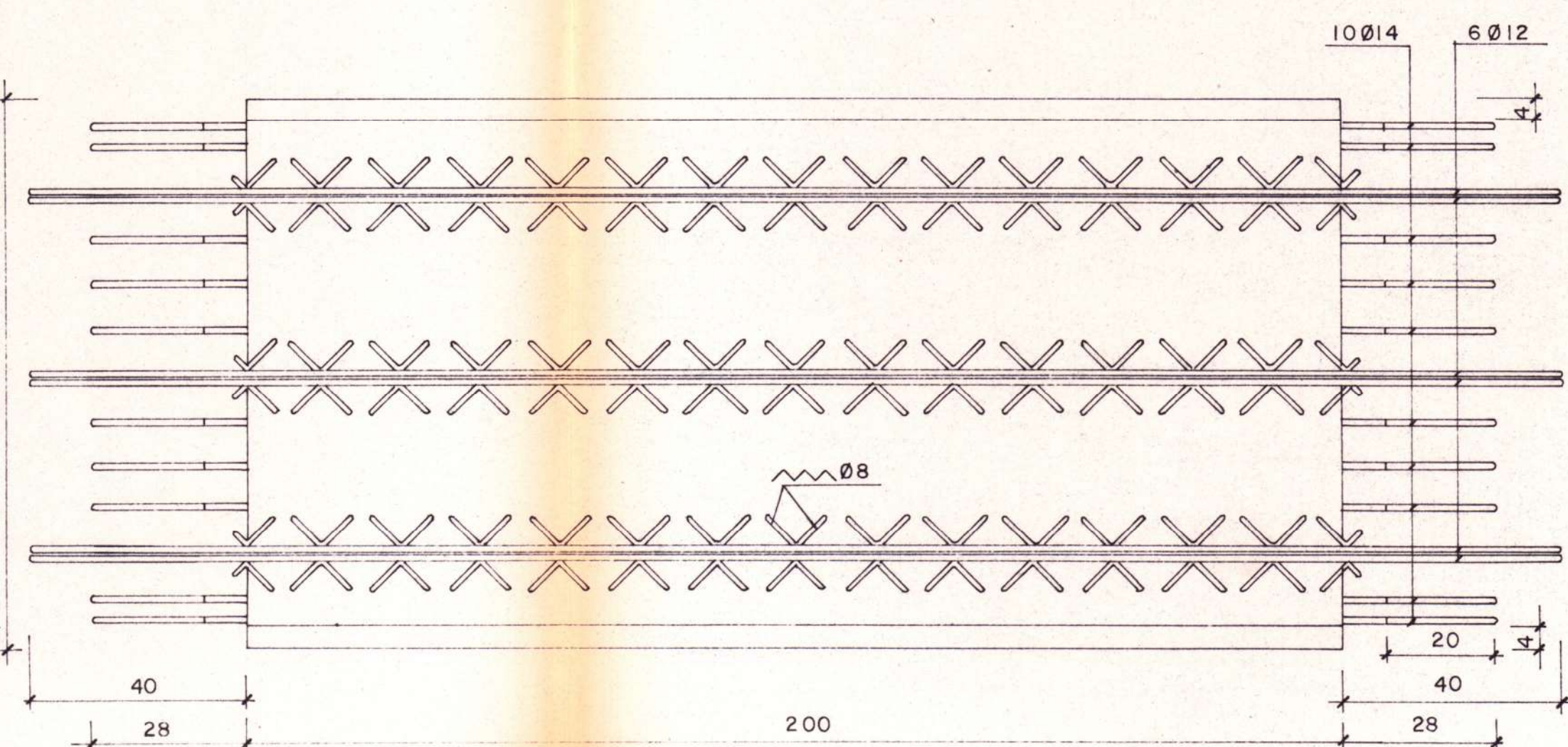
PERSPECTIVA DE ESTRUCTURA METALICA EN
VIGUETAS SEMI-RESISTENTES



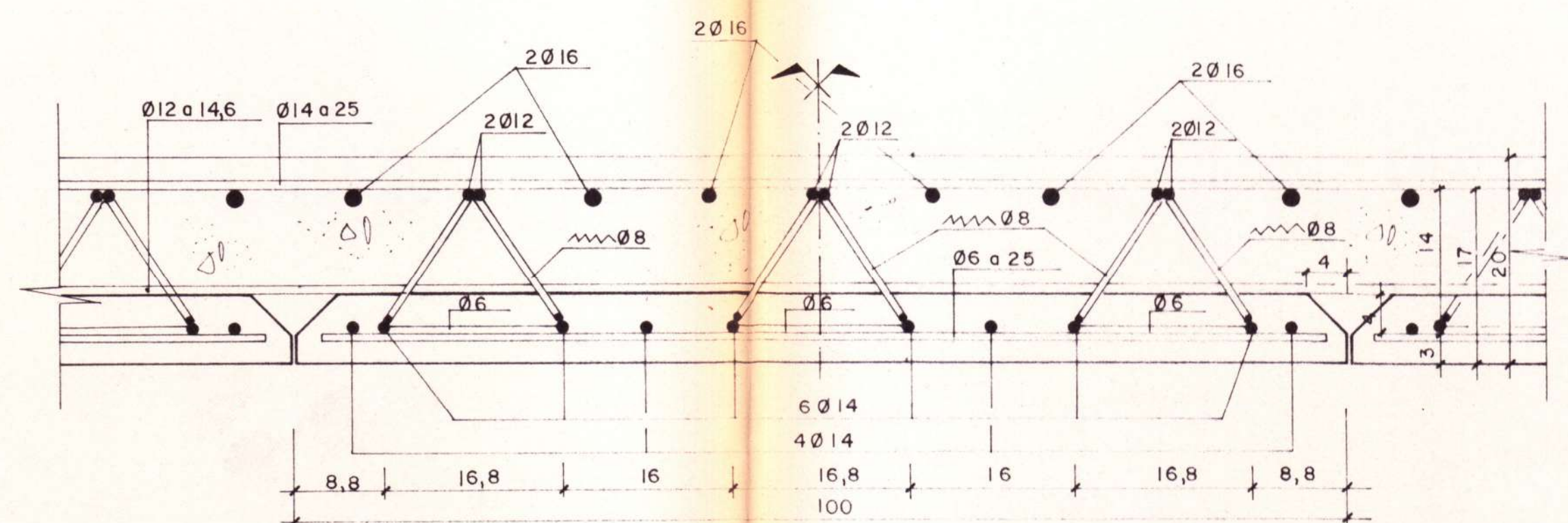
SECCION A-A
ESCALA 1/5



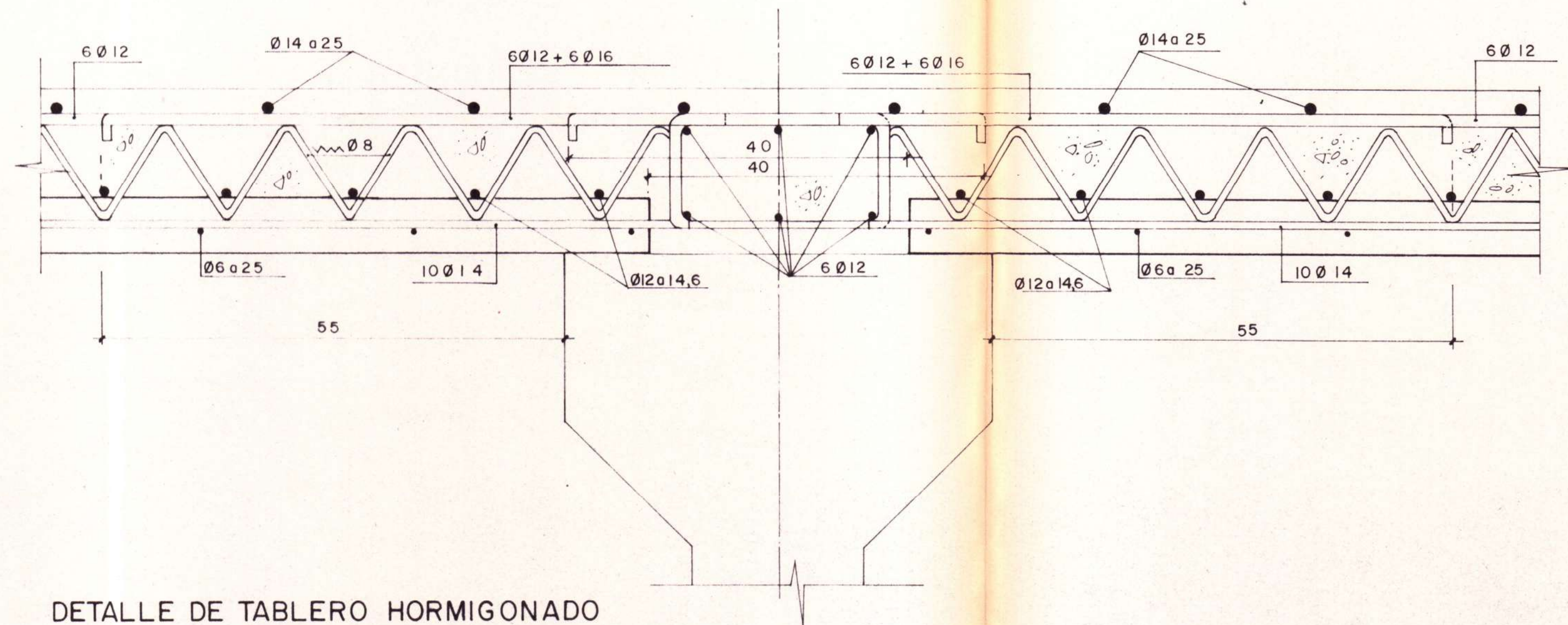
DETALLE DE APOYO



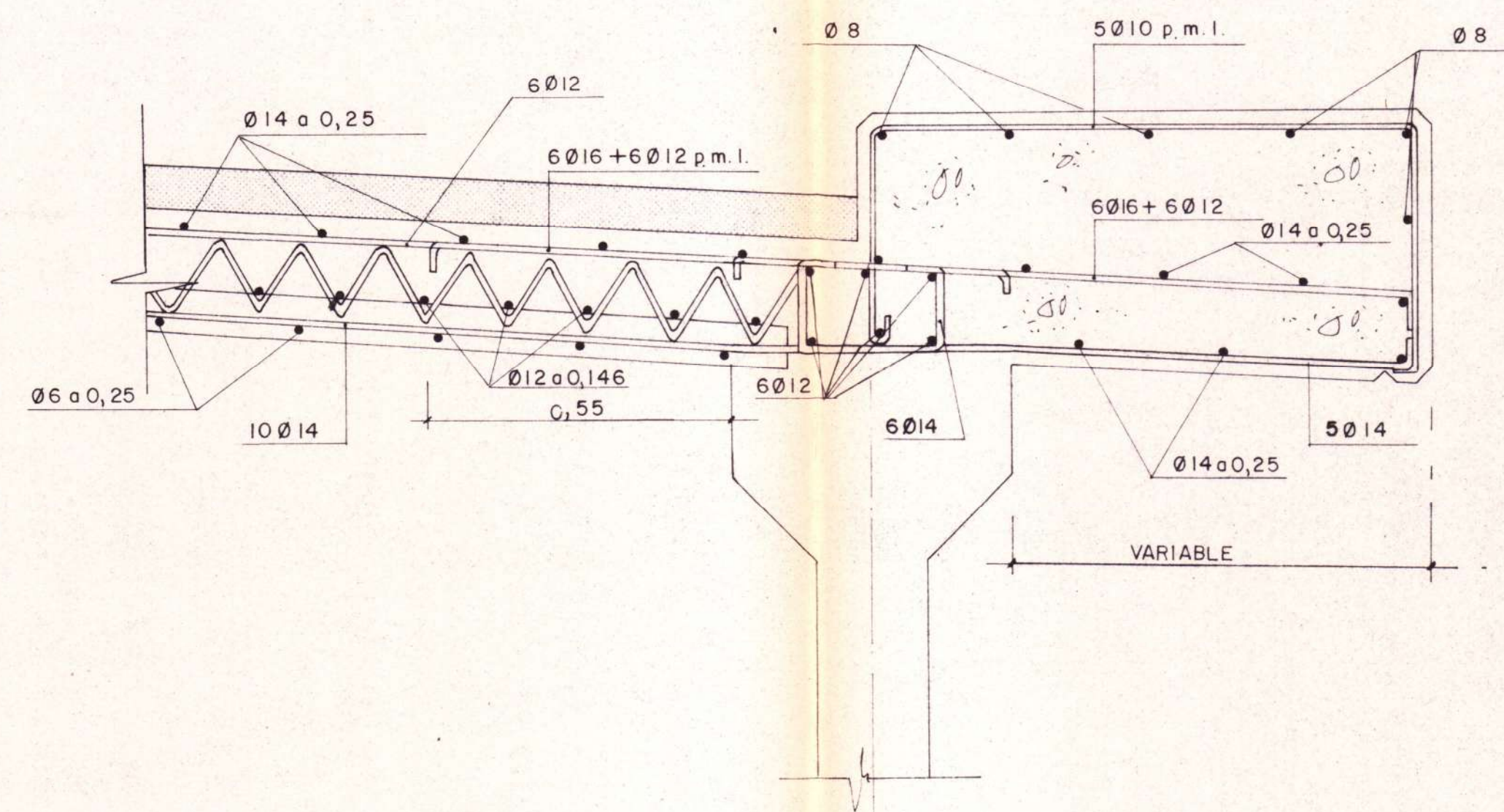
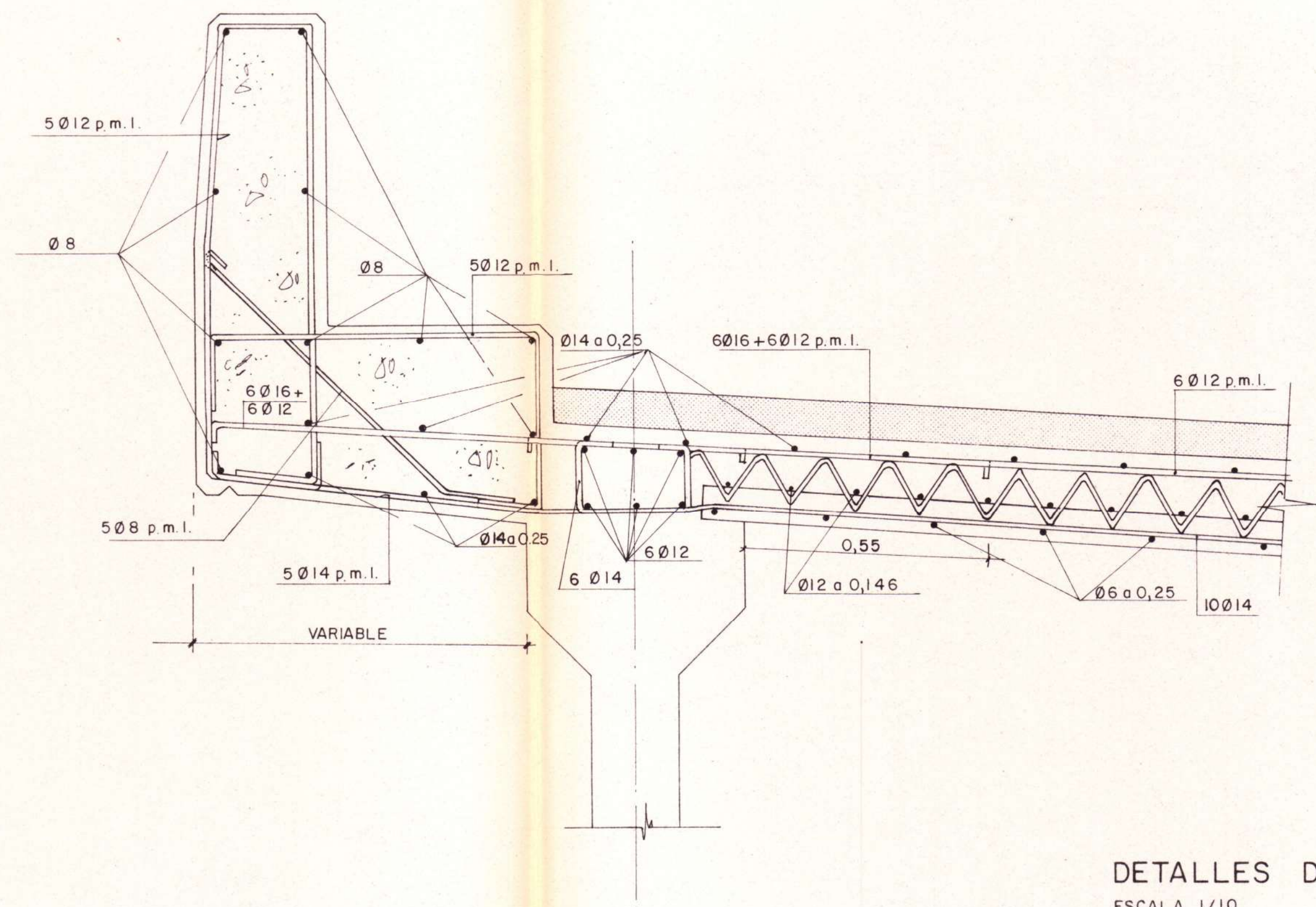
PLANTA
DETALLE DE LOSETA PREFABRICADA
ESCALA 1/10



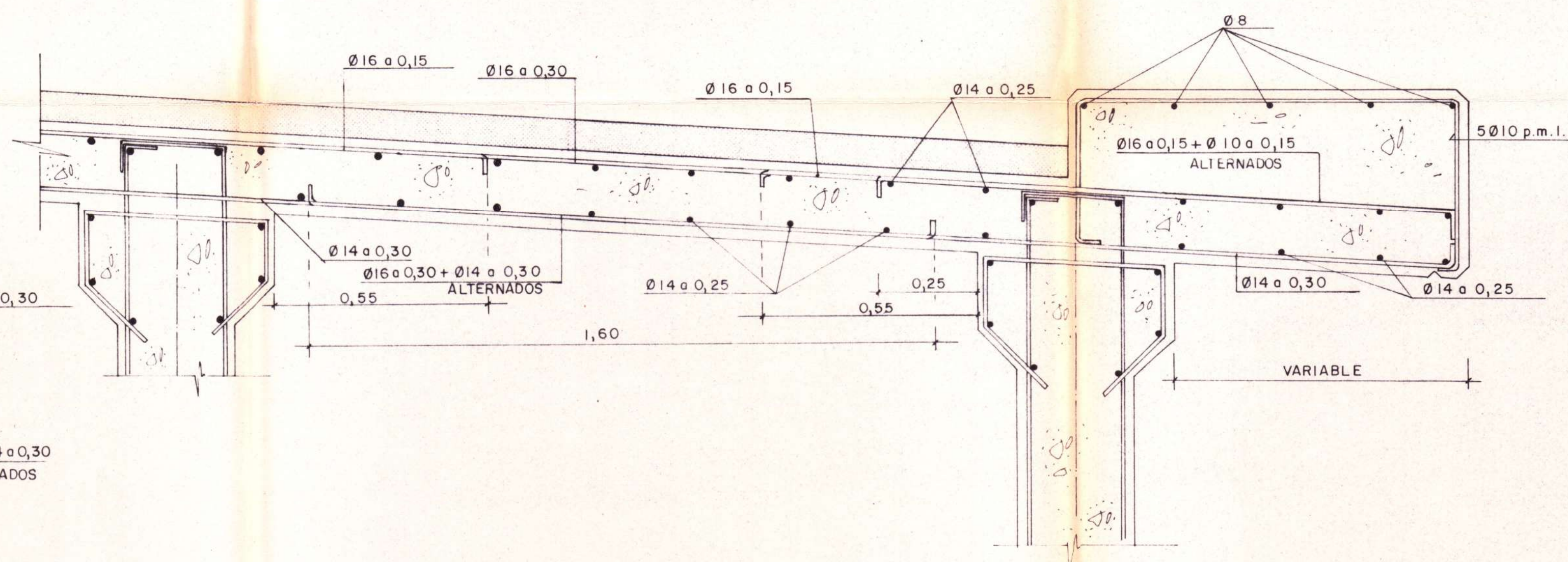
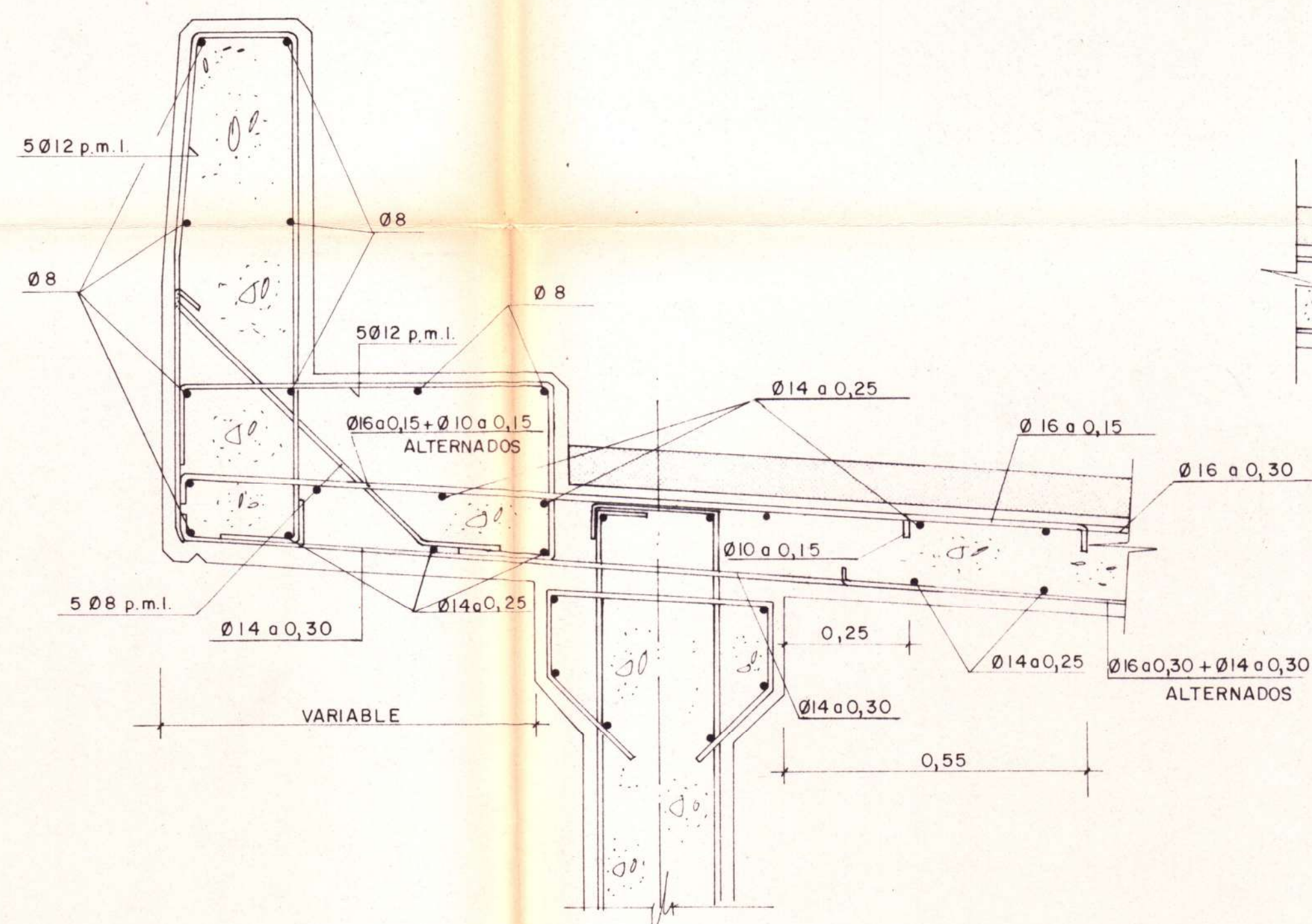
DETALLE DE TABLERO HORMIGONADO
ESCALA 1/5



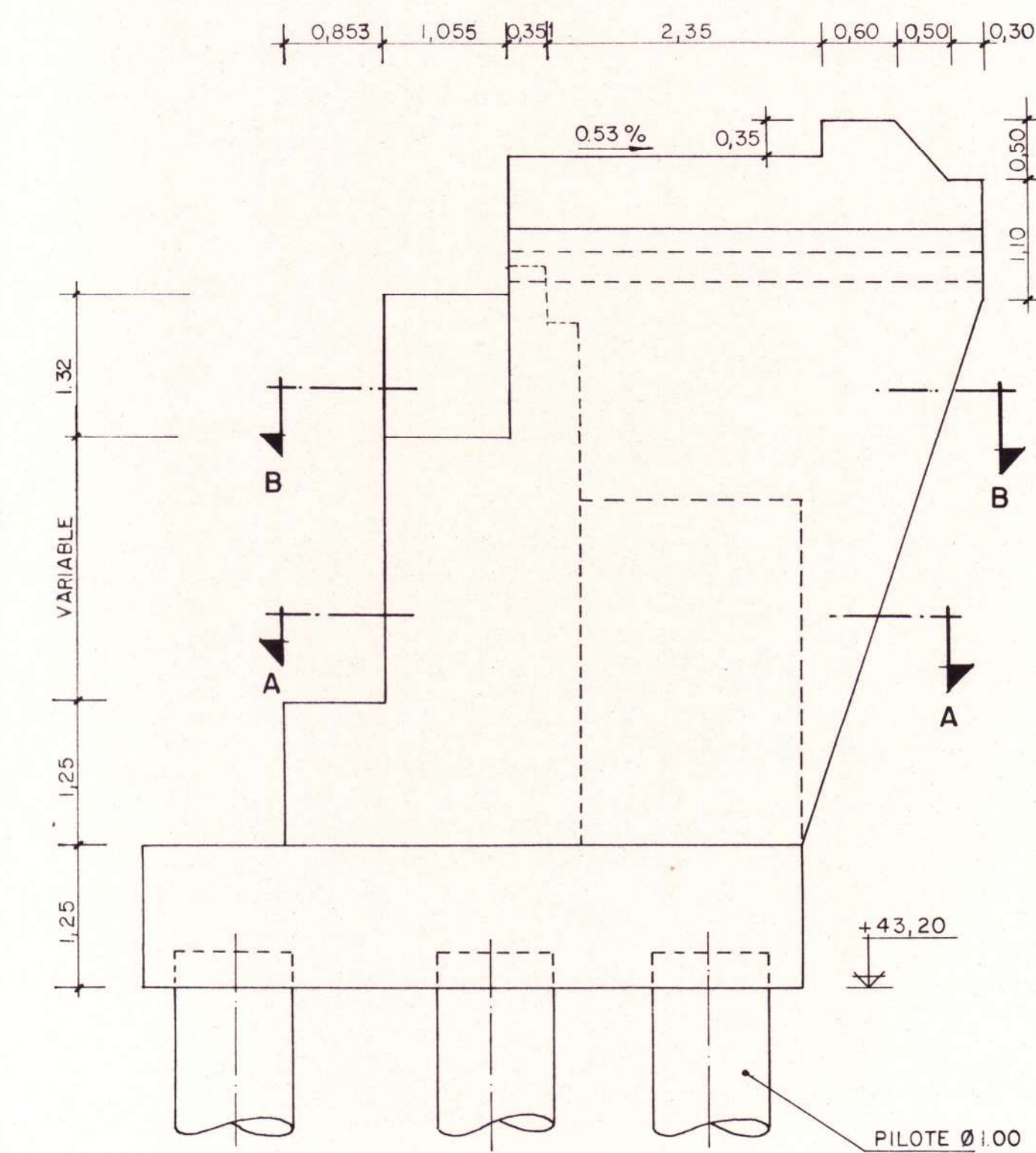
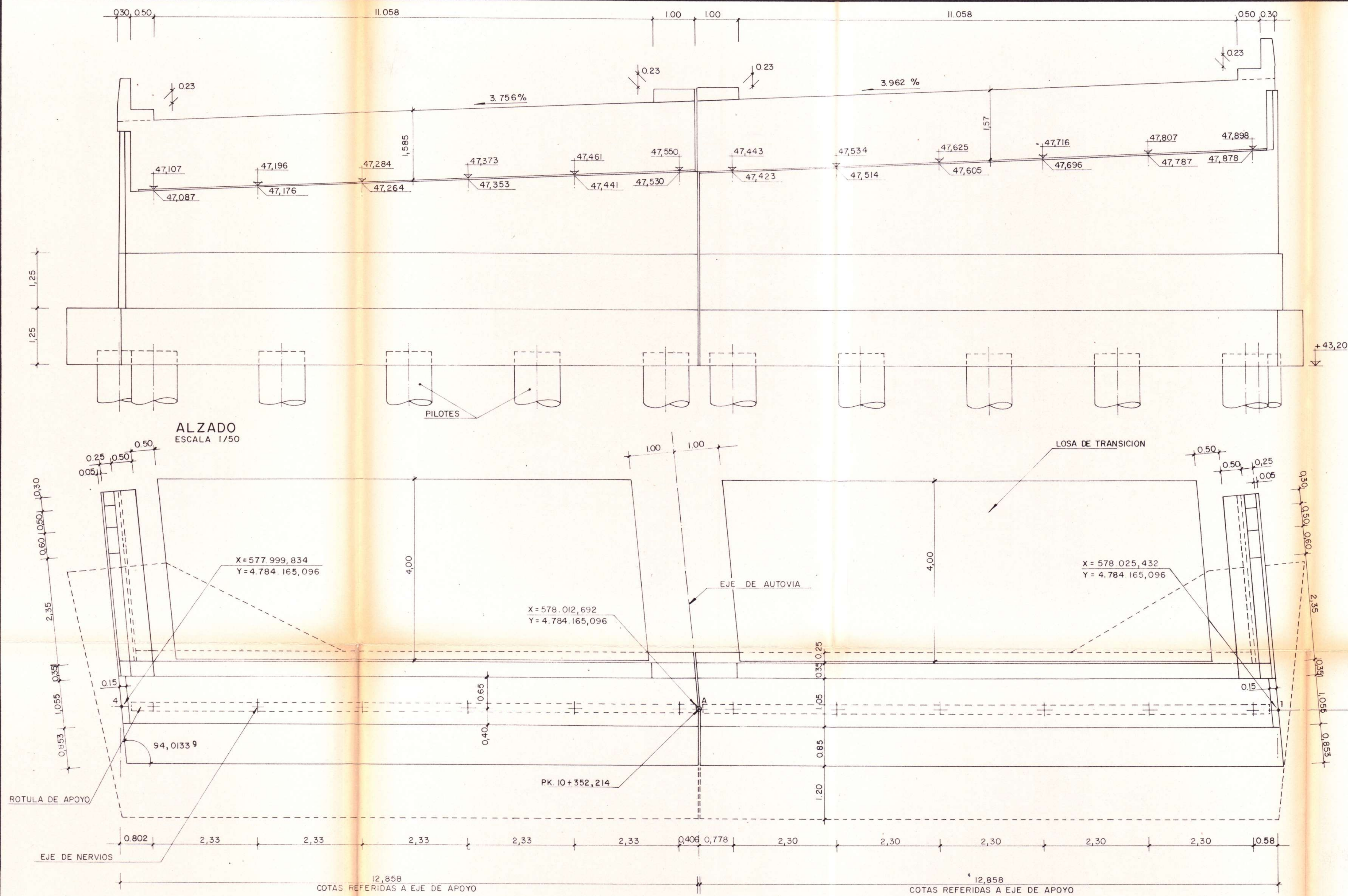
DETALLE DE TABLERO HORMIGONADO



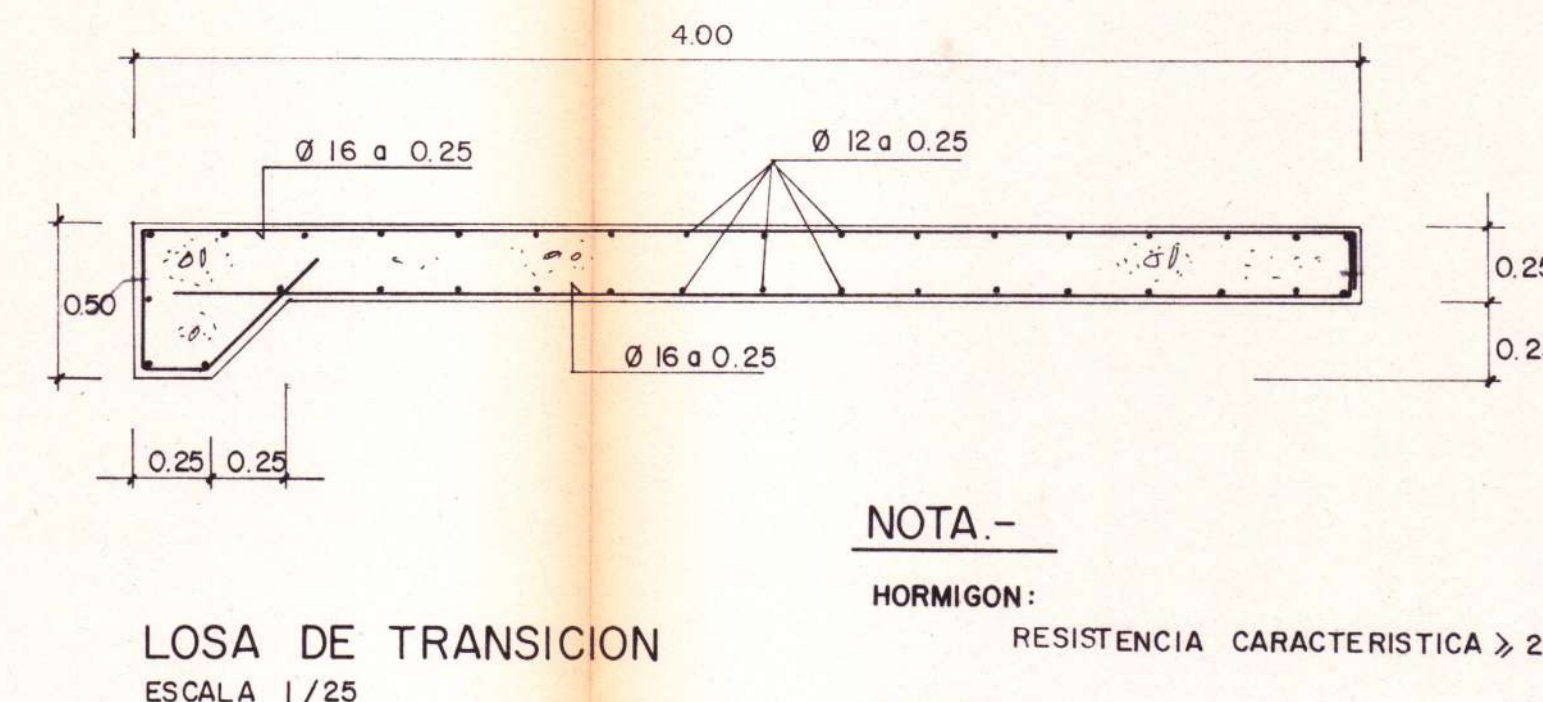
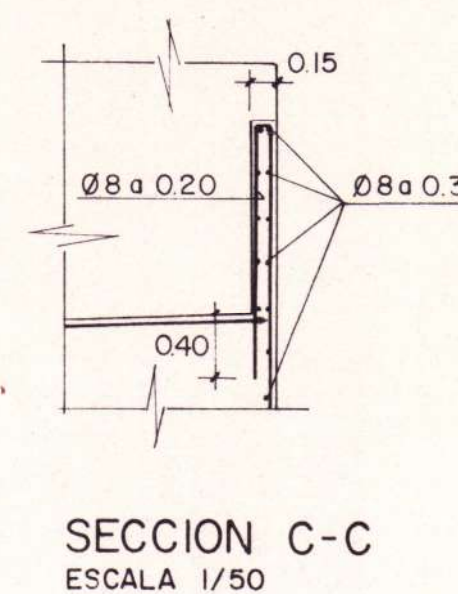
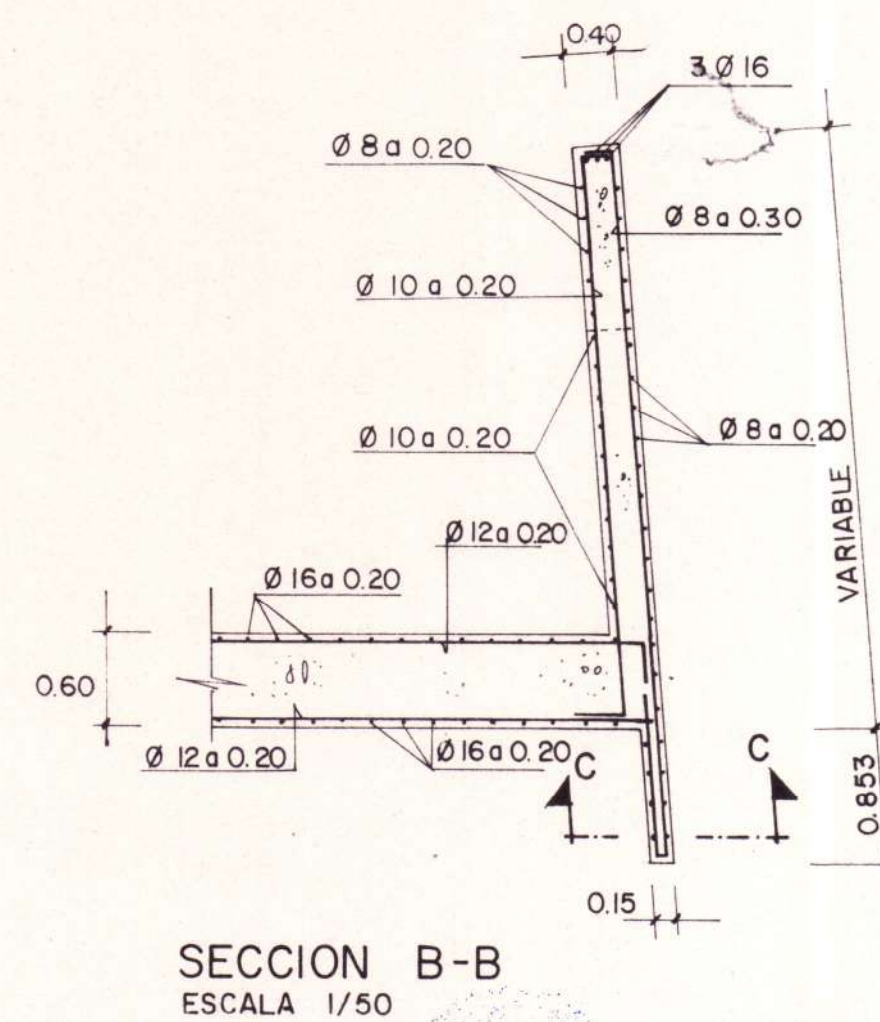
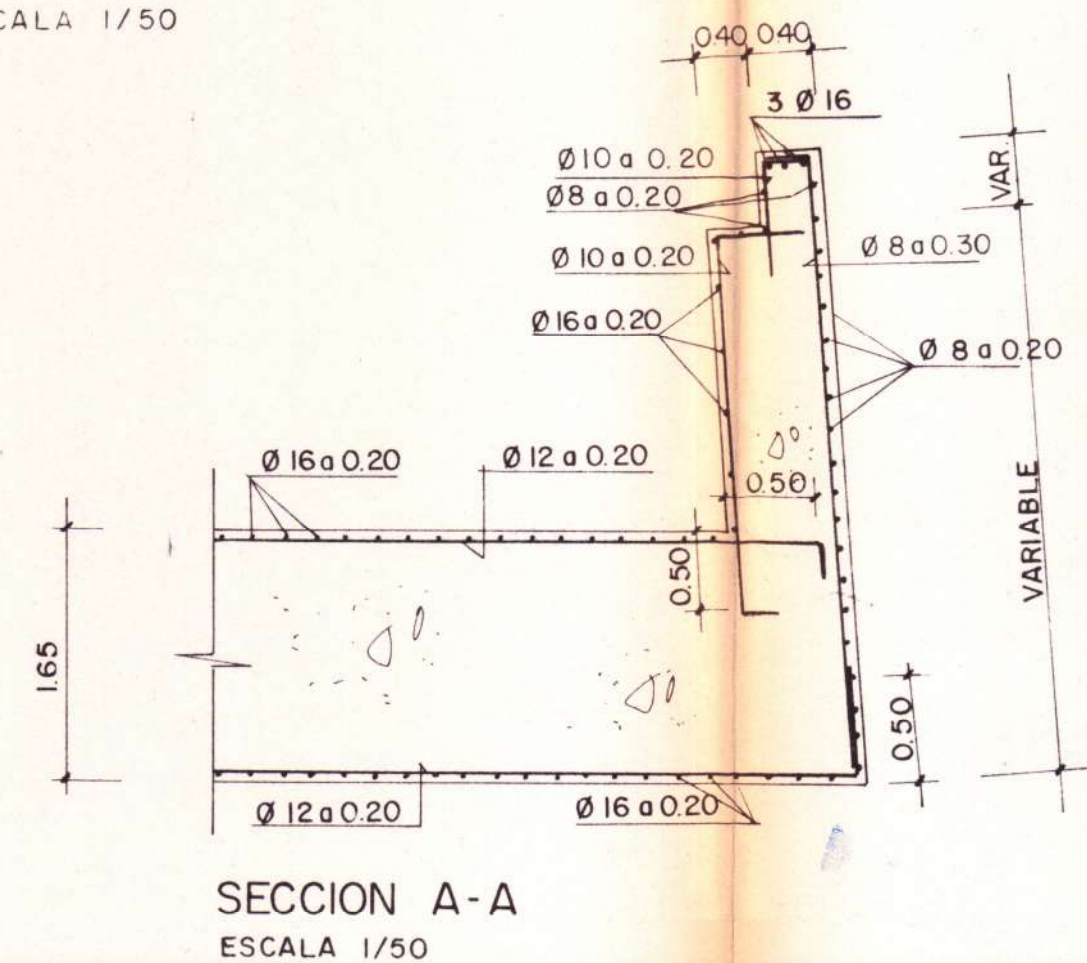
DETALLES DE VOLADIZO:-(EN TRAMO DE VIGAS PREFABRICADAS)
ESCALA 1/10



DETALLES DE VOLADIZO:-(EN TRAMO "IN SITU")
ESCALA 1/10



PLANTA - ESTRIBO NORTE
ESCALA 1/50



NOTA -
HORMIGON: RESISTENCIA CARACTERISTICA ≥ 200 kgs/cm²
ACERO: ACERO LIMITE ELASTICO ≥ 4.200 kgs/cm².

M.O.P.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
Y CAMINOS VECINALES

3ª JEFATURA REGIONAL DE
CARRETERAS

SUSTITUYE A
SUSTITUIDO POR

ESCALAS
ORIGINALES



TITULO COMPLEMENTARIO:
DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.I
SAN SEBASTIAN - TOLOSA

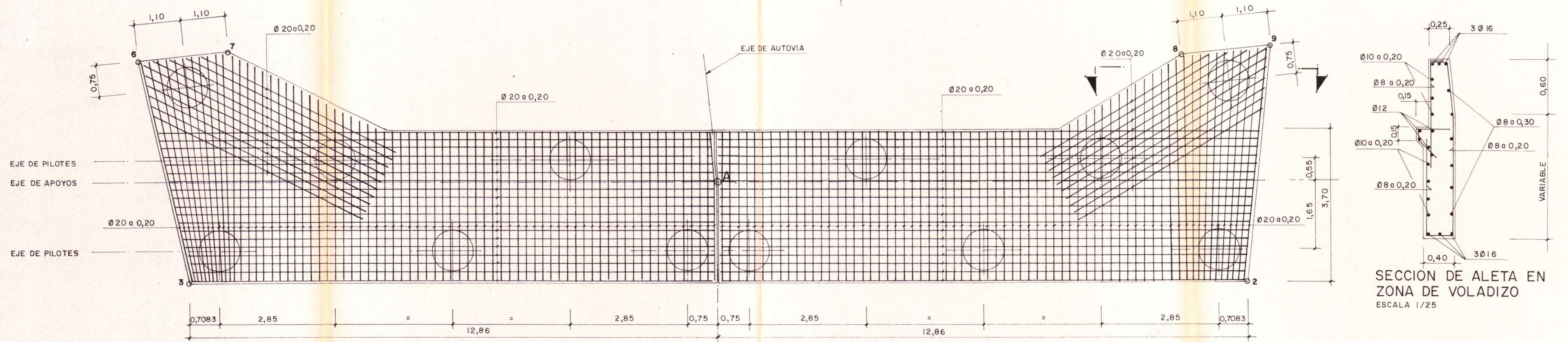
CLAVE:
1-SS-320

PUENTE Nº 12

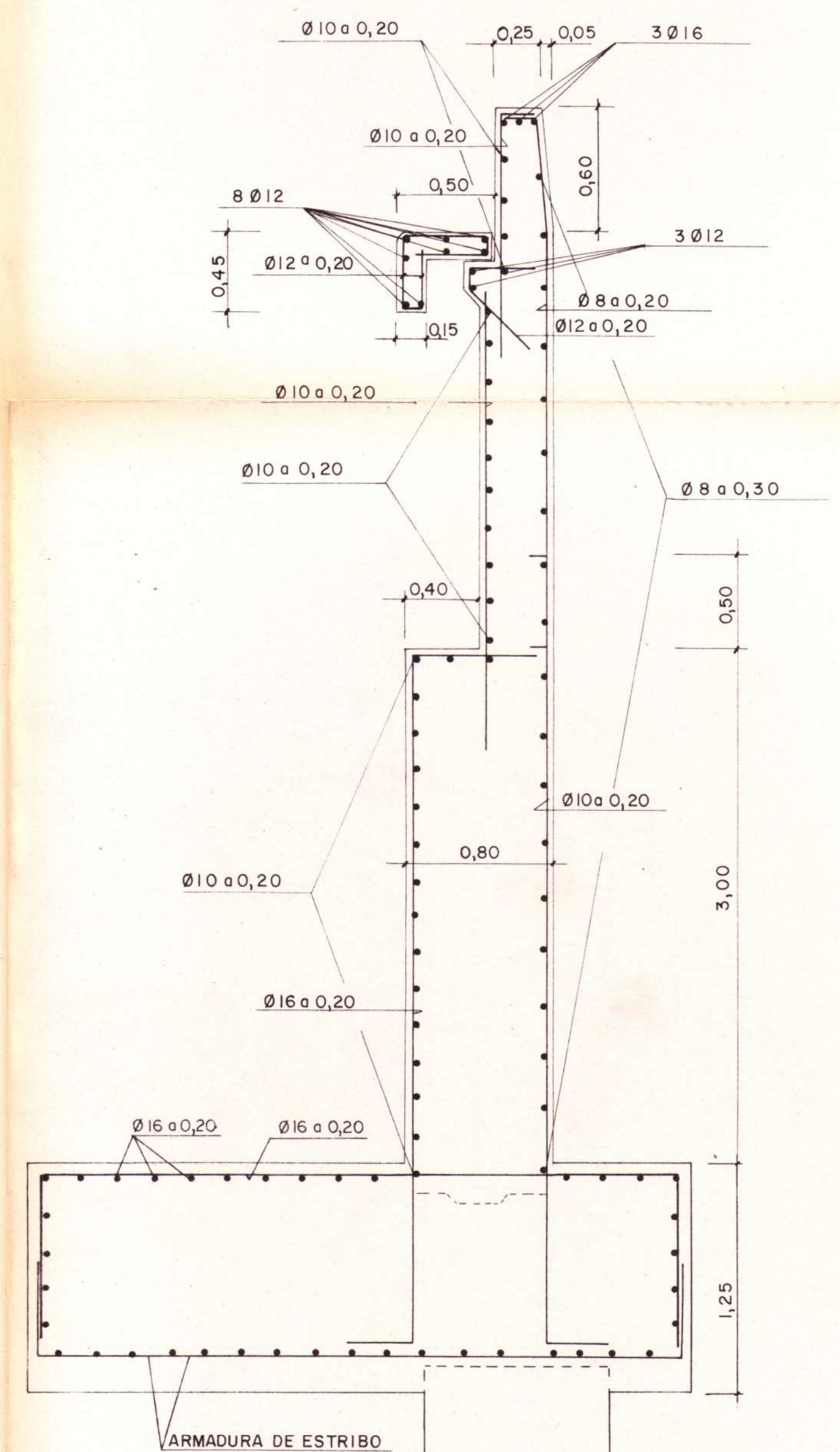
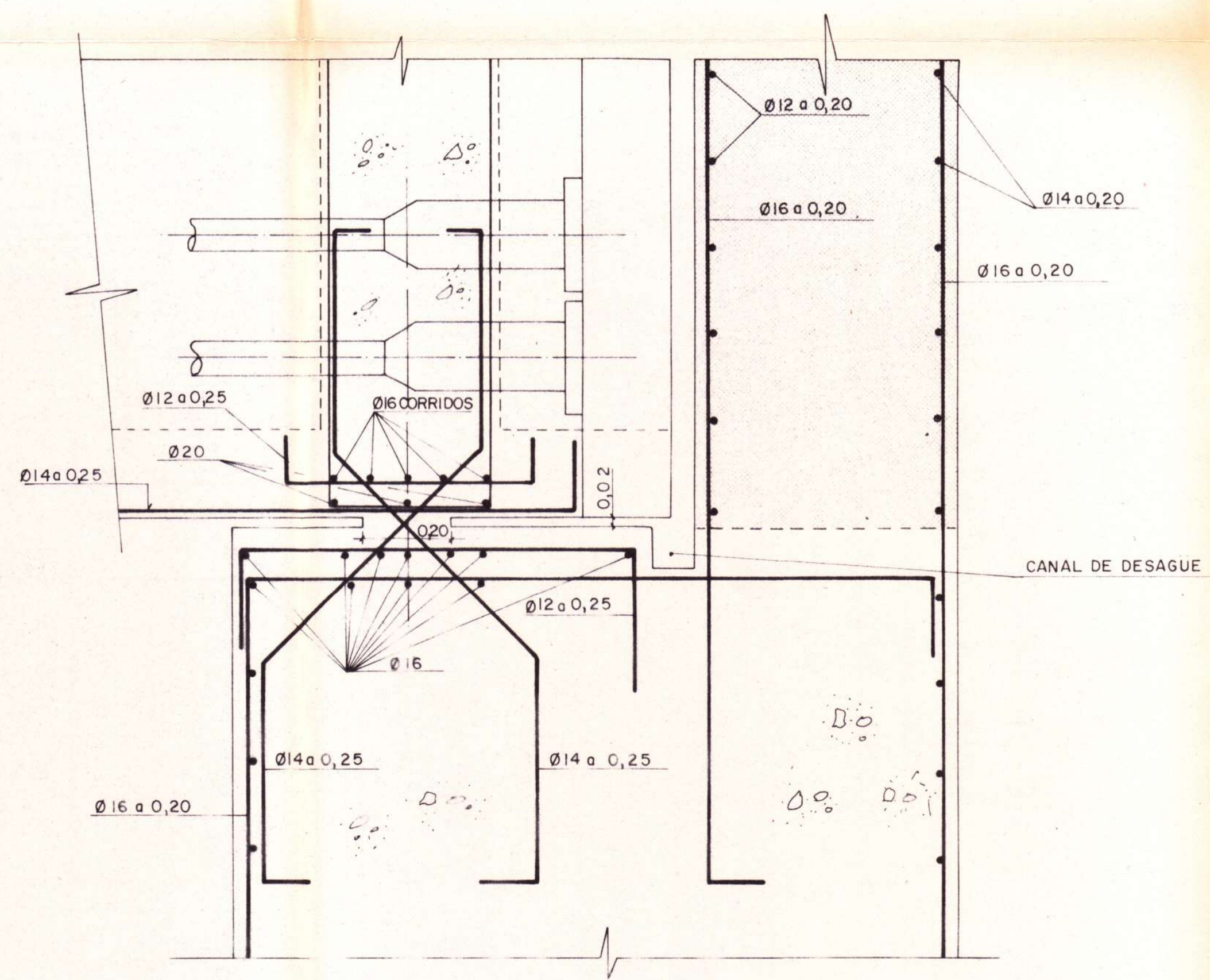
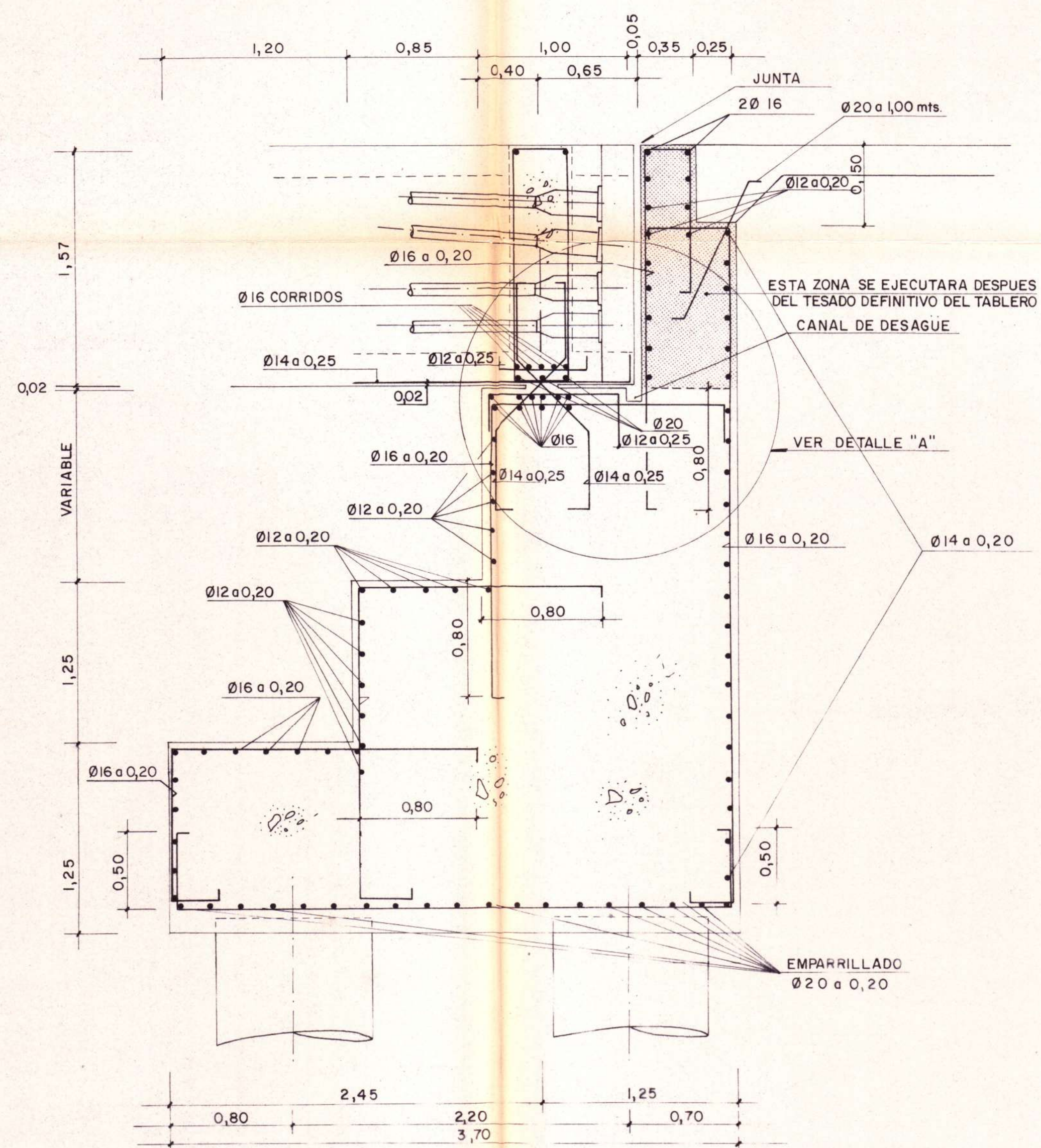
DESIGNACION:
ESTRIBO NORTE
PLANTA, ALZADOS Y SECCIONES

FECHA
MARZO 1976
Nº DE PLANO
11
HOJA 1 DE 2

ESTE PLANO
CORRESPONDE AL
MODIFICADO DE OBRA



SECCION DE ALETA EN ZONA DE VOLADIZO
ESCALA 1/25



M.O.P.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
Y CAMINOS VECINALES

3ª JEFATURA REGIONAL DE
CARRETERAS

SUSTITUYE A
SUSTITUIDO POR

ESCALA
ORIGINALES



DESDOBLAMIENTO DE LA C.N.I
SAN SEBASTIAN - TOLOSA

1-SS-320

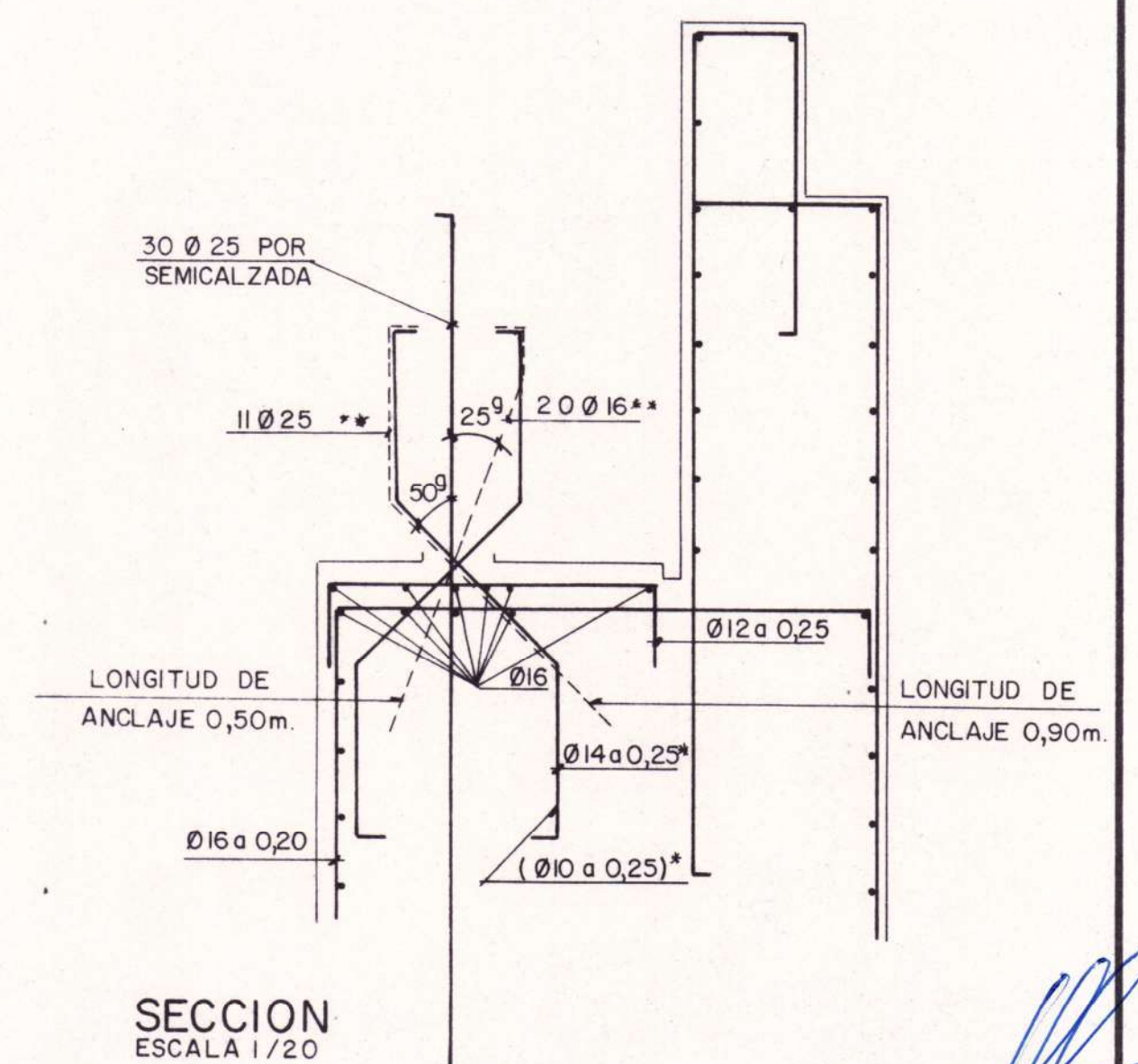
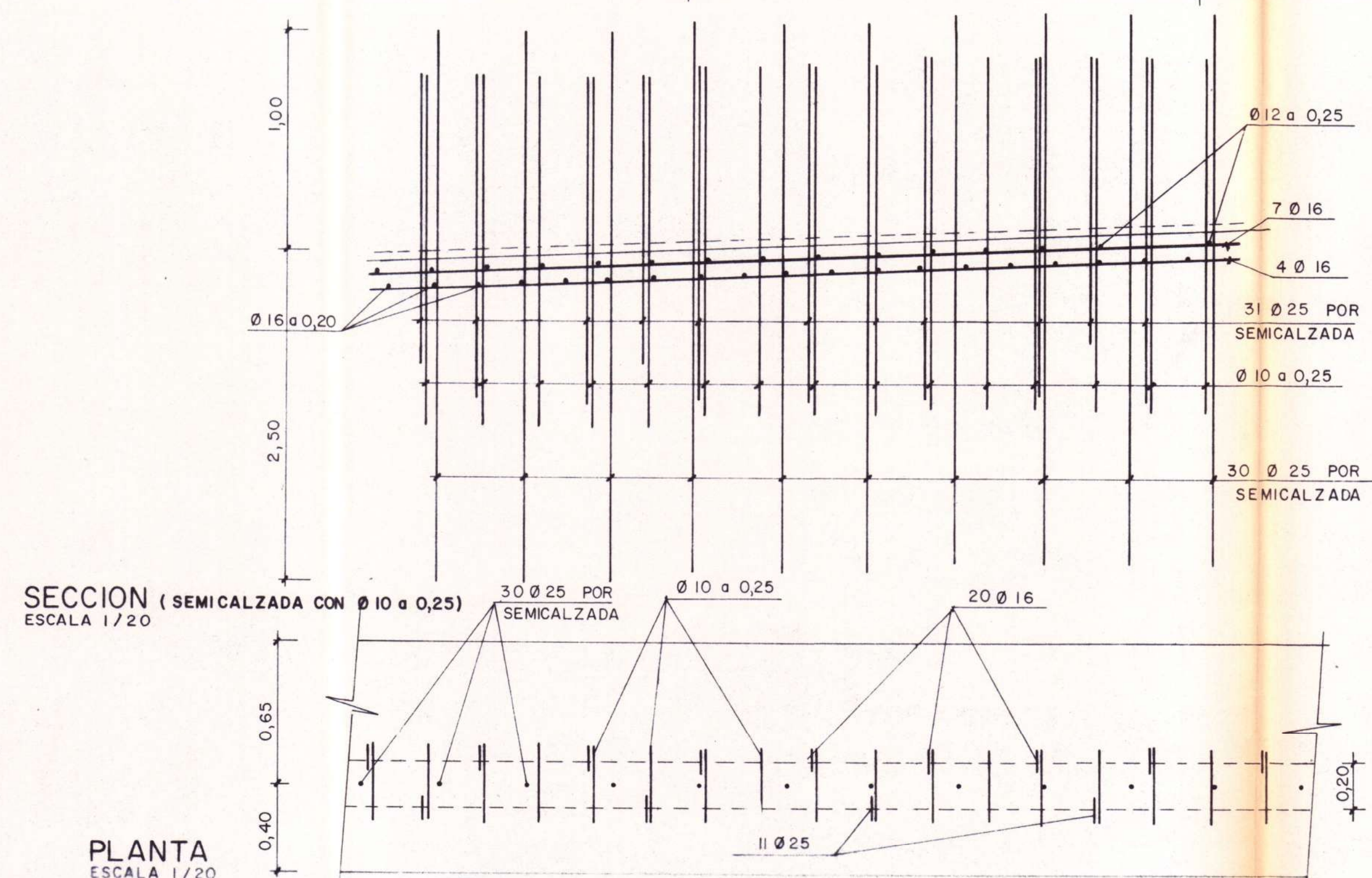
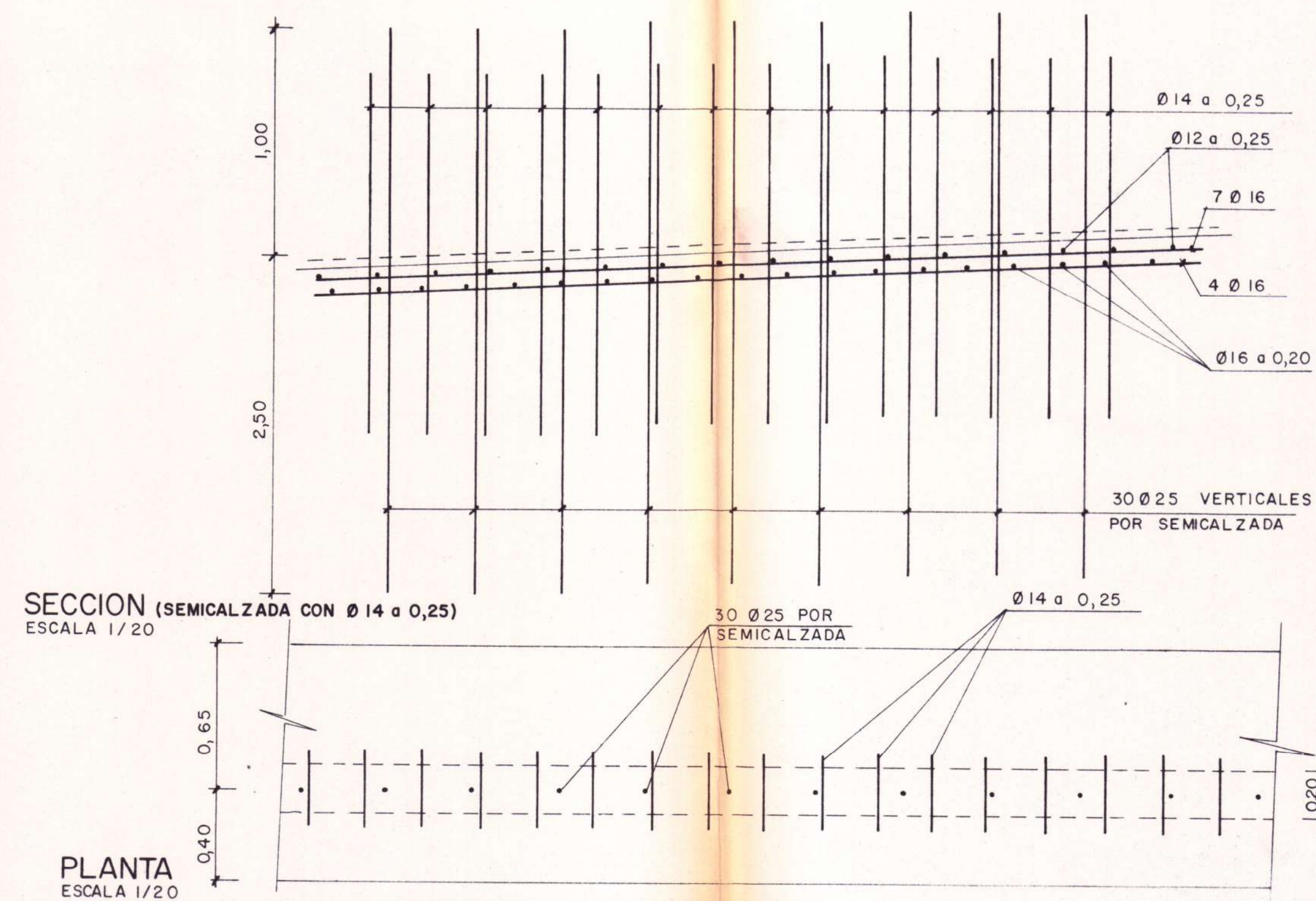
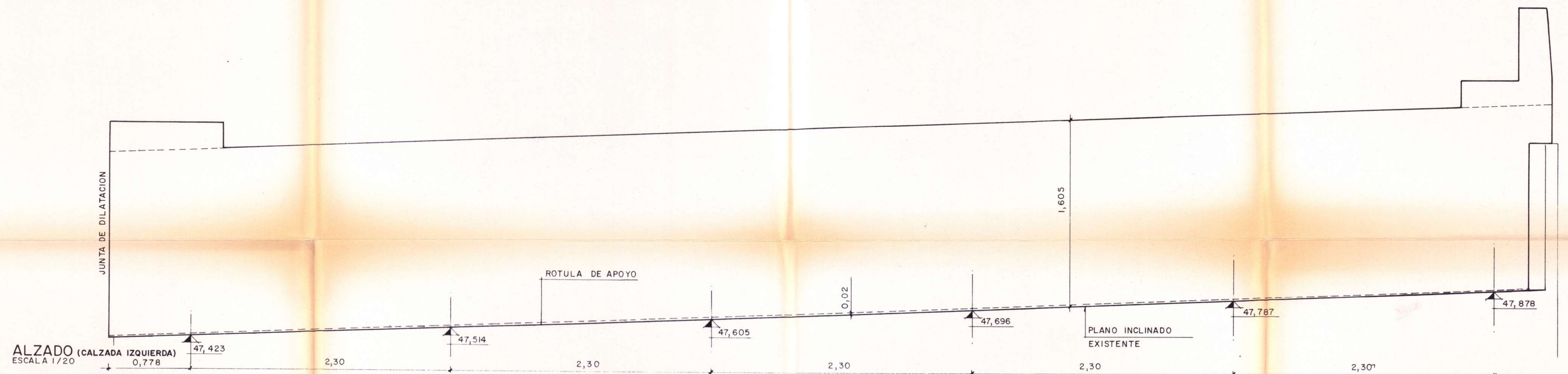
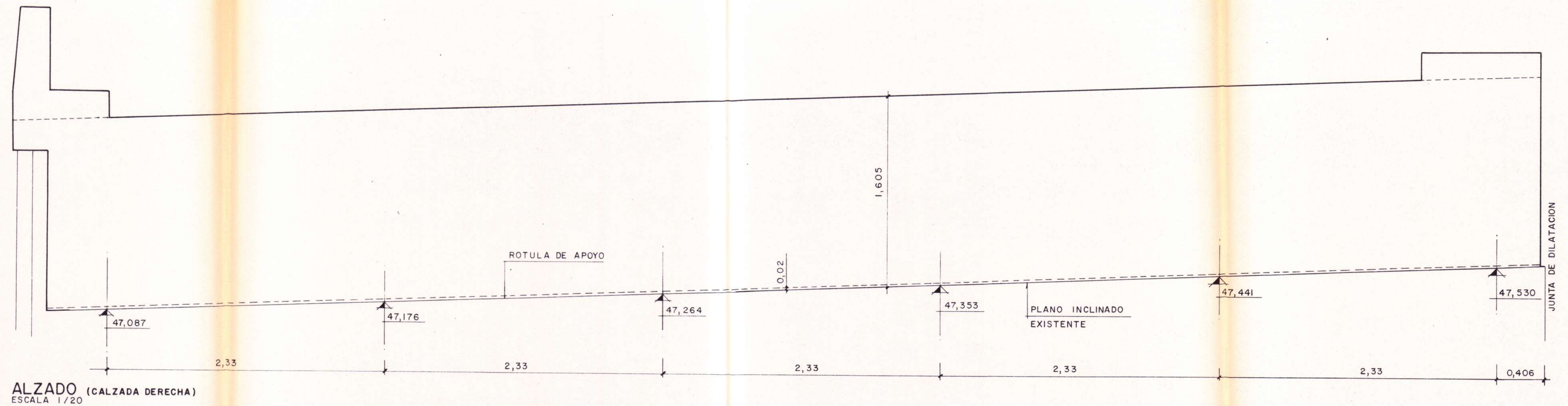
PUENTE Nº 12

ESTRIBO NORTE
ARMADURAS

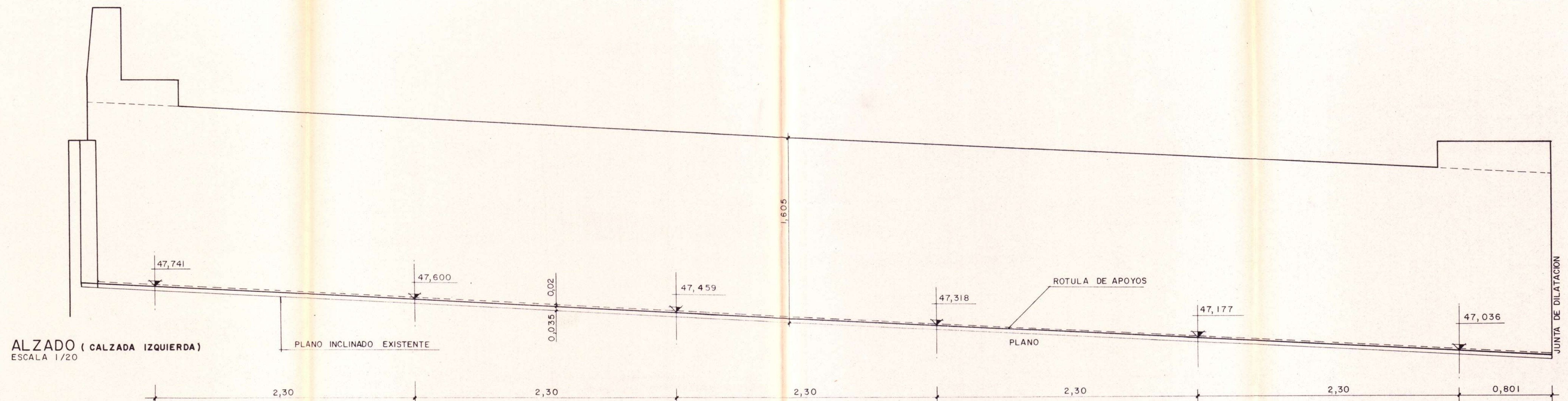
FECHA
MARZO
1976

Nº DE PLANO
11
HOJA 2 DE 2

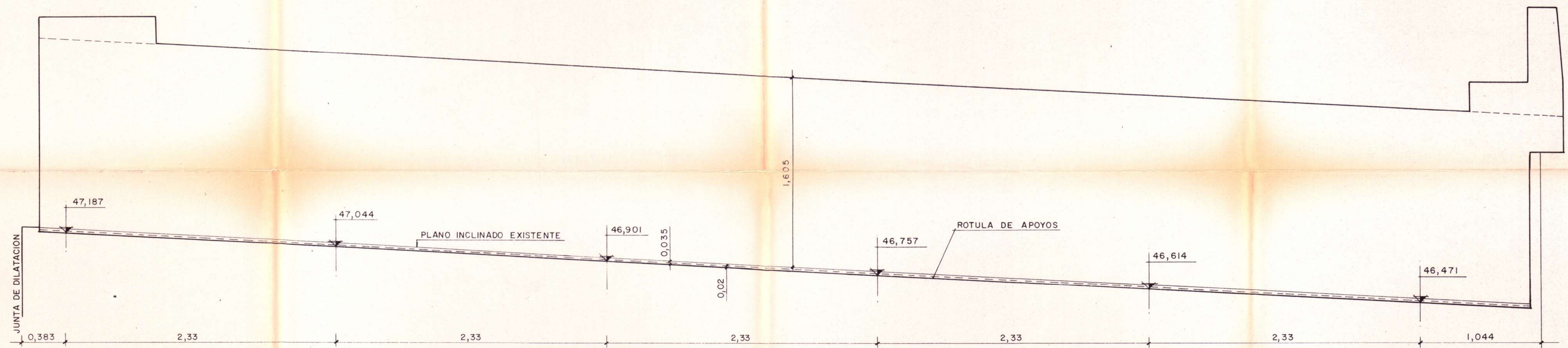
ESTE PLANO CORRESPONDE AL
2º MODIFICADO DE OBRA



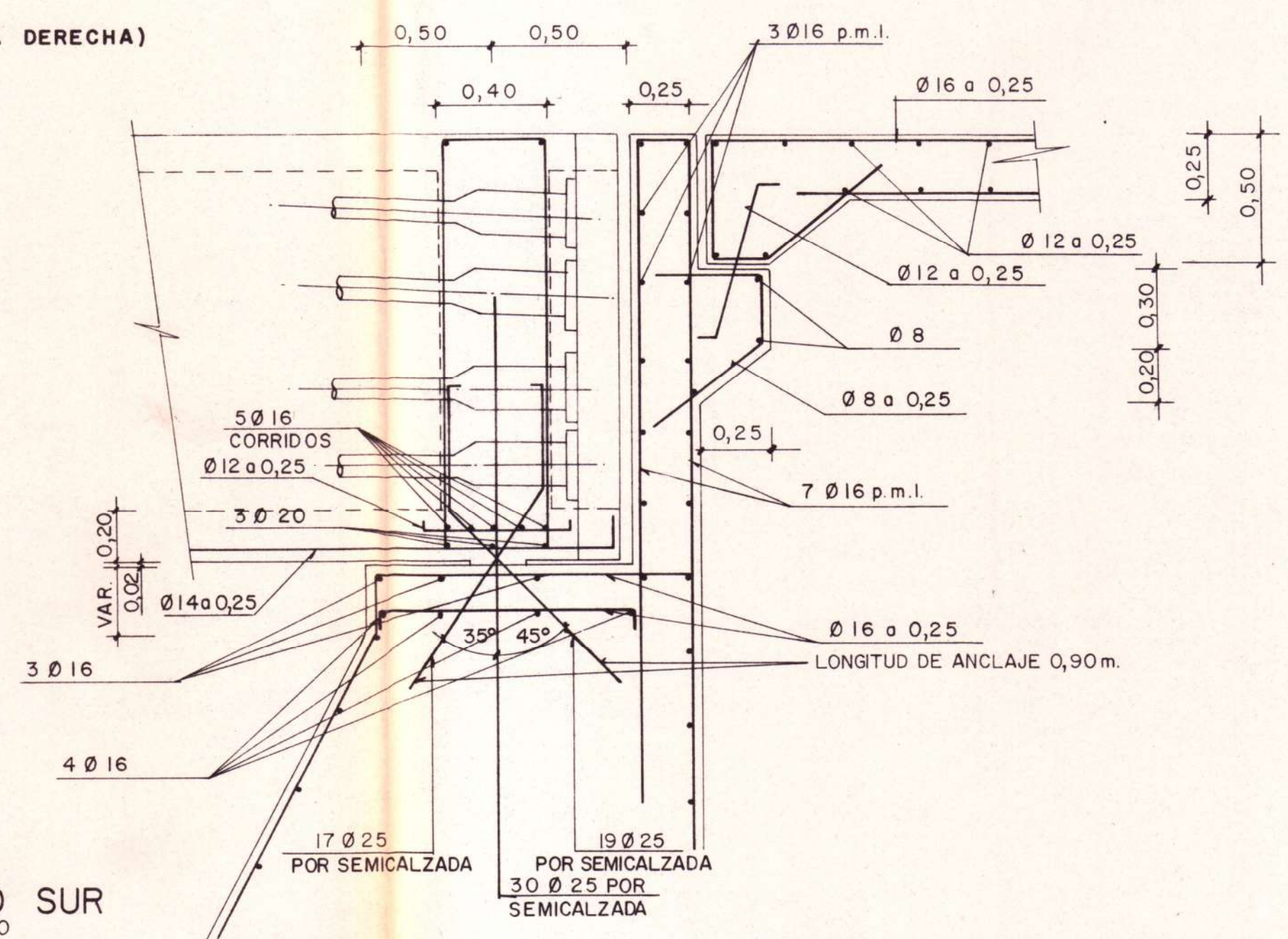
NOTAS: * Ø 14 a 0,25 EN UNA SEMICALZADA Y Ø 10 a 0,25 EN LA OTRA
** SOLO EN SEMICALZADA DONDE SE TIENE Ø 10 a 0,25
ESTE PLANO CORRESPONDE AL
2º MODIFICADO DE OBRA



ALZADO (CALZADA IZQUIERDA)
ESCALA 1/20

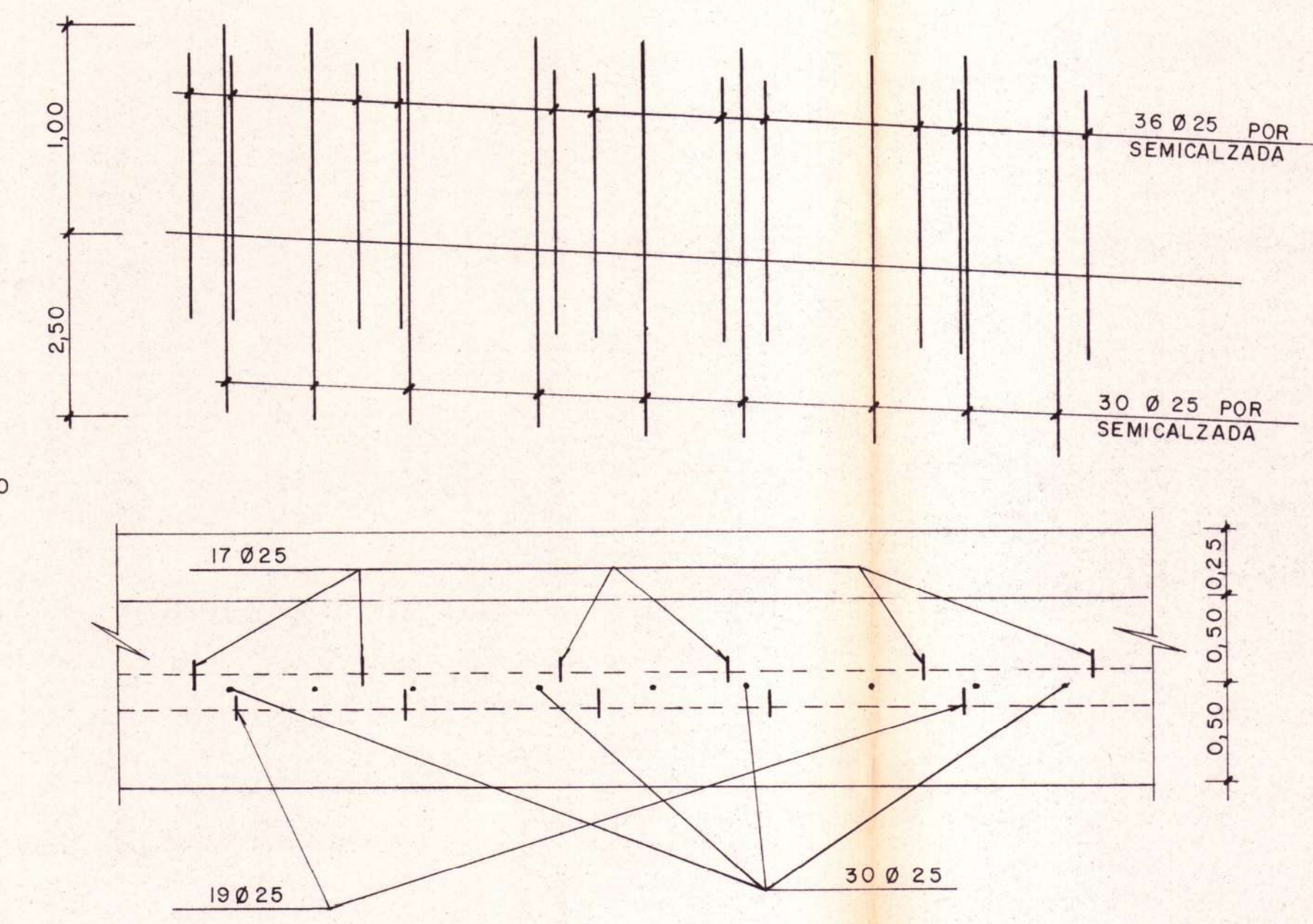


ALZADO (CALZADA DERECHA)
ESCALA 1/20



ESTRIBO SUR
ESCALA 1/20

SECCION
ESCALA 1/20



PLANTA
ESCALA 1/20

ESTE PLANO CORRESPONDE AL
2º MODIFICADO DE OBRA

