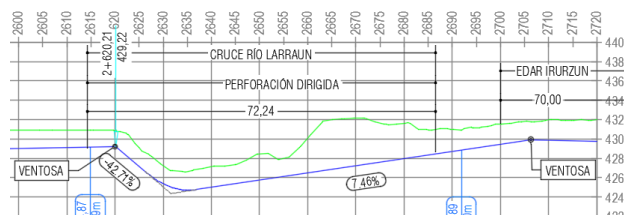
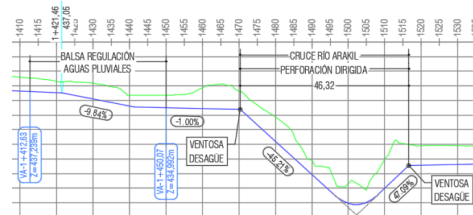
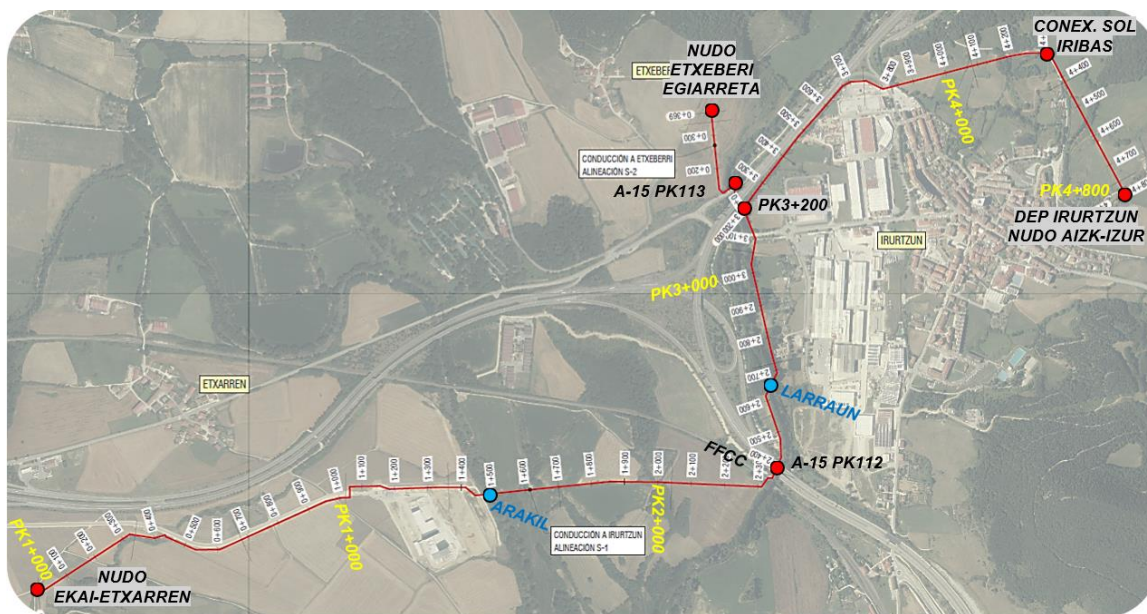
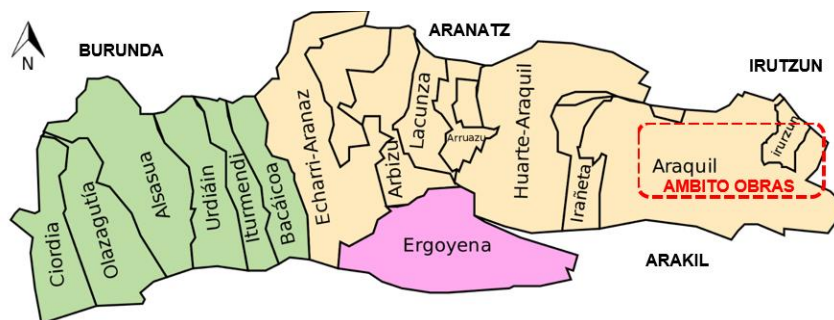


PROYECTO DE PROLONGACIÓN DE LA ARTERIA PRINCIPAL URDALUR-IRURTZUN (TRAMO ETXARREN-IRURTZUN)”

SEPARATA DEL PROYECTO PARA INFORME DEL
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE DEL G.N.



INDICE

1 OBJETO DEL PROYECTO.	1
2 EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS.	3
3 DATOS BÁSICOS DE LA RED EN ALTA DE LA SAKANA: SOLUCIÓN URDALUR.	4
4 SITUACIÓN ACTUAL DEL SUMINISTRO DE AGUA EN ALTA ETXARREN-IRURTZUN.	5
4.1 CONDICIONANTES DE LA INFRAESTRUCTURA FUTURA	6
5 CONDICIONANTES DEL ENTORNO PARA EL DISEÑO.	7
5.1 OROGRAFÍA Y ACCIDENTES GEOGRÁFICOS	7
5.2 INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE	8
5.3 INFRAESTRUCTURAS DE REDES	9
5.4 AFECCIONES AMBIENTALES	10
5.5 GEOLOGÍA	11
5.6 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	12
5.7 OTROS CONDICIONANTES	13
5.8 CONCLUSIONES	14
6 JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO PROYECTADO.	15
6.1 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	15
6.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DISEÑO	17
6.3 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO: TRAMO NUDO EKAI-ETXARREN A PK122,13 A-15	18
6.4 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO: TRAMO PK122,13 A-15 A DEPÓSITO IRURTZUN	22
6.5 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO: ADECUACIÓN CONEXIONES DEPÓSITO IRURTZUN	26
6.6 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO: RAMAL A NUDO ETXEBERRI-EGIARRETA	28
7 ARQUEOLOGÍA.	31
8 AFECCIONES A PROPIEDADES E INFRAESTRUCTURAS	32
14.1. AFECCIÓN A PROPIEDADES	32
14.2. AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS	33
9 DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.	35

1 OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es la descripción, justificación y valoración de las actuaciones necesarias para la prolongación de la arteria principal de la red en alta de la Mancomunidad de la Sakana dependiente del embalse de Urdalur correspondiente al tramo final de Etxarren a Irurtzun, tramo de unos 4,8 km a ejecutar en conducción de FNØ300mm entre el actual nudo de Etxarren-Ekai (en Ekai) y el depósito regulador de Irurtzun. El proyecto incluye la conexión para el suministro en alta desde la nueva conducción al nudo Etxeberri-Egiarreta (0,37 km en PEØ90mm).

La finalidad principal de la obra a realizar consiste en:

Prolongación de la arteria principal FNØ300mm de la Solución Urdalur entre el nudo de Ekai-Etxarren y el depósito de Irurtzun mediante a un trazado Este-Oeste al Sur de la A-10 y del nudo de la A-10/15 hasta alcanzar el extremo Suroeste del casco urbano de Irurtzun, una trazado Sur-Norte por el Oeste del casco urbano (en MI del Larraun) hasta alcanzar el tramo renovado de la Solución Iribas, al Noreste de Irurtzun (VV Plazaola), y un trazado final Sur-Norte hasta del depósito de Irurtzun y nudo Aizkorbe-Izurdiaga. El diseño tiene como principales partidas:

- ✓ Ejecución de una conducción de 4,3km en FNØ300mm desde el nudo de Ekai-Etxarren (PK0+000), final actual de la arteria principal de la Solución Urdalur, hasta el final del tramo renovado (FNØ250-PEØ280mm) de la Solución Iribas (PK4+300), suministro actual de agua tratada del depósito de Irurtzun.

El trazado incluye dos cruces de cauce con perforación dirigida (hinca guiada con vaina PEØ500mm y conducción PEØ315mm): el cruce del cauce del río Arakil del PK1+470-PK1+515 (45-50ml) y el cruce del río Larraun del PK2+615-PK2+685 (70-75ml).

Es necesario ejecutar el cruce con la arteria principal de la Autovía A-15, aprovechándose para ello un camino de servicio existente bajo la autovía por el pie del estribo del puente del PK112 de la A-15 (MD del río Larraun).

Se realizan así mismo tres cruces con hinca horizontal (vaina metálica DN500 y conducción FNØ300mm acerojada) para el cruce de carreteras y línea de FFCC: el cruce de la línea de FFCC del PK2+310-PK2+345 (35-40ml), el cruce de la NA-2410 del PK3+100-PK3+140 (40ml) y el cruce de la NA-2409 del PK3+805-PK3+845 (35-40ml).

Ejecución de 16 ud registros para ventosas y 10 ud registros para desagües.

- ✓ Ejecución de una conducción de 0,5km en FNØ250mm desde el final del tramo renovado (FNØ250-PEØ280mm) de la Solución Iribas (Pk4+300) hasta el depósito de Irurtzun (Pk4+800) y el nudo de derivación a Aizkorbe, Izurdiaga, Errotz y Urritzola.
- ✓ Ejecución de una conducción de 0,37km en PEØ90mm desde el PK3+200 de la arteria principal hasta el nudo de Etxeberri-Egiarreta.

Se realiza el cruce de la A-15 (PK0+020-PK0+050, 30ml) aprovechando el paseo peatonal bajo el estribo del puente del PK113 (MI del río Larraun) y el cruce del propio cauce mediante conducción anclada al tablero del puente adyacente del ramal de Salida de la A-15 a la NA-2410 (PK0+080-PK0+120, 40ml).

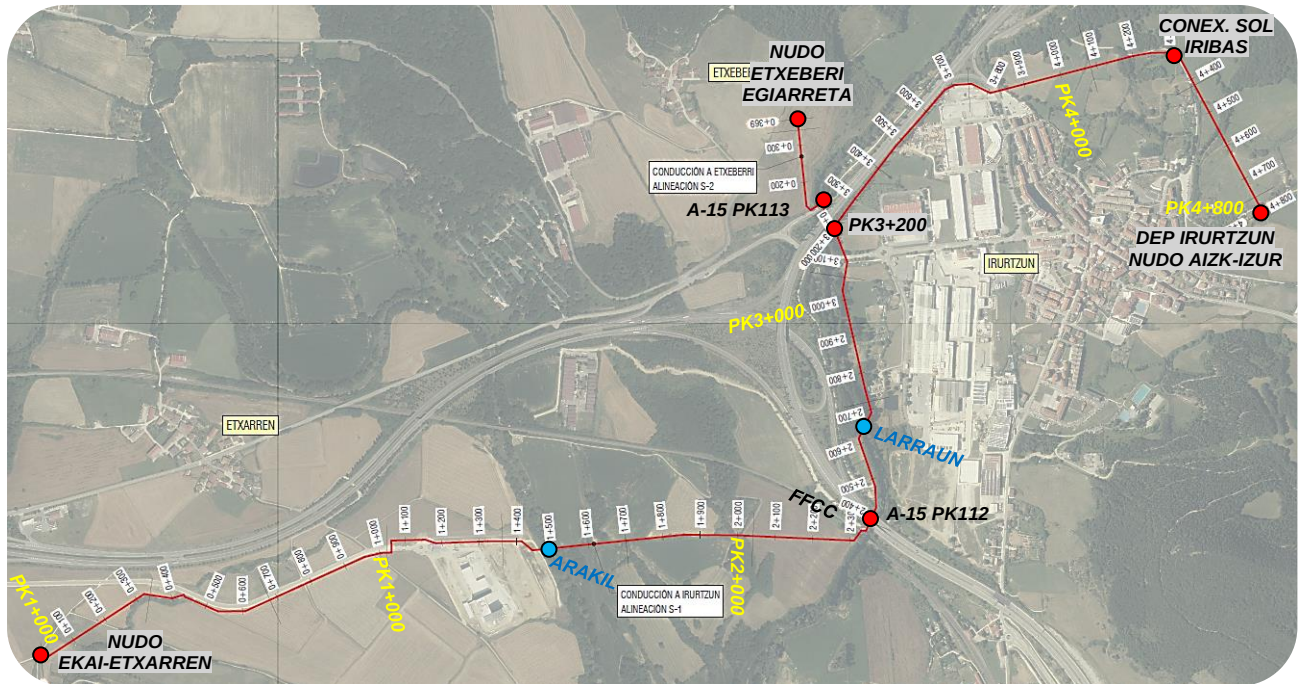


Fig 1.1 Planta general del trazado diseñado para la conducción entre el nudo de Ekai-Etxarren y el Depósito de Irurtzun

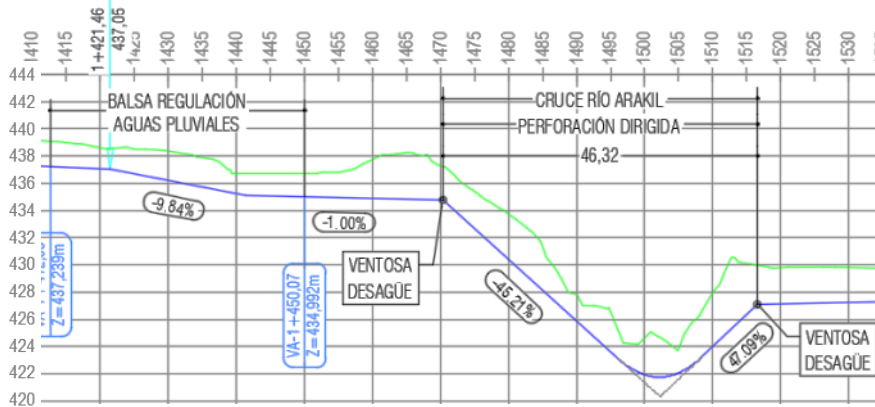


Fig 1.2 Hincia dirigida cruce río Arakil

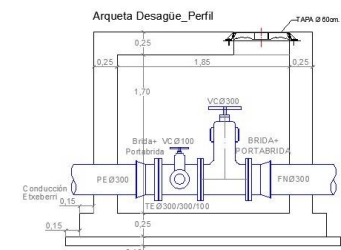


Fig 1.1 Arqueta Desagüe

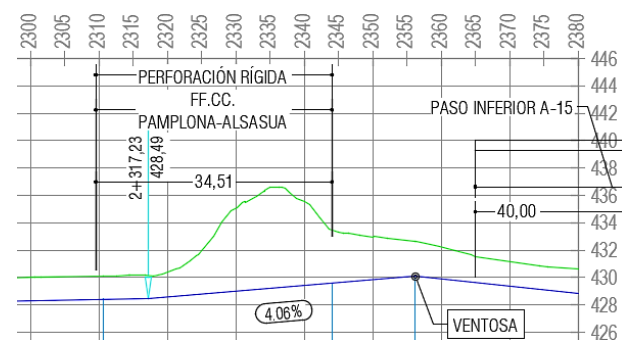


Fig 1.3 Hincia horizontal cruce línea FFCC junto Paso Inferior A-15

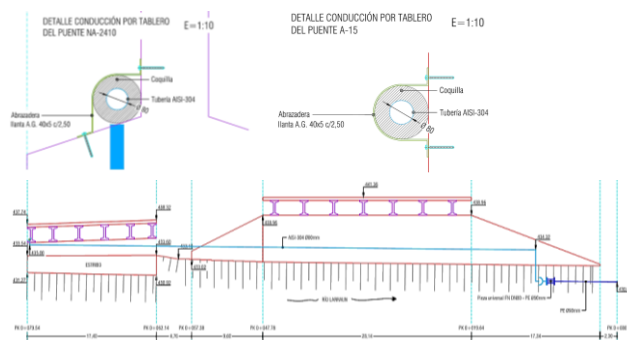


Fig 1.1 Detalle Conducción Puentes

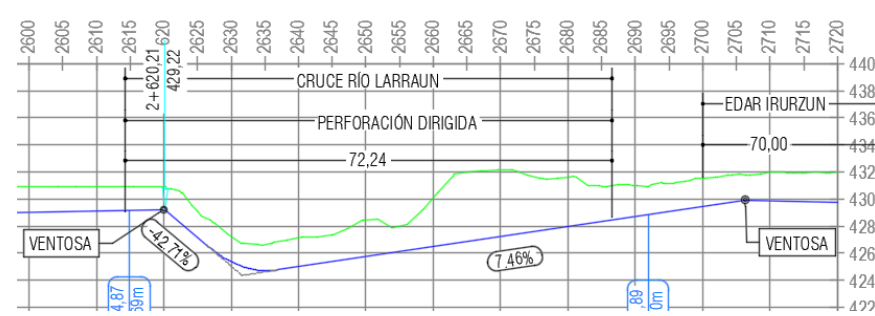


Fig 1.4 Hincia dirigida cruce río Larraun

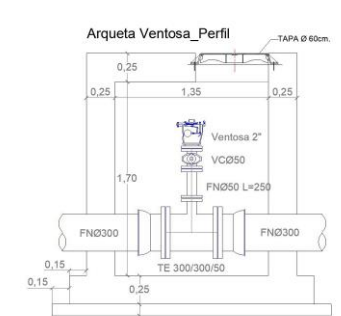


Fig 1.2 Arqueta Ventosa

2 EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS.

Las obras se localizan en la Comarca de la Sakana, también conocida como Barranca, situada al Noroeste de Navarra y asociada curso medio del río Arakil entre la "muga" con Álava y Guipuzkoa (extremo Oeste) y la confluencia con el río Larraun en Irurtzun (extremo Este). Agrupa 4 zonas históricas: Burunda, Aranatz, Ergoiena y Arakil que engloban 30 pueblos: Ziordia, Olatzagutia, Altsasu, Urdiain, Iturmendi, Bakaicoa, Echarr-Aranatz, Arbizu, Lacunza, Arruazu, Huarte-Araquil, Irañeta, Irurtzun. Se trata de un valle de unos 35km y 2-3km de ancho, encajonado entre la Sierra de Aralar al Norte y la Sierra de Urbasa y Sierra de Andia al Sur.

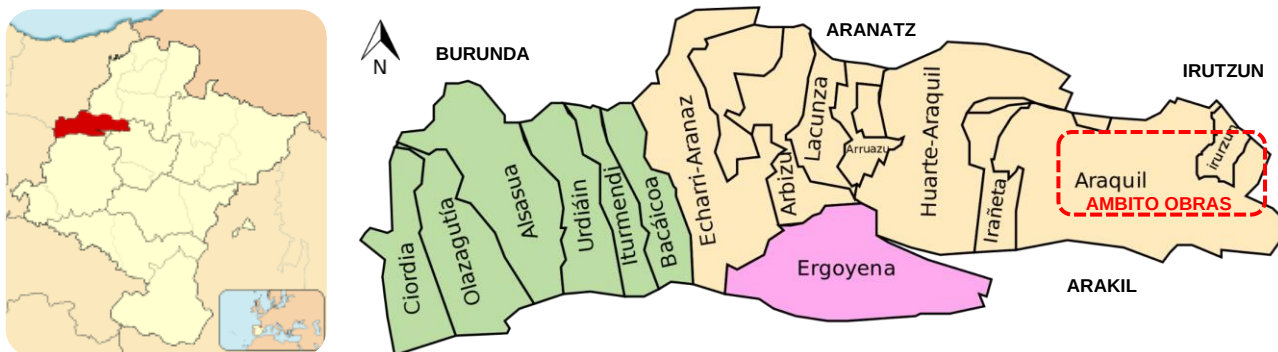


Fig. 2.1: Emplazamiento de las obras. La Sakana (Barranca)

El eje vertebrador de la Sakana es la autovía A10, que discurre entre la A-15 de Irurtzun (Pk112-113) y su paso de Dos Hermanas (Biazpe) al Este y la A-1 (Pk395-399) en Altsasu al Oeste. La carretera NA-2410 es el eje local paralelo a la autovía A-10 que recorre la Sakana.

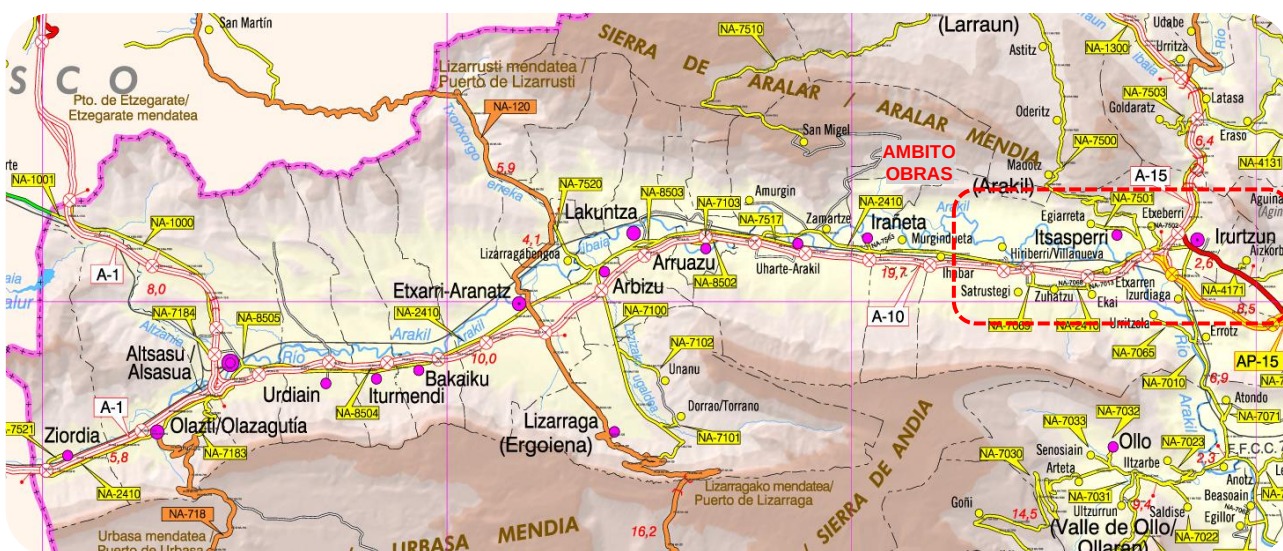


Fig. 2.2: Red oficial de carretera de la Sakana (Barranca)

El ámbito de las obras abarca la zona entre Ekai, final actual de la arteria general de la Solución Urdalur en el nudo Ekai-Etxarren, y el depósito de Irurtzun, situado a unos 200m al Este del casco urbano. Al nudo de Ekai se accede desde el PK3,46 de la NA-2410 (salida 2-3, A-10) y la NA-7013. Al depósito de Irurtzun desde el parking del Plazaola.

Entre ambos puntos tenemos dos importantes accidentes geográficos, como son el río Arakil y el río Larraun, que confluyen al Sur de Irurtzun, y tres infraestructuras viarias principales (A-10, A-15 y la línea de FFCC Castejón-Alsasua).

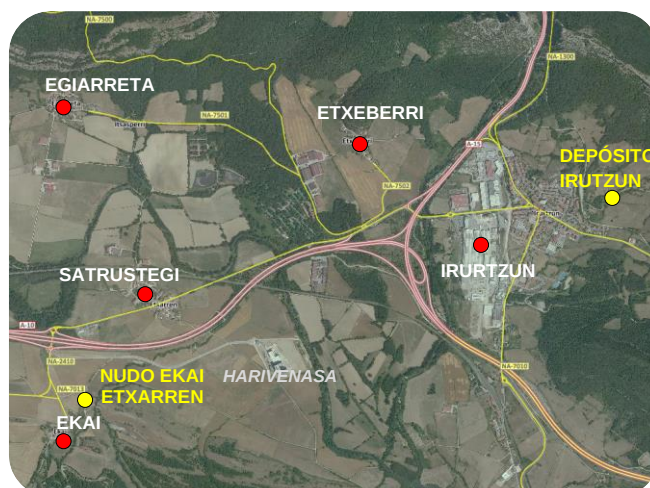


Fig. 2.3: Entorno de actuación entre Nudo Ekai e Irurtzun

3 DATOS BÁSICOS DE LA RED EN ALTA DE LA SAKANA: SOLUCIÓN URDALUR.

Las principales características de la conducción: la dimensión de la tubería en los tramos anteriores (a Satrustegi) es de fundición de diámetro variable entre Ø450 mm y Ø250 mm, hasta Lakuntza, siendo el tramo desde Lakuntza hasta Satrustegi de fundición Ø 350 mm. Desde Urdalur a Etxarren, solamente el tramo Etxarri Aranatz – Arbizu posee tubería de fundición Ø300 mm y el tramo Arbizu – Lakuntza posee tubería de fundición Ø 250 mm. El resto de la conducción es de fundición Ø350 mm. o superior Ø400 mm. o Ø450 mm. (80%).

A PN20 TUBO FNCGL

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN80	1080.00	1188.00
DN100	3160.00	3476.00
DN150	5800.00	6380.00
DN200	5250.00	5775.00
DN250	4785.00	5263.50
DN300	2800.00	3080.00
DN350	26660.00	29326.00
DN400	4290.00	4719.00
DN450	6520.00	7172.00

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN80	2478.31	2726.14
DN100	1121.69	1233.86

El suministro de la zona superior de la Sakana, desde Urdalur, Ziordia hasta Irañeta la denominaremos como Zona 1. La zona inferior dependiente del depósito de Ihabar la denominaremos como Zona, desde la Solución Urdalur se suministra a Ziordia, Olazagutía (parcial), Alsasua, Urdiáin, Iturmendi, Bacáicoa, Etxarri-Aranatz (no, recursos propios), el ramal Sur de Unanua, Lizarraga de Ergoiena (parcial) y Torrano (parcial), Arbizu, Lakuntza (parcial), Arruazu (no, recursos propios), Uharte-Arakil (no, recurso propios), Irañeta (no recursos propios), Ihabar, Hiriberri Arakil, Satrustegi, Zuatzu, Ekai y Etxarren. Desde la Solución Iribas se suministra Irurtzun, el ramal Oeste de Etxeberri, (Itsasperri) y Egiarreta, y el ramal Sur de Aizkorbe, Izurdiaga, Urritzola y Errotz.

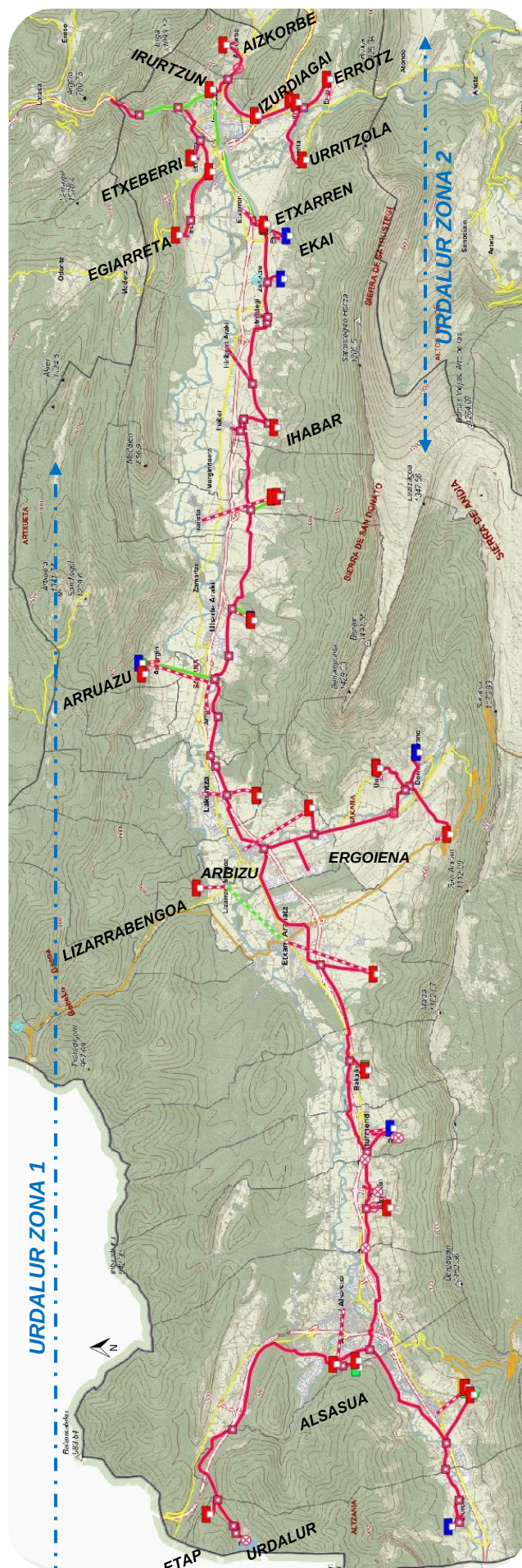


Fig 4.2 Datos GN 2022 red en Alta Definitiva Comarca de la Sakana

4 SITUACIÓN ACTUAL DEL SUMINISTRO DE AGUA EN ALTA ETXARREN-IRURTZUN.

En la actualidad desde el nudo de Etxarren-Ekai, final de la arteria general en FN300mm de la Solución Urdalur, se da servicio con conducción de PEØ90mm al depósito de Ekai (650m al Sur) y al depósito de Etxarren (150m al Este). El nudo dispone de desagüe a la regata Ardantzeta, así como conexión de emergencia con PEØ90mm al antiguo bombeo situado en su MI, y que hasta la conexión con la Solución Urdalur se encargaba de bombear agua al depósito de Ekai en época de estio. En paralelo y junto al ramal en alta a Etxarren discurre la conducción de FNØ150mm en baja al nuevo suelo industrial de Etxarren (Harivenasa), que desde el nudo Etxarren-Ekai continua en dirección norte hasta alcanzar el vial de acceso de Harivenasa, en paralelo al cual termina por alcanzar, tras unos 1.250mm desde el nudo Etxarren-Ekai, la parcela de Harivenasa. El depósito de Etxarren contaría además con la entrada desde el Norte de la impulsión en PVCØ125mm (800ml) desde su depósito urbano en alta, alimentado por el manantial Urruntzurre desde el partidur de Itsasperri (que también daría servicio al depósito de las granjas, Dos Hermanas, frente Lacturale). Tras la conexión con la Solución Urdalur no sería tampoco necesaria esta impulsión de Etxarren, pero debido a la importancia de este manantial el objetivo a medio plazo es mantener este sistema como elemento de apoyo/emergencia al suministro.

Etxeberri y Egiarreta se suministran desde la Solución Iribas (procedente del Manantial homónimo) con PEØ90mm (general+Etxeberri) y PEØ75mm (Egiarreta) desde la general en FNØ250mm que cruza "Dos Hermanas" (nudo Irurtzun-Egiarreta-Etxeberri). La general de la Solución Iribas se prolonga en FNØ250-PEØ280 (hinca)-PVCØ250mm hasta el depósito de Irurtzun y continua, ya en FNØ100mm, hacia el Sur para dar apoyo al suministro de Aizkorbe (con tramo de impulsión final en PEØ75mm) y en FNØ80mm tras cruzar la autovía a las poblaciones de Urritzola, Izurdiaga y Errotz, últimas poblaciones de Arakil conectadas a la Solución Iribas.

El tramo de PVC250mm de la general a Irurtzun, unos 600ml, es del último tramo que queda por renovar de este tipo en el tramo final de la Solución Iribas. En la actualidad, ante el riesgo de rotura de este tramo de conducción por exceso de presión, el llenado del depósito de Irurtzun no se "bloquea" por depósito lleno, sino que se mantiene siempre abierto y en su caso el exceso de aportes/caudal se deriva por el aliviadero del depósito.

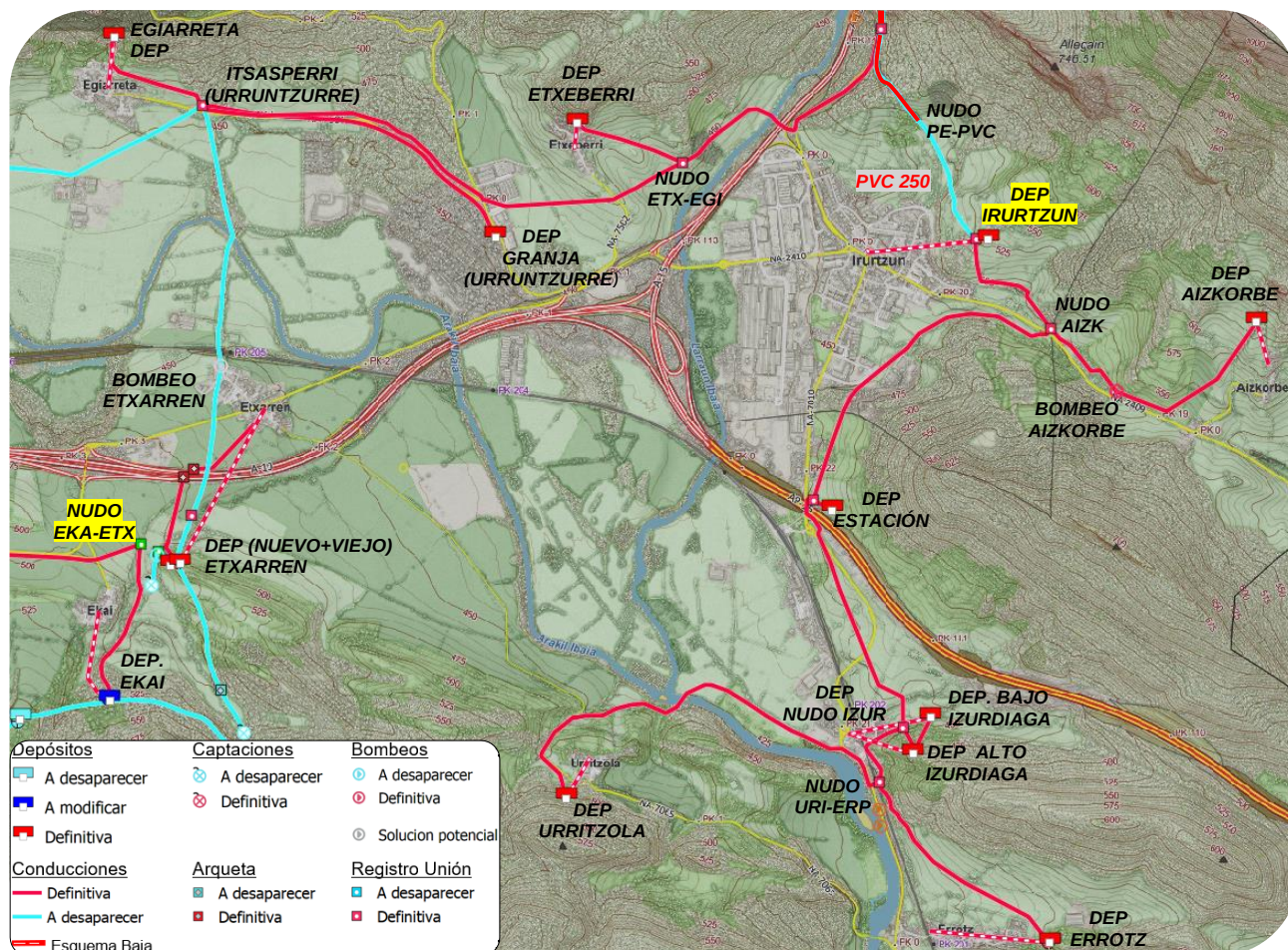


Fig.5.1. Esquema general de la red en alta en el entorno de Etxarren-Irurtzun (Fuente G.N.)

CONDICIONANTES DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

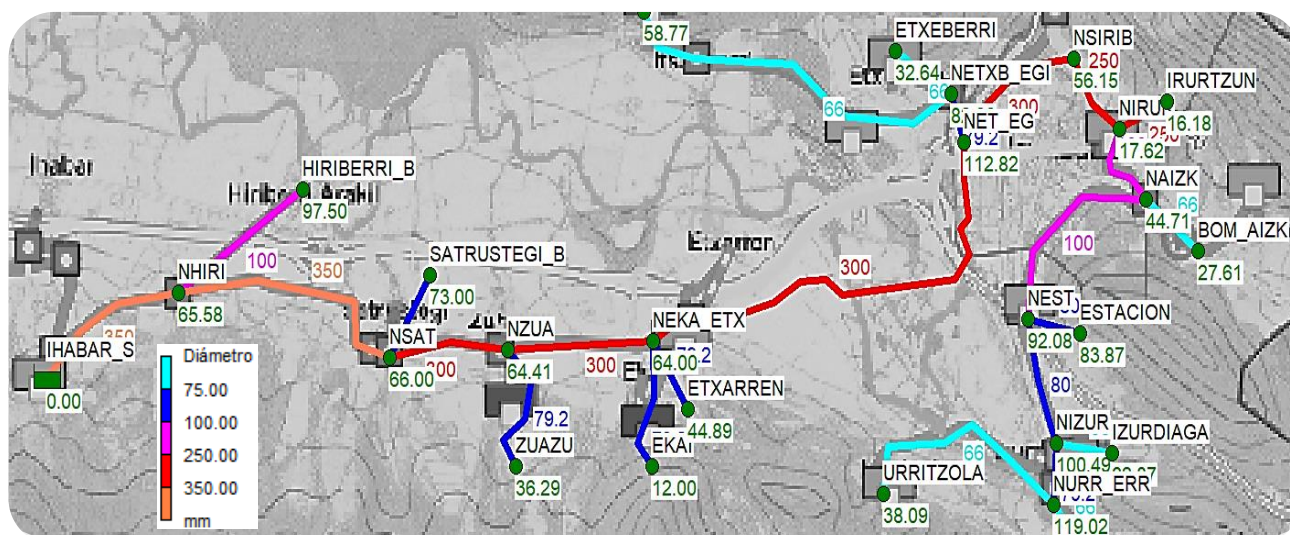


Fig.5.2. Esquema general de la red en alta para la Zona 2 (incluyendo previsión Ekai-Satrustegi a Irurtzun). Arteria principal dependiente Ihabar

La arteria principal es de FNØ350mm desde el depósito de Ihabar hasta el nudo de Satrustegi, FNØ300mm hasta el nudo de Ekai-Etxarren, FNØ300mm que se prolongará hasta el nudo de conexión con la Solución Iribas (Norte de Irurtzun). El tramo final hasta el depósito de Irurtzun sería en FNØ250mm. Los ramales son de FN100-FN80/PE90mm a excepción de los terminales a Etxeberri y Egiarreta, así como a Izurdiaga, Errotz y Urritzola, donde se limitan a PEØ75mm. Estos últimos ramales en PEØ75mm son en general suficientes para las demandas existentes, pero tienen pérdidas de carga apreciables para caudales por encima de 2-3 l/s.

En la línea de la arteria principal del depósito de Ihabar (cota 545m) y al depósito de Irurtzun (cota 528,82m) las presiones hidrostáticas variarán entre los 6,4 bares (64,0 m.c.a) y los 11,3 bares (112,8 m.c.a) de la MI del Larraun en Irurtzun, que alcanzarán los 12-13 bares en los cruces del cauce del Arakil o del Larraun. En el punto de paso por el depósito de Irurtzun se localiza la presión mínima de la arteria principal, de apenas 1,6-1,7 bares (16,18-17,62 m.c.a).

En el caso de los ramales las acometidas directas de Hiriberri y Satrustegi requieren de regulación de presión para situarse <3-4 bares recomendables (hidrostática de 9,75 bares y 7,3 bares respectivamente). Varios ramales de la red pueden superar los 10 bares, como el posible inicio del nuevo ramal a Etxeberri y Egiarreta (11,2 bares) y el entorno de los nudos de derivación a Izurdiaga (10 bares) y a Errotz-Urritzola (11,9 bares). Los puntos de entrega con menor presión son Ekai, con apenas 1,2 bares (12 m.c.a), pero con un ramal "corto" de PEØ90mm (la afección por pérdida de carga será reducida), Etxeberri (3,2 bares) con un ramal secundario "corto" de PEØ75mm (la afección por pérdida de carga será reducida) y Urritzola (3,8 bares), con un ramal secundario largo de PEØ75mm (la afección por pérdida de carga puede ser importante). Debe vigilarse también la entrega al bombeo de Aizkorbe, con 2,7 bares y un ramal "corto" en PEØ75.

4.1 CONDICIONANTES DE LA INFRAESTRUCTURA FUTURA

Tal y como se ha expuesto en el punto anterior, todavía quedan unos 600ml de conducción de PVCØ250mm previos al depósito de Irurtzun que obligan a un funcionamiento deficiente de la red en alta de la Solución Iribas ante el riesgo de rotura por exceso de presión. Este tramo, en la situación actual, supone un condicionante para la futura conexión entre la solución Urdalur y la Solución Iribas (solución prevista a medio plazo), por lo que, independientemente de la solución planteada para la conexión con Irurtzun, deberá considerarse la renovación de este tramo.

Además de la necesidad de conexión entre la solución Urdalur y la Solución Iribas, debe garantizarse la conexión a la Solución Urdalur de Etxeberri y Egiarreta. Desde la Mank se ha solicitado que ésta conexión se realice en la MD del río Larraun en el nudo Etxeberri-Egiarreta, ya que el ramal entre la general de la Solución Urdalur (MI río Larraun) y este nudo (ramal de PEØ90mm que cruza el cauce), ha dado ya varios problemas debido a su antigüedad y no se conoce con seguridad su trazado, por lo que se quiere evitar depender de este tramo y sustituirlo por uno renovado que garantice su uso. La conexión a Izurdiaga, Urritzola, Erroz (y Aizkorbe) desde la Solución Urdalur es sencilla en cualquiera de las alternativas, ya que la derivación a su ramal se realizaría junto al depósito de Irurtzun.

5 CONDICIONANTES DEL ENTORNO PARA EL DISEÑO

Se expone a continuación una revisión de los condicionantes del entorno de cara al diseño.

5.1 OROGRAFÍA Y ACCIDENTES GEOGRÁFICOS

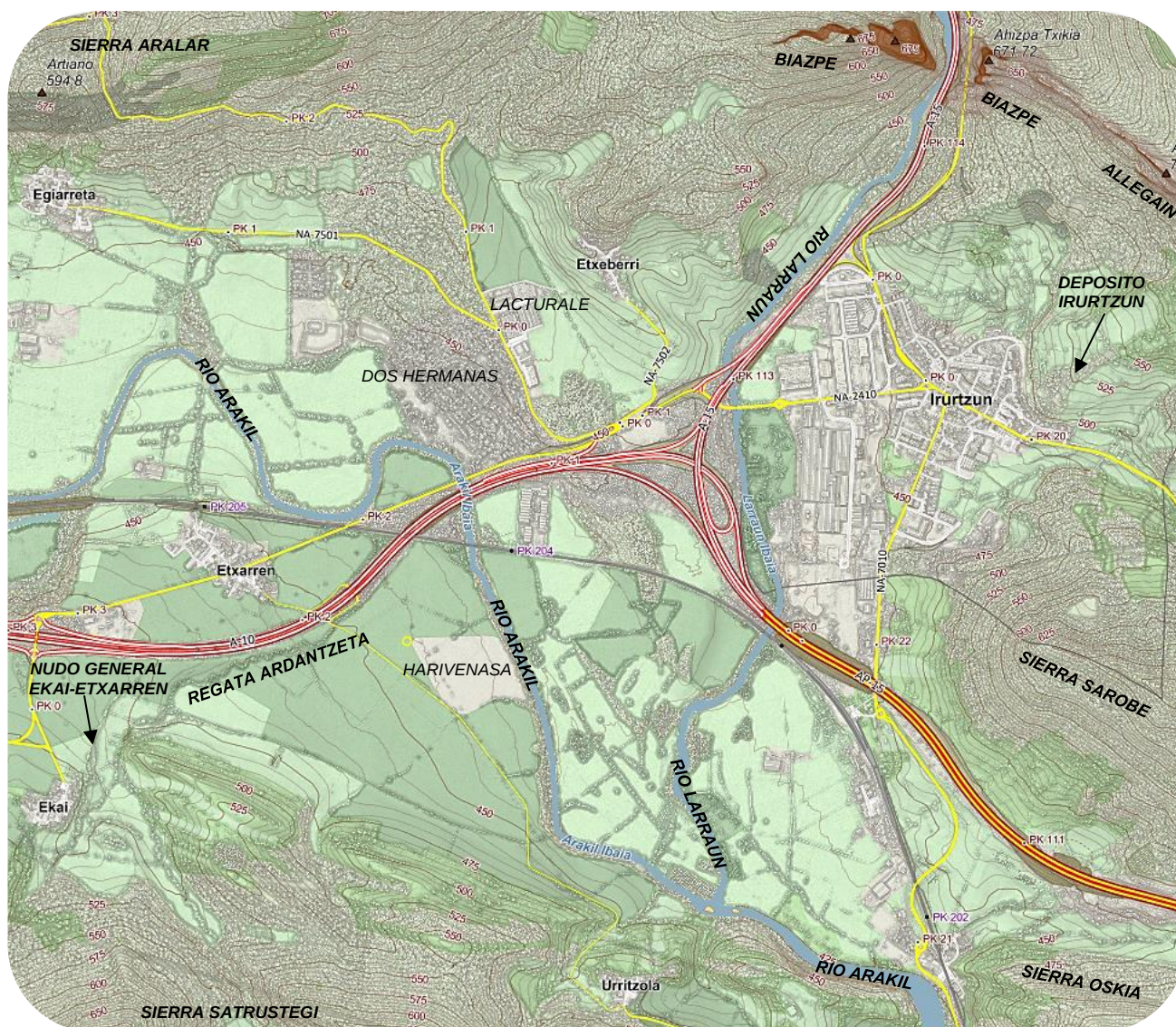


Fig.6.1. Cartografía en el entorno de Etxarren a Irurtzun

El entorno orográfico entre Etxarren e Irurtzun está definido por el fondo del valle del río Arakil, en su tramo final hacia el Este de la Barranca o Sakana, entre la Sierra de Aralar (Artxueta) al Norte y la Sierra de Andia al Sur (Sierra de Satrustegi), así como la confluencia con el río Larraun tras su tránsito desde el Norte por el angosto paso de Dos Hermanas (Biaizpe). Ambas sierras ascienden bruscamente desde el límite del valle aluvial, condicionando el trazado de posibles infraestructuras. La orografía del torno a Irurtzun en su zona Este es también de pendientes elevadas, debido a la presencia de la Sierra de Biaizpe-Allegain al Noreste y la sierra de Sarobe al Sureste. Existe una zona algo sobreelevada respecto al valle aluvial del Arakil entre Egiarreta, Etxeberri, zona de arbolado ocupada en su zona inferior por parte de las instalaciones (granja) de Dos Hermanas, que se encuentran integradas dentro de la zona boscosa. La confluencia del río Arakil con el río Larraun se sitúa desplazada hacia el Sur respecto a Irurtzun, al Norte de la Sierra de Satrustegi y poco antes del paso entre ésta y la Sierra de Oskia. El río Larraun por su parte bordea el casco urbano de Irurtzun por el Oeste, en un trazado mucho más encajonado hasta su cruce de la A-15, donde conectaría propiamente dicho con la llanura aluvial del Arakil. Se trata en ambos casos de cauces de tamaño apreciable (20-30m) y que pueden presentar un desnivel de cierta entidad (2/4m - 6/14m) respecto al terreno adyacente según la zona.

En conjunto será necesario realizar el cruce del cauce de la regata Ardantzeta, del río Arakil y del Larraun (la posibilidad de un trazado al Este de la confluencia es poco probable) y afrontar una orografía compleja en algunos tramos para bordear Irurtzun hasta el depósito.

5.2 INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE

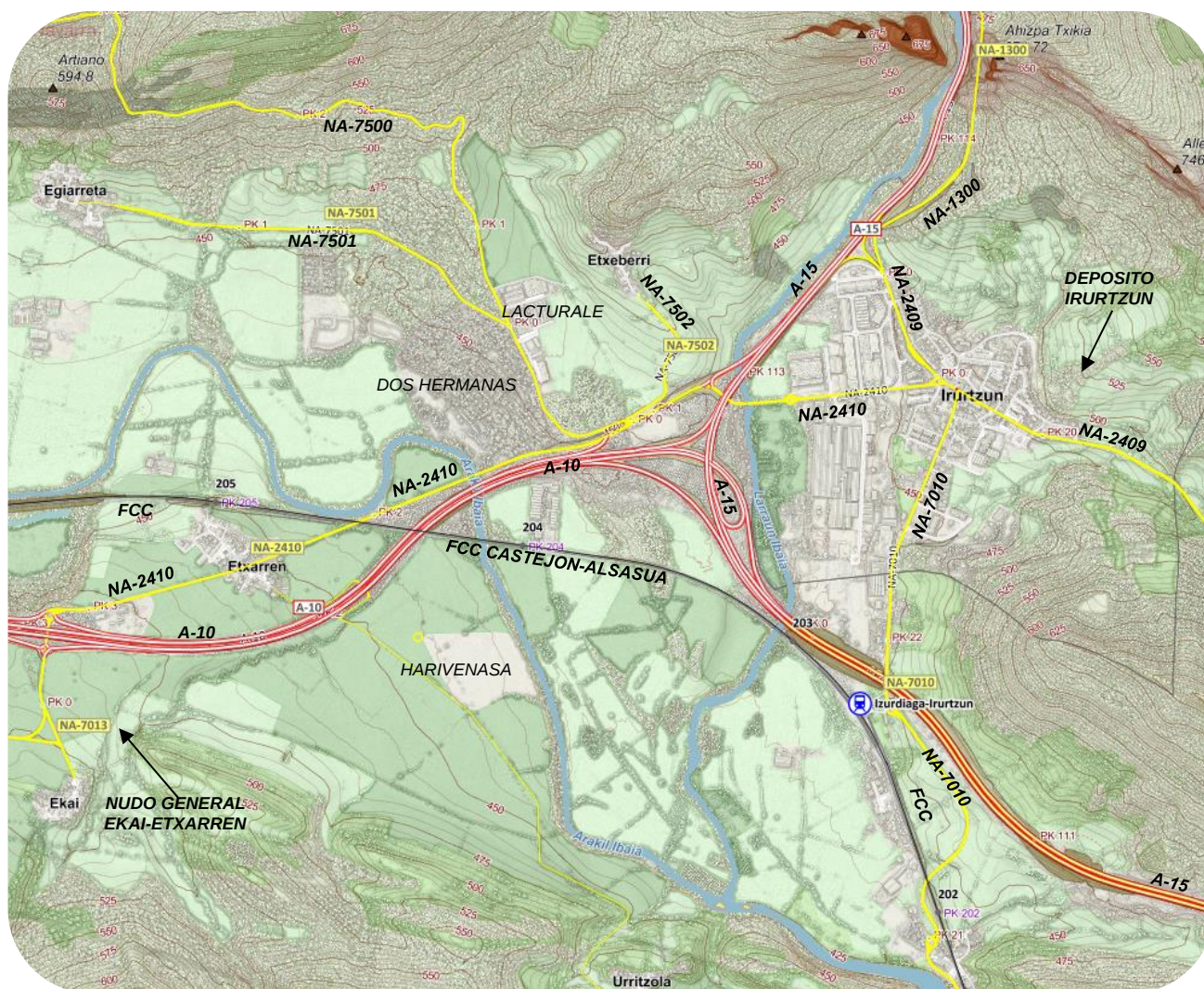


Fig.6.2. Cartografía y principales infraestructuras de comunicaciones en el entorno de Etxarren a Irurtzun

Debido a la orografía de la Barranca (Sakana), el Paso de Dos Hermanas (Biazpe) y las Sierras de Oskia y Sarobe, en Irurtzun se localiza un importante nudo de infraestructuras viarias, destacando el enlace de conexión entre la A-15 y la A-10, así como el paso de la línea de FFCC Castejón-Alsasua. En términos generales la línea de FFCC discurre a la altura de Etxarren en una profunda trinchera de 6-7m respecto al terreno adyacente, que va reduciendo paulatinamente hasta el entorno del cruce del Larraun, que realiza ya en terraplén, y continua a pie de la ladera natural a nivel con el terreno adyacente en la zona de Izurdiaga (paso Oskia). La autovía A-10 discurre en términos generales desde la trinchera del enlace Ekai-Etxarren hasta el terraplén de cruce sobre la línea de FFCC y el cruce del Arakil, y el enlace A-10/A-15 discurre con tramos tanto en nivel/terraplén como en trinchera por las necesidades de cruce entre vías. La A-15 por su parte, al Sur de Irurtzun transita entre una trinchera previa al cruce con la NA-7010 y el terraplén posterior de cruce sobre el río Larraun (lo realiza junto al de FFCC, pero a una altura superior a este) mientras que la A-15 al Norte de Irurtzun se desarrolla a nivel del terreno hasta la altura de conexión con la NA-2409/NA-1300, donde entra en la trinchera del angosto paso de las Dos Hermanas (Biazpe). En ambos tramos al Norte del enlace con la A-10 y tras el cruce con el río Larraun, la A-15 lo hace con un fuerte desnivel hacia el cauce y la pequeña llanura aluvial existente en esta margen, hasta terminar volando parcialmente con un viaducto sobre el cauce o cañón que configura el Larraun a su paso por esta zona, encajonada entre las laderas rocosas.

Además de estas vías principales tenemos varias carreteras locales confluyendo en Irurtzun, destacando la NA-2410, antiguo eje vertebrador Este-Oeste, la NA-1300 al Norte, que en paralelo a la A-15 y en este caso mediante un túnel constituía el antiguo eje vertebrador Sur-Norte, la NA-7010 que con su paso inferior bajo la A-15 constituía el antiguo eje vertebrador Norte-Sur, y la NA-2409, que constituía el antiguo eje vertebrador Oeste-Este y vía principal del casco urbano, a la que conectan las otras tres carreteras locales mencionadas en su Pk20,25, PK20,32 y PK20,63.

En resumen, será necesario cruzar la vía de FFCC y como mínimo la A-10 o la A-15, o incluso ambas según el diseño final para poder suministrar a Etxeberri y Egiarreta. En el caso de las autovías es factible que se localice algún paso inferior u ODT, pista de servicio en torno al estribo de viaducto, etc. que haga “factible” el cruce de estas vías aprovechando infraestructura existente. En el caso de la línea de FFCC esta opción será más limitada, y al igual que ocurre con los cauces del río Arakil y Larraun, es posible que la única opción de cruce será mediante hinca guiada (o hinca horizontal en el caso de FFCC s/la zona). La utilización de tableros de puentes o viaductos de carreteras o FFCC para el cruce de infraestructuras o accidentes geográficos es una solución limitada a casos muy específicos, a aprobar por los Servicios de Conservación de estas entidades, por lo que debería ser una solución de último recurso para el diseño del trazado.

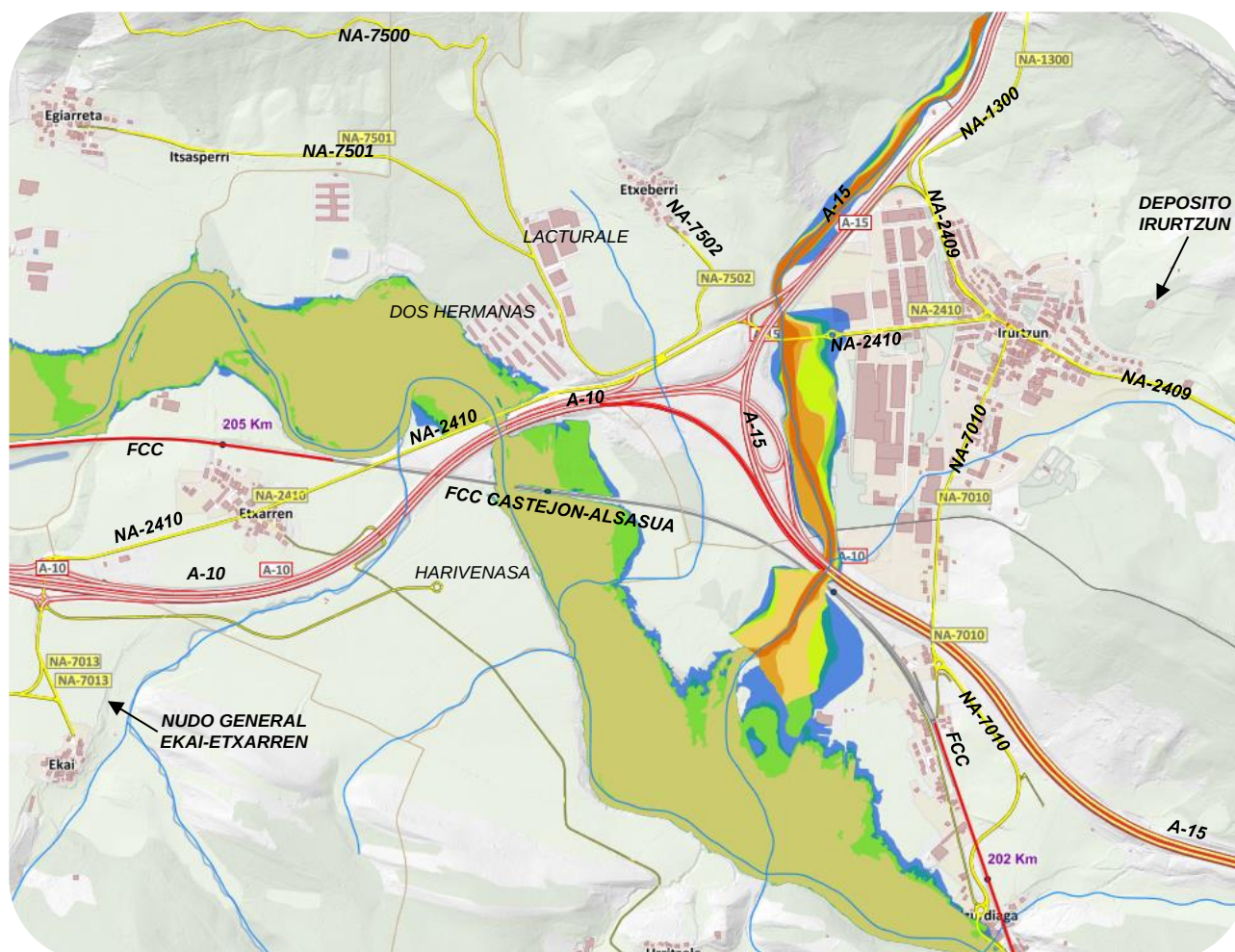


Fig.6.3 Laminas de inundación de los cauces del Arakil y del Larraun versus infraestructura viaria en el entorno de Etxarren a Irurtzun

En relación a los accidentes orográficos y las infraestructuras viarias disponemos de las láminas de inundación del río Arakil (CHE) y del río Larraun (GN), que nos permiten disponer de una aproximación a las zonas afectadas por las avenidas, así como detectar las zonas más bajas de la llanura aluvial tanto para el diseño del trazado como para la futura ejecución de las obras.

5.3 INFRAESTRUCTURAS DE REDES

En relación a redes de abast. en baja y saneamiento, el grueso de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de las poblaciones son de tipo Fosa Séptica (FS) o similar con ubicación local asociada a la población, a excepción de Irurtzun, que cuenta con un sistema de tratamiento completo (EDAR) en la MI del río Larraun, en la zona Este-centro de su P.I. Deben destacarse entre Ekai e Irurtzun las redes asociadas a la implantación de Harivenasa, en la MD del río Arakil, con vial de acceso desde el enlace Ekai-Etxarren de la A-10, que cuenta con acometida en FNØ150mm de abastecimiento en baja (desde el entorno del nudo de Ekai-Etxarren de abast. en alta) así como impulsión de saneamiento hacia el Este que cruza el río Arakil, y también la vía FFCC, la A-15 y el río Larraun (en zona puentes sobre este cauce) hasta alcanzar la red de saneamiento del PI de Irurtzun. La acometida de telefonía a Harivenasa también se deriva de manera soterrada a lo largo del vial de acceso junto con el abastecimiento, mientras que la electricidad se intercepta del aéreo existente, así como de canalización soterrada en paralelo a la impulsión de fecales.

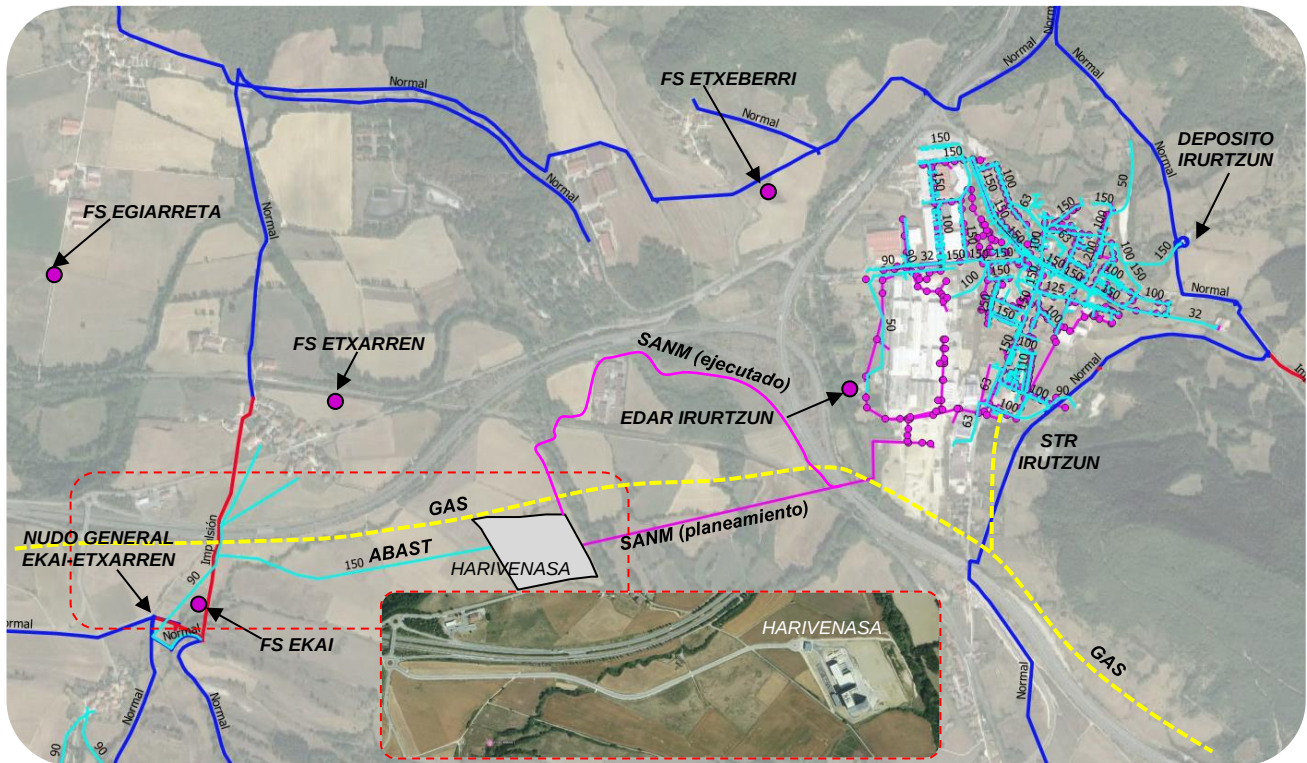


Fig.6.4. Infraestructura de abastecimiento el alta, abastecimiento en baja y saneamiento en el entorno de Etxarren a Irurtzun

Existe un gasoducto general de la Sakana que discurre al Norte de Harivenasa, entre su vial y la A-10, procedente del entorno del cruce del Larraun de FFCC y la A-15, y de la margen Norte de esta última (Sureste de Irurtzun). Dispone un ramal de conexión a Irurtzun con paso junto a la STR

5.4 AFECCIONES AMBIENTALES

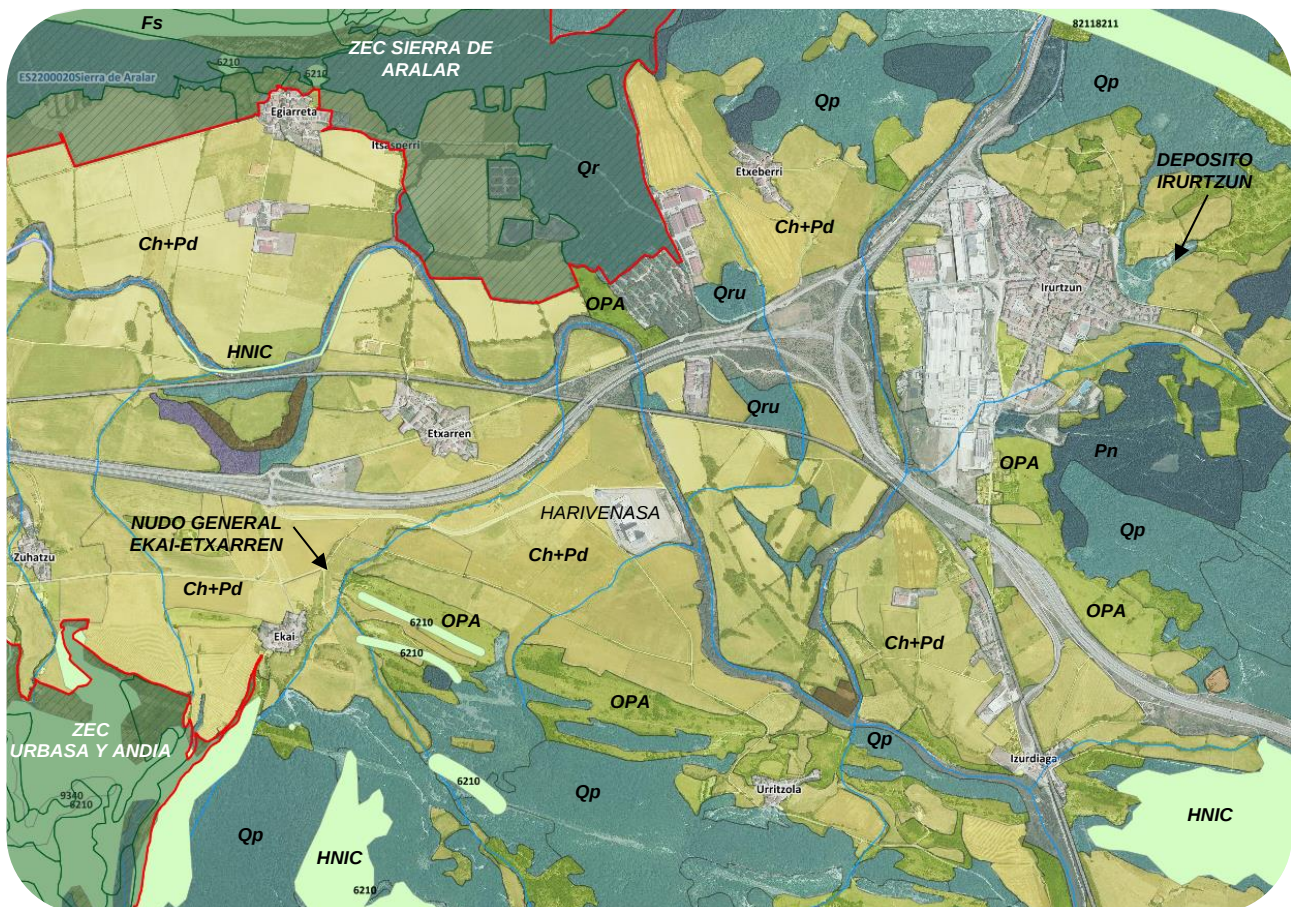


Fig.6.5. Ocupación de suelo, Habitats Interés comunitario y Red Natura 2000 en el entorno de Etxarren a Irurtzun

En relación a la ocupación de suelos, los campos de cultivo son en su práctica totalidad cultivos herbáceos de secano (Ch) y praderas (Pd), sin existir zonas de cultivos de especial interés.

Las zonas arbustivas entre los campos de cultivo y las zonas arboladas suelen ser zonas de espacio forestal no arbolado (OPA, otros pastos arbolados), con zonas de pastizal y de manera diseminada enebro, roble pubescente, zarzales, rosas silvestre y espinos. Se ubican sobre todo en el pie de ladera de la Sierra de Satrustegi y en algunas parcelas de la zona Sur-Sureste del casco urbano de Irurtzun. Las zonas de arbolado corresponden mayoritariamente a roble pubescente (Qp) con hayas y arces aislados, que en la mitad superior de las sierras pasan a ser hayedos (Fs). En el entrante arbolado entre Etxeberri y Egiarreta (entorno granja Dos Hermanas), así como en zonas asociadas al enlace de la A-10 con la A-15, se localizan poblaciones de roble americano (Qru) y roble penduculado (Qr). También existen plantaciones de pino laricio (Pn) en la ladera del Sarobe mirando a Irurtzun. Los márgenes de los cauces están asociadas a alisos, chopos y sauces en la zona de la "Y" e inferior de la confluencia, vegetación de ribera que en la zona superior del Arakil y del Larraun a esta confluencia incluye presencia de álamos.

De manera general no existen espacios especialmente sensibles en las posibles alternativas de trazado hasta Irurtzun, que pueden desarrollarse mayoritariamente por prados. Las zonas más sensibles son los ámbitos de vegetación de ribera, que en esta zona del Arakil y del Larraun no son especialmente amplias (las zonas de mayor anchura suelen estar asociadas a pequeños sotos de choperas, como en la zona de la EDAR de Irurtzun). Las zonas arboladas al Este de Irurtzun que podrían verse afectadas corresponden a plantaciones de pino laricio. Sólo en el caso del entrante entre Etxeberri y Egiarreta (zona granjas) hasta el enlace de la A-10/A-15, con arbolado de roble americano y penduculado, puede valorarse una zona de cierta sensibilidad. Parte de este entrante arbolado está conectado y pertenece a la ZEC de la Sierra de Aralar. En la zona Sur también se localiza el límite de la ZEC de Urbasa y Andia, que alcanza el Sur de Ekai.

El trazado a priori no afectaría a zonas protegidas de la Red Natura 2000, que se situarían fuera de la llanura aluvial asociada a las Sierras de Aralar y Andía (Sierra Satrustegi). Los habitats Naturales de Interés Comunitario (HNIC) también están asociadas a zonas de ladera o cresterío de forestal no arbolado o frondosas de las Sierras del entorno, fuera de las principales alternativas de trazado. Las zonas de este tipo en el río Arakil se ubican en el meandro (izqda.) frente a Egiarreta y en el paso entre la Sierra de Satrustegi y la Sierra de Oskia, demasiado al Norte o al Sur como para verse afectados por la nueva conducción de conexión a Irurtzun.

5.5 GEOLOGÍA

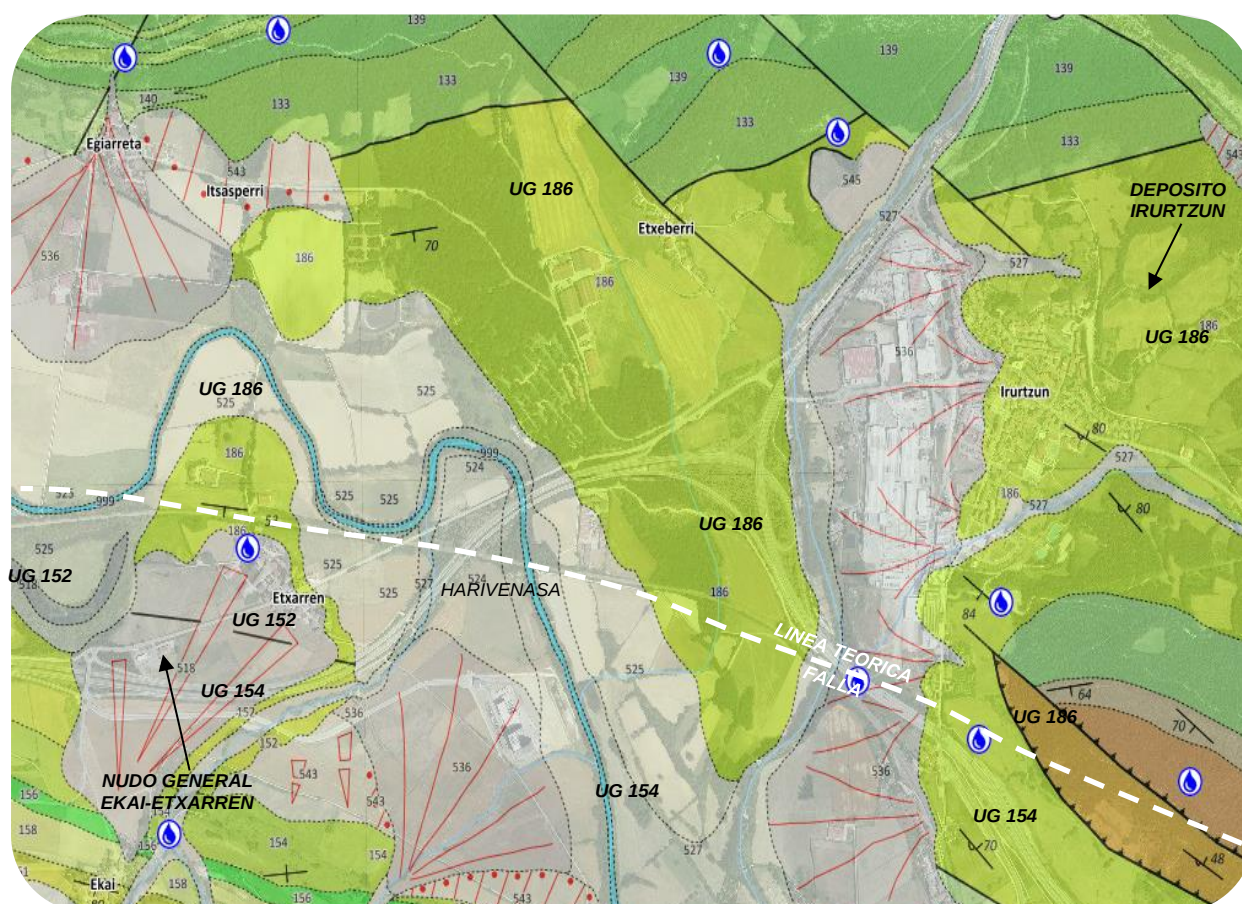


Fig.6.6. Geología e inventario de manantiales en el entorno de Etxarren a Irurtzun

La unidad geológica representativa del sustrato rocoso en la zona Nor-Noroeste es la UG 186 de Areniscas, presente tanto en el fondo de valle como al Este de Irurtzun (aunque los datos de catas en torno a Irurtzun indicarían que esta capa es residual, predominando margas y margo calizas), mientras que la U.G. 152 de Margas y Margas limolitas así como la U.G. 154 de margas y margocalizas serían las más representativas del fondo de valle de la zona Sur-Sureste.

Las posibles zonas de cruce de los ríos Arakil y Larraun al Norte de Harivenasa se ubicarían en la U.G: 186 de Areniscas, mientras que al Sur de la misma son la U.G: 152 y/o la 154 de margas las que afectarán a un posible cruce. En el caso de los cauces, no es raro encontrar en la zona amplios tramos, sobre todo en el caso del Larraun, que discurre mucho más encajonado, discuriendo directamente sobre sustrato rocoso, sin capa de gravas o acarreos sobre el mismo.

Gran parte del trazado entre el nudo de Ekai-Etxarren e Irurtzun puede hacerse sobre el material cuaternario de terrazas del Arakil (U.G. 525,527) o sobre el coluvial de pie de laderas y barrancos (U.G. 538,536), mezcla de cantos, gravas, arenas y arcillas en diferente proporción y que debería presentar un espesor apreciable, aunque por la experiencia en la zona incluso en zonas de suaves ondulaciones de campos de cultivo, el sustrato rocoso puede llegar a ser bastante superficial en algunas zonas.

Tanto al Oeste (entrante Etxeberri-Egiarreta) como al Este de Irurtzun (Sierra Sarobe y Sierra Allegain) no contamos con estas capas de material cuaternario sobre la U.G. 186, por lo que el espesor hasta el sustrato rocoso puede llegar a ser mucho más reducido.

5.6 PLANEAMIENTO URBANISTICO.

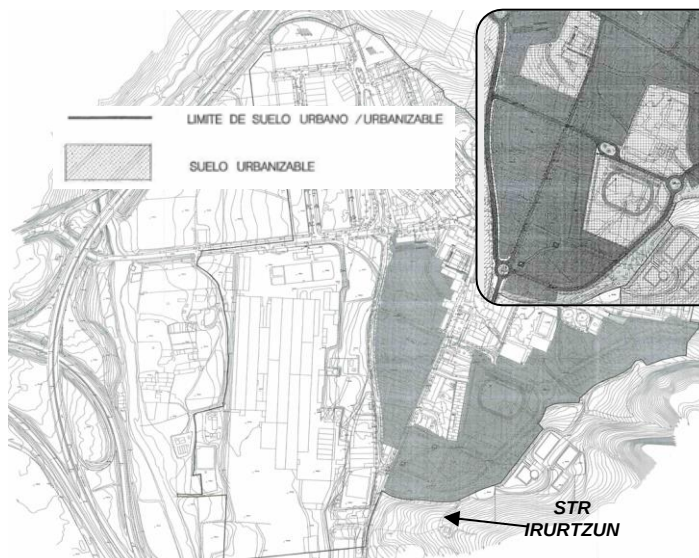


Fig.6.7. Suelo urbanizable de Irurtzun s/PGM

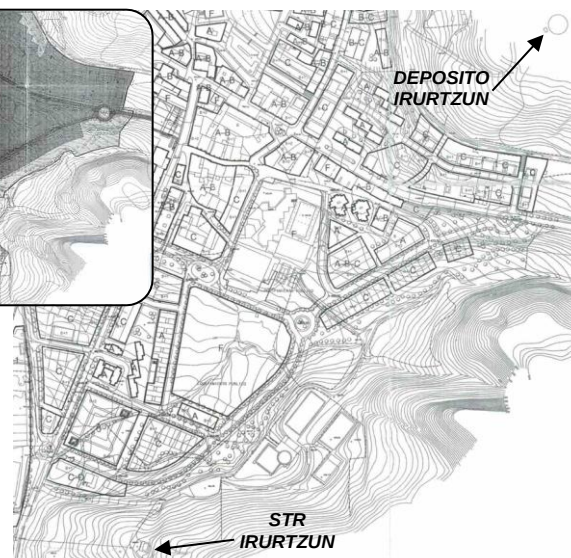


Fig.6.8. Unidades básicas y usos globales de Irurtzun s/PGM

Desde el punto de vista de planeamiento urbano, es Irurtzun el principal enclave a valorar, sobre todo ante la necesidad de conectar a su depósito, que obliga a bordear el casco urbano por el Norte o por el Sur desde la zona Oeste de prolongación de la general de la Solución Urdalur. El suelo urbanizable para el futuro desarrollo urbano se sitúa en la zona Sureste, entre la STR de Irurtzun, las piscinas y el depósito regulador. Parte de este ámbito ya se ha ejecutado, pero aún queda parte importante del desarrollo entre las piscinas y la NA-2409.

A la hora de desarrollar una posible alternativa de trazado por el Sur del casco urbano, debe valorarse la posible afección futura a las redes ejecutadas por parte del desarrollo urbano de este ámbito. Se puede intentar compatibilizar ambos desarrollos (bordeando el límite urbanizables), pero no siempre puede ser factible o garantizarse que no existan afecciones imprevistas.



Fig.6.9. Ortofoto situación actual suelo urbanizable Irurtzun

5.7 OTROS CONDICIONANTES.

A priori no existen condicionantes adicionales a los expuestos en los puntos previos.



Fig.6.10. Senderos Señalizados en la zona Norte de Irurtzun

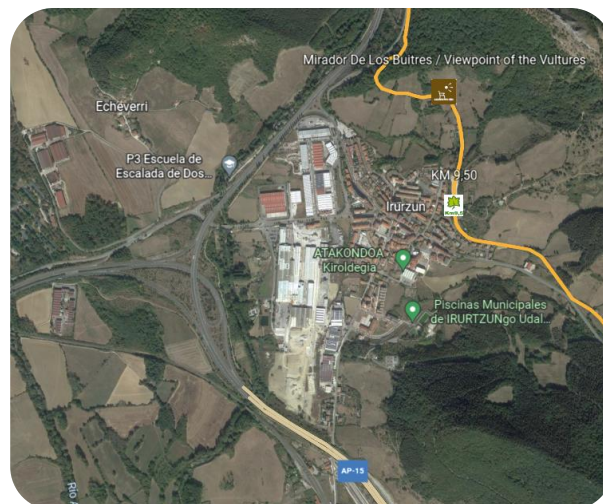


Fig.6.11. Trazado Via Verde del Plazaola a su paso por Irurtzun

SENDEROS-CAMINOS NATURALES: No existe afección a vías pecuarias, situándose la más cercana (Cañada Real de las Provincias) a más de 8km al Este, pero si debe contarse en el entorno de Irurtzun con la V.V del Plazaola, que bordea por el Este su casco urbano, aunque en esta vía los requisitos de servidumbres son asimilables a las de un camino local. Parte de la conducción de abastecimiento en alta de la Solución Iribas aprovecha esta vía en su paso por Dos Hermanas y en parte del tramo de conexión al depósito de Irurtzun. Existen otra serie de caminos locales, destacando la GR-20 de Vuelta a Aralar, con trazado paralelo a la A-15 y paso bajo la autovía en su PK133, paseo habitual para los vecinos de Irurtzun y visitantes por su conexión a la "Senda de Los Pescadores" SL NA-140 (paseo por las márgenes del río Larraun entre Irurtzun y Kasarna/Plazaola, aguas arriba de Biazpe), con conexión al "Balcón de los Buitres" SL NA-138, otra de los recorridos habituales desde el parking de la VV del Plazaola (conexión también con la PR-NA 210 Egaren Bira), así como al "Camino de Aixita" SL NA-131 desde Etxeberri.

ARQUEOLOGÍA: Se ha realizado la consulta al Departamento de Arqueología en relación a posibles yacimientos entre Ekai e Irurtzun que pudieran afectar al trazado de las alternativas.

En el entorno previsto de las obras se localizan tres zonas susceptibles de ubicar yacimientos arqueológicos, Ilarradia (cód. 09310250057, grado 3), en el entorno de la línea de FFCC y la A-15 (PK112), Ardantzeta III (cod 09310250044, grado 2) y Ardantzeta II (cod 09310250041, grado 3).

En los yacimientos de grado 2 (Ardantzeta III) y su entorno de protección (50 m. a partir del perímetro aportado), deberían realizarse sondeos arqueológicos previos en toda la traza a fin de evaluar la afección de las obras. En caso de hallarse restos, se deberá prever su excavación arqueológica.

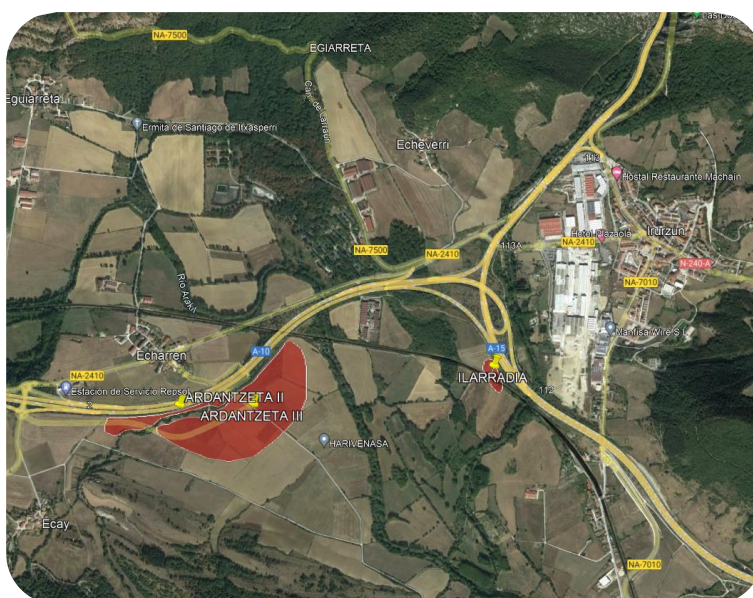


Fig.6.12. Posibles yacimientos arqueológicos entre Ekai e Irurtzun

En los yacimientos de grado 3 (Ilarradia y Ardantzeta II) y su entorno de protección, debería llevarse a cabo un seguimiento arqueológico durante la ejecución de los trabajos, que conllevará la excavación de cualquier resto en caso de descubrirse. Ardantzeta I (MI regata) y Ardantzeta II (MD regata) se encontraría atravesado en la actualidad por el vial de acceso a Harivenasa, en cuyas obras no se encontraron restos arqueológicos.

5.8 CONCLUSIONES.

En base a los condicionantes expuestos a lo largo de este punto 6, así como a los condicionantes de la propia infraestructura expuestos en el punto 5, podemos establecer una serie de conclusiones para el diseño del trazado entre Ekai e Irurtzun.

A priori la zona más adecuada para alcanzar Irurtzun y la MI del Larraun serían trazados al Sur del enlace entre la A15 y la A-10. La trinchera de la línea de FFCC limita los posibles cruces en la zona de Etxarren y antes de la aparición de los ramales de este enlace, también con importantes trincheras en su zona Oeste. Desde el punto de vista ambiental y geológico también parece adecuado evitar el entrante entre Etxeberri y Egiarreta y los trazados al Sur del enlace, en los que podemos aprovechar además parte de las infraestructuras y/o servidumbres de la reciente implantación de Harivenasa.

Una vez en la MI de Larraun la opción más adecuada para bordear el casco urbano de Irurtzun hasta el depósito sería la opción Norte, que evita cruzar el suelo urbanizable situado en la zona Sureste de Irurtzun, y permite acometer la renovación del tramo de PVC que todavía queda en el actual ramal de suministro (Solución Iribas) al depósito, permitiendo la conexión entre la Solución Urdalur y la Solución Iribas.

La opción de derivar la traza hacia el Este para cruzar los cauces aguas abajo de la confluencia del Arakil y el Larraun sería en principio descartable, ya que tendríamos que volver hacia el Oeste hasta la zona entre la NA-7010 y el cruce de la A-15 con el Larraun para encontrar una zona de cruce adecuado de la línea de FFCC y de la autovía. Supone un incremento ≥ 1 km de trazado sobre las posibles alternativas, que rondarán los 4-4,5km.

El único inconveniente respecto a una solución al Sur del enlace de la A-15/A-10 para alcanzar la MI del Larraun es la necesidad de conexión de la Solución Urdalur a Etxeberri y Egiarreta. Dada la ubicación actual del nudo Etxeberri-Egiarreta (Norte enlace A-15/A-10, MD Larraun) implicaría la necesidad de volver a cruzar el río Larraun y ejecutar un ramal de 350ml hasta el nudo Etxeberri-Egiarreta, ya que tal y como se ha expuesto el ramal actual del cruce del cauce (Solución Iribas) es problemático por su antigüedad y se quiere proceder a la renovación del mismo. Se trataría de una conexión con conducción de menor entidad, a ejecutar en PEØ90mm, con cruce del cauce y trazado por campo hasta el nudo.

6 JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO PROYECTADO.

Se expone a continuación la justificación del diseño proyectado para la prolongación de la arteria principal de la Solución Urdalur en FNØ300mm desde el nudo de Ekai-Etxarren a Irurtzun.

6.1 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En base a la situación actual y condicionantes expuestos en el punto 6 se partió de una solución que bordeara el nudo de la A-10/A-15 por el Sur, buscando, tal y como se ha hecho ya con otras infraestructuras, un camino existente bajo el estribo del viaducto de la MD del río Larraun (PK112,1 de la A-15).

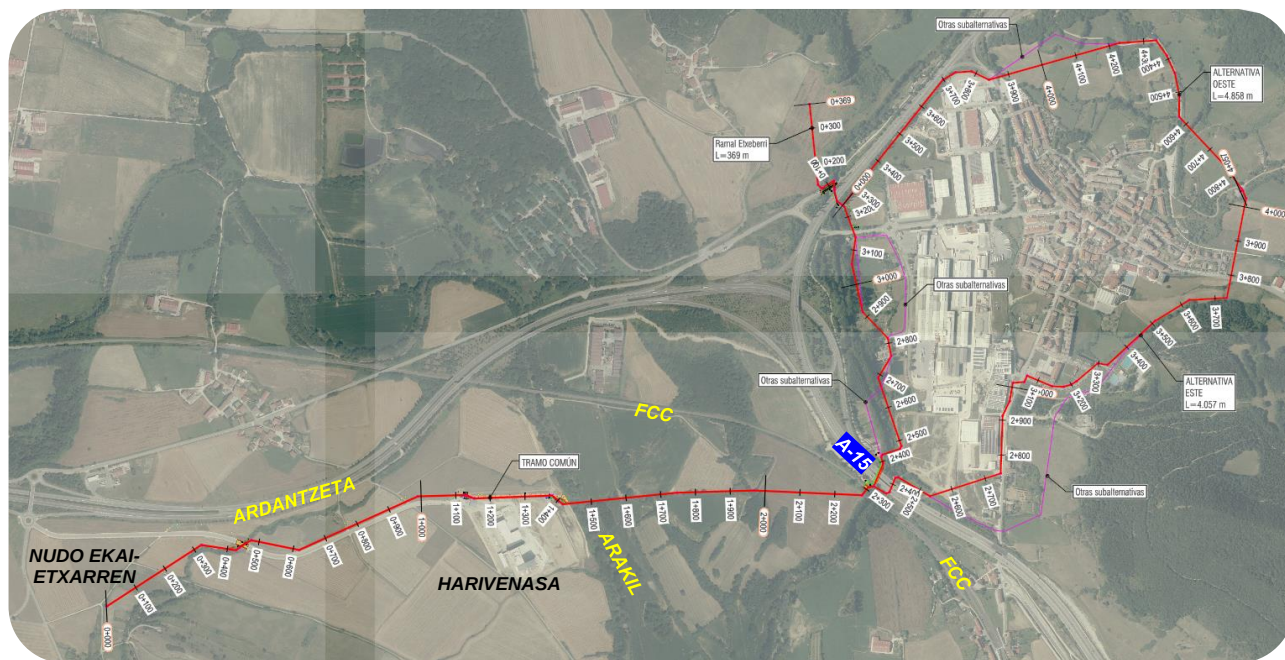


Fig. 7.1. Alternativas de trazado para la conducción de FNØ300mm de la solución Urdalur entre el nudo de Ekai-Etxarren a Irurtzun

El trazado en este primer tramo de unos 2,4 km es bastante directo o acotado: La existencia del vial de acceso a Harivenasa hace adecuado ajustarse a este vial e implantación en los primeros 1,5km hasta el río Arakil, aprovechando el marco existente para cruzar la regata Ardantzeta y un paso o cruce posterior con vaina de DN600mm que se dejó en el vial para el futuro cruce de la Solución Urdalur, lo que facilita bordear Harivenasa por el Norte sobre su camino de servicio hasta su bombeo de fecales y balsa de pluviales junto a la MD del Arakil. En este punto puede realizarse una hinca guiada para el cruce del Arakil, y una vez en su MI tomar la alineación de una linde (pequeña regata) entre prados para continuar otros 500m, hasta el entorno de Pk 2 del trazado. El último prado ha de atravesarse para alcanzar el camino bajo la A-15. En este punto la línea de FFCC va en paralelo a la autovía y a este camino en un elevado terraplén sobre el campo, que deberá cruzarse nuevamente con una hinca rígida hasta el estribo.

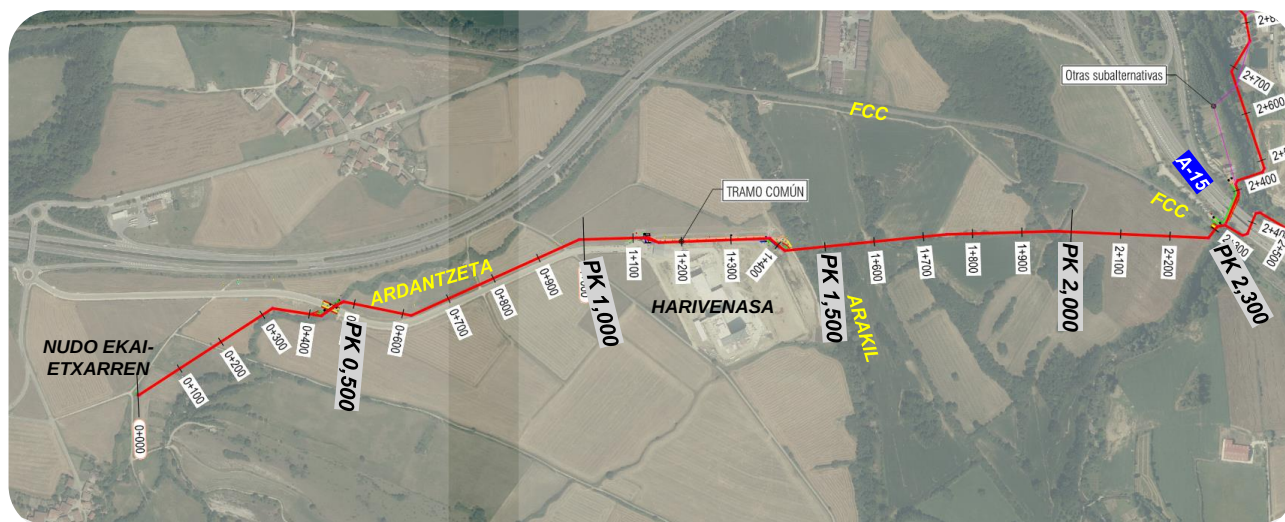


Fig. 7.2. Tramo común de las Alternativas de trazado para FNØ300mm de la solución Urdalur entre el nudo de Ekai-Etxarren a Irurtzun

Tras cruzar la autovía A-15 por el camino existente junto al estribo, existen dos alternativas básicas, aquella que bordea Irurtzun por el Oeste o aquella que bordea Irurtzun por el Este. La opción Oeste discurriría entre la MI Larraun y el PI de Irurtzun, por una zona de huertas y prados de orografía suave hasta la NA-2410, y por un camino local hasta la NA-2409. La conexión al nudo Etxeberri-Eguiarreta se podría derivar de manera directa (400ml con cruce del Larraun), siendo también directa la conexión con el nudo del tramo renovado de la Solución Iribas (FNØ250-PEØ280mm). La presencia de infraestructuras soterradas es reducida a lo largo del trazado. La longitud de la conducción de FNØ300mm sería de unos 4,35 km, que se prolongaría 500ml en FNØ250mm hasta el depósito de Irurtzun ($4,35+0,5=4,85$ DN300/250 + $0,4$ DN 90 =5,25km)

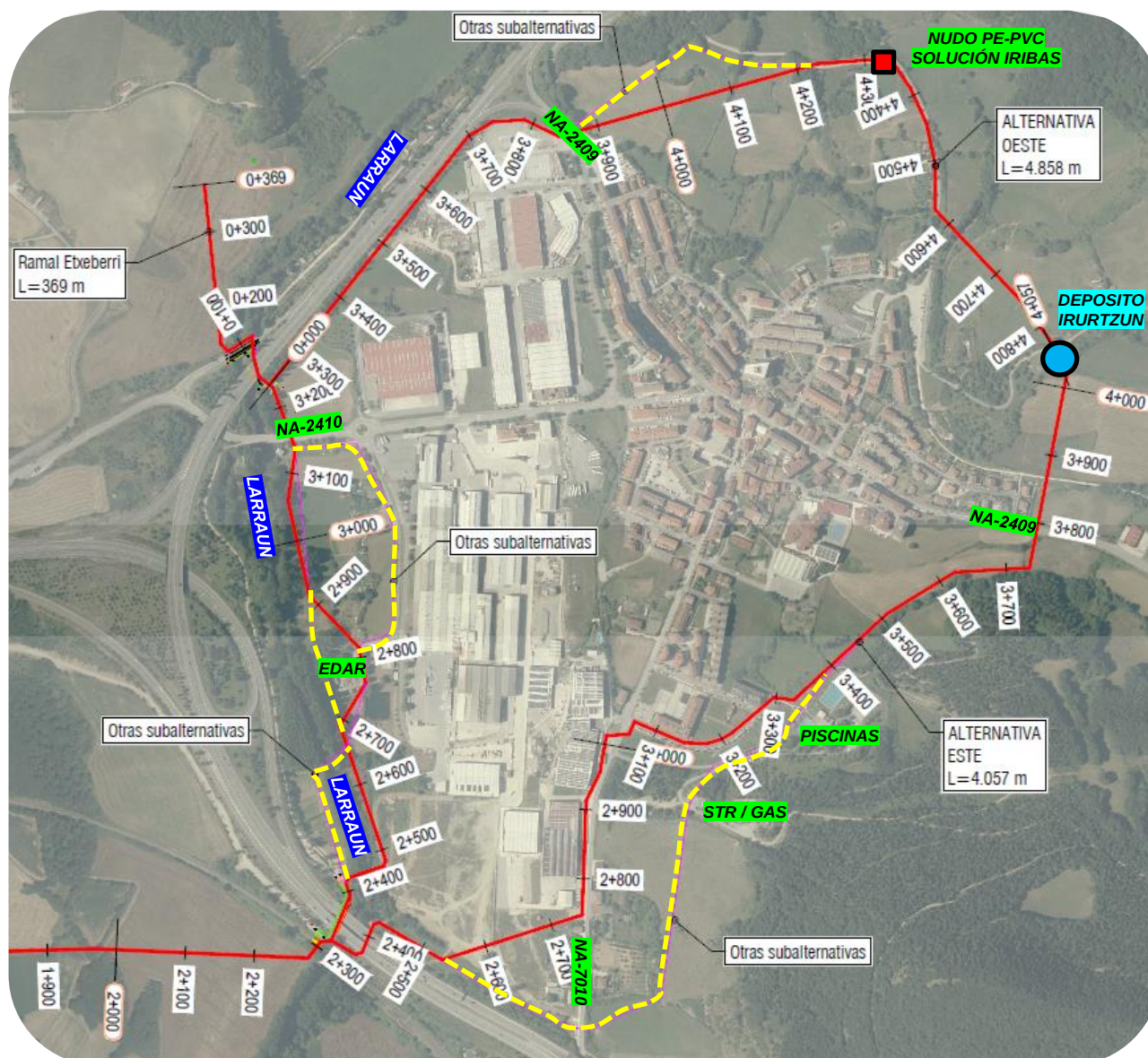


Fig.7.3. Alternativas de trazado para FNØ300mm de la solución Urdalur tras el cruce del río Larraun para alcanzar el depósito de Irurtzun

La alternativa Este tras el cruce del Larraun tiene la opción de emplear el trazado viario (NA-7010 y c/Iturtxoko) para bordear el pie de la sierra hasta alcanzar la zona urbanizable al Norte de las piscinas, pero las afecciones a estas vías y la presencia de infraestructuras soterradas la convierte en una opción costosa y compleja de ejecutar. La alternativa es derivar la traza aún más al Este para bordear por el campo de la ladera fuera del casco urbano y cruzar entre este y la estación de electricidad y gas. La orografía es más complicada y hay que prestar especial cuidado al cruce de los servicios generales entre las estaciones y la zona urbana. El trazado también requiere de dos cruces de ctra. local, la NA-7010 y la NA-2409 tras bordear el área urbanizable de Irurtzun por su límite para intentar limitar futuras afecciones. El trazado hasta el depósito ronda los 4km, pero nos quedaríamos a 500m (4,5km totales) del nudo renovado de la Solución Iribas (que ahora sí habría que renovar en FNØ300mm), y a más de 1,5km de cualquier solución para conectar con el nudo Etxeberri-Eguiarreta ($4,5$ DN300 + $1,5$ DN90=6 km).

Valoradas las opciones y variantes se opta por la Alternativa Oeste como la más adecuada.

6.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DISEÑO

El diseño finalmente adoptado para la prolongación de la arteria principal de la Solución Urdalur entre el nudo de Ekai-Etxarren y el depósito de Irurtzun corresponde a un trazado Este-Oeste al Sur de la A-10 y del nudo de la A-10/15 hasta alcanzar el extremo Suroeste del casco urbano de Irurtzun, una trazado Sur-Norte por el Oeste del casco urbano (en MI del Larraun) hasta alcanzar el tramo renovado de la Solución Iribas, al Noreste de Irurtzun (VV Plazaola), y un trazado final Sur-Norte hasta del depósito de Irurtzun. El diseño tiene las siguientes características generales:

- ✓ Ejecución de una conducción de 4,3km en FNØ300mm desde el nudo de Ekai-Etxarren (PK0+000), final actual de la arteria principal de la Solución Urdalur, hasta el final del tramo renovado (FNØ250-PEØ280mm) de la Solución Iribas (PK4+300), suministro actual de agua tratada del depósito de Irurtzun.

El trazado incluye dos cruces de cauce con perforación dirigida (hinca guiada con vaina PEØ500mm y conducción PEØ315mm): el cruce del cauce del río Arakil del PK1+470-PK1+515 (45-50ml) y el cruce del río Larraun del PK2+615-PK2+685 (70-75ml).

Es necesario ejecutar el cruce con la arteria principal de la Autovía A-15, aprovechándose para ello un camino de servicio existente bajo la autovía por el pie del estribo del puente del PK112 de la A-15 (MD del río Larraun).

Se realizan así mismo tres cruces con hinca horizontal (vaina metálica DN500 y conducción FNØ300mm acerojada) para el cruce de carreteras y línea de FFCC: el cruce de la línea de FFCC del PK2+310-PK2+345 (35-40ml), el cruce de la NA-2410 del PK3+100-PK3+140 (40ml) y el cruce de la NA-2409 del PK3+805-PK3+845 (35-40ml).

Para el desarrollo del trazado es necesario ejecutar 16 ud registros para ventosas y 10 ud registros para desagües (registro, ramal desagüe y aletas de vertido).

- ✓ Ejecución de una conducción de 0,5km en FNØ250mm desde el final del tramo renovado (FNØ250-PEØ280mm) de la Solución Iribas (Pk4+300) hasta el depósito de Irurtzun (Pk4+800) y el nudo de derivación a Aizkorbe, Izurdiaga, Errotz y Urritzola.
- ✓ Ejecución de una conducción de 0,37km en PEØ90mm desde el PK3+200 de la arteria principal hasta el nudo de Etxeberri-Egiarreta.

Se realiza el cruce de la A-15 (PK0+020-PK0+050, 30ml) aprovechando el paseo peatonal bajo el estribo del puente del PK113 (MI del río Larraun) y el cruce del propio cauce mediante conducción anclada al tablero del puente adyacente del ramal de Salida de la A-15 a la NA-2410 (PK0+080-PK0+120, 40ml).

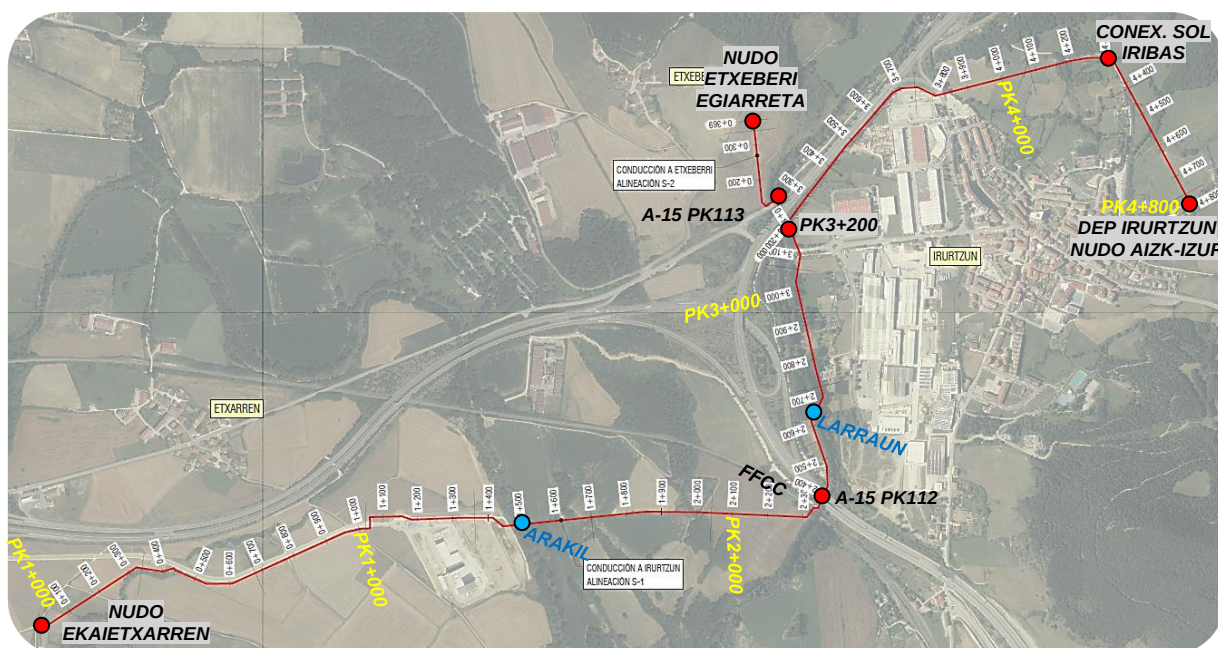


Fig 7.2.1 Planta general del trazado diseñado para la conducción entre el nudo de Ekai-Etxarren y el Depósito de Irurtzun

6.3 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO: TRAMO NUDO EKAI-ETXARREN A PK122,13 A-15.

Comenzamos el trazado desde el nudo Ekai-Etxarren, donde ya se dejó prevista la prolongación de la arteria principal de FN300mm en dicho nudo para la presente fase hasta Irurtzun. El primer tramo una es una zona descendente de prados (cruce lindes-cerramiento espinos en PK0+080 y PK0+180) de suave orografía hasta la curva de la regata Ardantzeta, cruzando a mitad del trazado un camino local en zahorras. En este tramo cruzaremos la impulsión del bombeo de Etxarren (manantial Urruntzurre) la general de la red en baja a Etxarren.

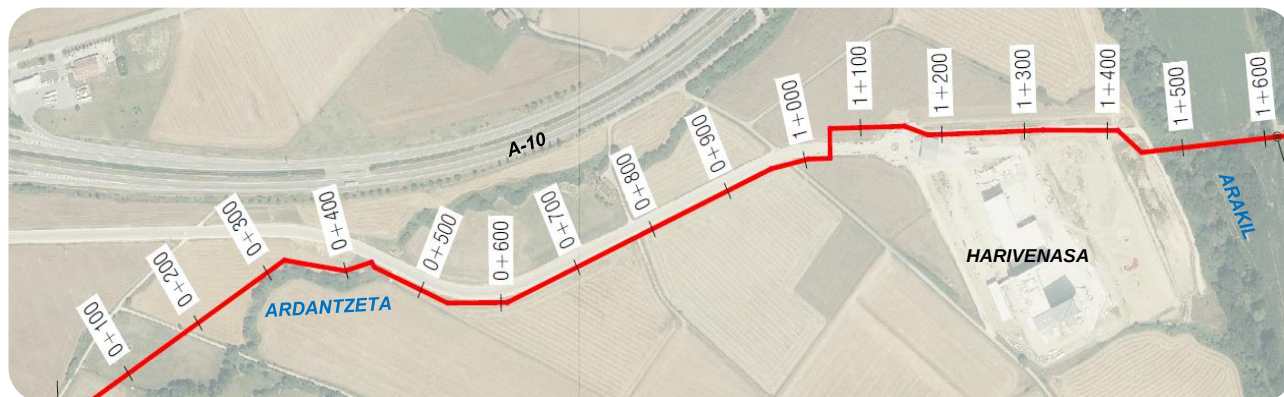


Fig 7.3.1 Tramo diseñado para la conducción entre el nudo de Ekai-Etxarren y el río Arakil (Pk0+000 - Pk1+500 Arakil – Pk1+600)



F1 Interior nudo Ekai-Etxarren



F2 Inicio nudo Ekai-Etxarren a vial Harivenasa



F3 Cruce en Pk0+180 camino y linde



F4.1 Campo trazado desde nudo Harivenasa



F4.2 Campo trazado desde nudo Harivenasa



F5 Marco vial Harivenasa sobre Ardantzeta

El trazado discurrirá por campo en paralelo a la curva de la regata Ardantzeta (> 5m DPH), donde se genera un punto bajo (desagüe, Pk0+398) antes de ascender para cruzar sobre la prolongación del marco del vial de Harivenasa sobre esta regata (PK0+435, PA), evitando afecciones al cauce. Desde este punto continuaremos descendiendo en paralelo al vial, primero en MD, sobre campos de cultivo a nivel o ligeramente elevados sobre el vial (cruce acceso finca PK0+465, cruce camino ZA PK0+780, cruce camino asfalto PK0+985) hasta la vaina DN600 dejada para el cruce. Se ha previsto un desagüe a la cuneta del vial de Harivenasa en este punto.



F7 Pk0+465 prolongación MD vial Harivenasa



F8 Pk0+600 prolongación MD vial Harivenasa



F9 Vista retroceso Pk1+030 vaina DN600



F10 Pk1+030 vaina de cruce DN600



F11 Prolongación por MI vial Harivenasa



F12 Paso CT Harivenasa Pk1+140-160



F13 Cruce gas camino Harivenasa Pk1+205



F14 Pk1+230-1+330 camino Harivenasa



F15 Balsa pluviales trasera Harivenasa

El trazado continúa por la MI del vial de acceso, tras generar un pequeño PA en Pk1+068 (ventosa), por campos de suave relieve hasta la glorieta de entrada a Harivenasa, donde cruzamos frente al CT para alcanzar la MD del camino de servicio hasta el bombeo de fecales y balsa de pluviales de esta implantación. El paso frente al CT requiere cruzar la salida del colector de fecales (Pk1+140, $H_{FEC}=2,86m$) y el abastecimiento (auxiliar) al pozo de bombeo, la salida del colector de pluviales (Pk1+160), el alumbrado (5-6 TØ110mm, Pk1+140, Pk1+160), una vaina de gas (Pk1+160) y la canalización soterrada de eléctrica (4TØ160+2TØ200+4TØ32mm) y de telefonía (Pk1+160, Pk1+200). Será un cruce de cierta complejidad al que hay que añadir, ya en el camino, el cruce con la canalización de gas (Pk1+210). Una vez en el camino, fuera de este cruce, el trazado no plantea problemas hasta la balsa de pluviales (Pk1+410), ya que a priori el pluvial discurre por la MI y el resto de redes y servicios (fecal, BT, gas) por campo a unos 10m de la MI.



F16 Vista MD río Arakil zona cruce Pk1+450



F17 Cruce perforación dirigida Arakil Pk1+500



F18 MI Arakil campo de Pk1+520-Pk1+600

Desde el Pk1+410 nos desviamos a la drcha. para aprovechar la excavación de la balsa de pluviales para acometer el pozo de ataque de la perforación guiada para el cruce del río Arakil. El trazado aprovechará también la existencia de una franja despejada de arbolado de ribera. A priori no será necesario afectarla, pero facilitará disponer de datos para el guiado frente a otras zonas de cruce. El desnivel entre la MI del Arakil y la MD en esta zona es de unos 10m, con taludes en los que podremos rondar los 45%-50% de inclinación. Se ha previsto incluir un desagüe en cada lado del cruce (Pk1+470 MD, PK1+515 MI) para facilitar las labores de mantenimiento/limpieza del PB del cruce del cauce.



F19 Vista retroceso Pk1+600 a Harivenasa.

Ya en la MI (PK1+520), también con orografía suave de campos de cultivo, comenzamos un tramo de ascenso por la MI de la linde arbustiva/arbolada y pequeña regata entre los dos primeros campos (parcelas 8_286, 7_259) hasta PK1+580, donde cruzaremos una especie de “S” de confluencia de lindes arbustivas/arboladas y pequeñas regatas (Pk1+600-Pk1+660, refuerzo dado HA) para continuar, manteniéndonos en la MI de una nueva linde arbustiva (la presencia de arbolado es más reducida) y pequeña regata hasta el Pk1+940, donde la cruzamos (refuerzo dado HA) y continuamos bordeando un bosque de robles (Pk1+980-Pk2+020) hasta el próximo campo

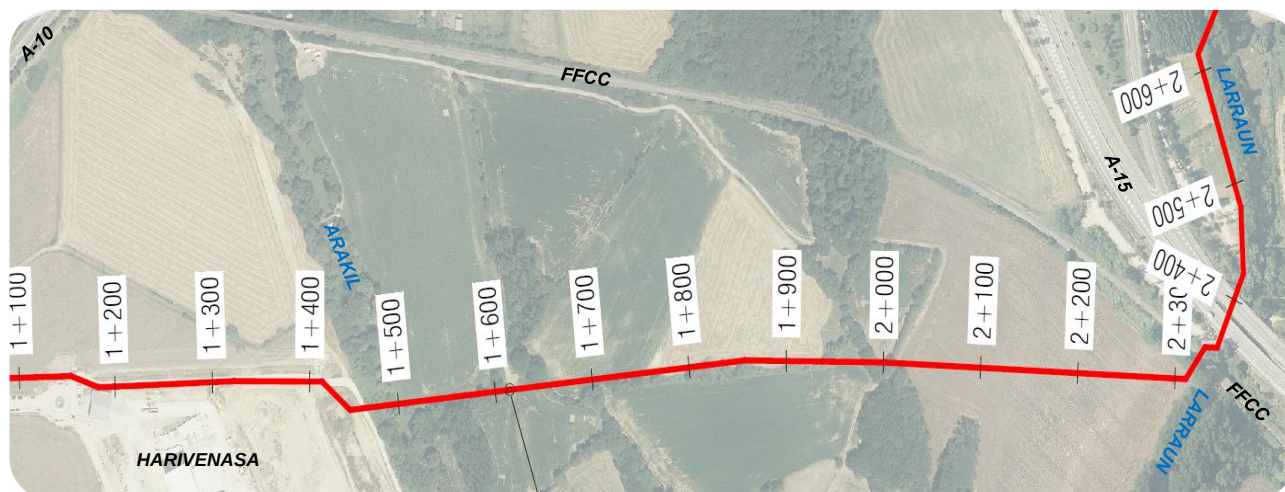


Fig 7.3.2 Tramo diseñado para la conducción entre el río Arakil y el paso bajo la A-15 (PK1+500 Arakil – PK2+450)



F20 Vista retroceso MI linde PK1+660-1+940



F21 Vista retroceso PK1+940 cruce linde



F22 PK2+020 inicio campo 5_276 H

El último campo de cultivo (subparcela H) de la parcela 5_276 debemos atravesarlo en oblicuo buscando la camino y paso bajo el estribo del viaducto sobre el río Larraun del PK122 de la A-15. Será necesario establecer un punto alto al poco de entrar en el campo (entorno PK2+035, ventosa) desde donde continuaremos con un suave descenso hacia la esquina del campo y el viaducto.

La presencia de un desnivel en el campo entre la zona alta y una vaguada paralela al cauce del Larraun, hará necesario colocar otra ventosa en el primero (PK2+150, CT cambio rasante) y un desagüe en el PB de la vaguada (PK2+230). El desagüe, aunque algo alejado del cauce (~80ml) dispondrá de salida al mismo para evitar afecciones al campo en caso de vaciados. Para poder alcanzar el camino bajo el estribo es necesario previamente cruzar la línea de FCC (PK2+335), cruce que se realizará con hincia guiada con pozo de ataque desde el campo y salida en la curva del camino de zahorras. La línea de FCC se eleva unos 7m sobre el campo previo y unos 3m sobre el camino posterior.



F23 Vista retroceso campo PK2+235-PK2+020



F24 Vista retroceso PK2+300-2+250



F25 PK2+335 cruce línea FFCC hincia rígida



F26 PK2+335 a PK2+370 paso bajo A-15



F27 PK2+250 camino bajo A-15 a pie FFCC



F28 Salida hincia rígida camino PK2+345

Tras cruzar la línea de FFCC conectamos con el camino local en zahorras que discurre bajo el estribo de MI y la primera fila de pilones del viaducto sobre el Larraun. El camino es descendente, lo que obliga a ubicar un PA con ventosa en el PK2+355 previo a enfilar la alineación recta bajo el estribo.

En este punto (PK2+345) conectamos también con las conducciones soterradas de la impulsión de saneamiento y la línea de MT de Harivenasa (posible paso adicional de línea Nasertic), que discurren en la MI del camino (lado estribo) y junto a las que discurrirá el trazado en descenso los siguientes 75ml (PK2+420) hasta el otro lado de la autovía, donde el camino continúa en paralelo a la A-15 y nuestra traza a la MI del río Larraun buscando una zona de cruce apropiada. Tras la salida del estribo se genera un PB (PK2+410), donde se ubicará un desagüe con salida al cauce.



F29 Tramo camino bajo A-15 junto sanm+MT



F30 Paso bajo A-15 del P2+345-PK2+420



F31 PK2+410 final paso bajo A-15 por camino

La previsión es realizar el trazado por la MD del camino. Se ha incluido una partida de reposición de escollera en esta margen, junto a la línea de pilares, para proteger el camino bajo el puente, así como el conjunto de conducciones, de la erosión de las avenidas del río Larraun.



F32 Vista protección gaviones/escollera estribo



F33 Vista escollera protección pilares

CONEXIÓN EN ALTA A NUDO HARIVENASA

En el tramo inicial del PK0+000-PK0+430 (cruce por encima marco regata Ardantzeta) existe una posible alternativa o ramal adicional a ejecutar, basada en la opción de dar suministro a Harivenasa desde la red en alta, aprovechando el nudo del contador actual a esta implantación, registro situado en la MD del vial, a la altura del PK0+285 del trazado previsto y a unos 50ml de dicha alineación. En el nudo se dejó una "T" y el piecerío para una posible conexión en alta. Se han dado previo a 2021 situaciones puntuales de vaciado del depósito de Etxarren por exceso

de demanda conjunta de pueblo + Harivenasa, por lo que la opción de derivar la arteria general junto a este nudo o la de ejecutar un ramal secundario FNØ150mm desde el PK0+285 son alternativas a contemplar tras un estudio previo (situación tras obras alta 2021, capacidad interna Harivenasa, etc.), ya que el Qm de Harivenasa es de 2,5 l/s y siempre que sea posible es preferible evitar demandas en baja sobre las redes en alta.



Fig 1 Traza prevista y ubicación nudo Hariveanasa



F1 Vista retroceso nudo Harivenasa a Ekai



F2 Nudo Harivenasa a marco Ardantzeta



F3 Nudo Harivenasa (baja) y "T" conex alta

6.4 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO: TRAMO PK122,13 A-15 A DEPÓSITO IRURTZUN.

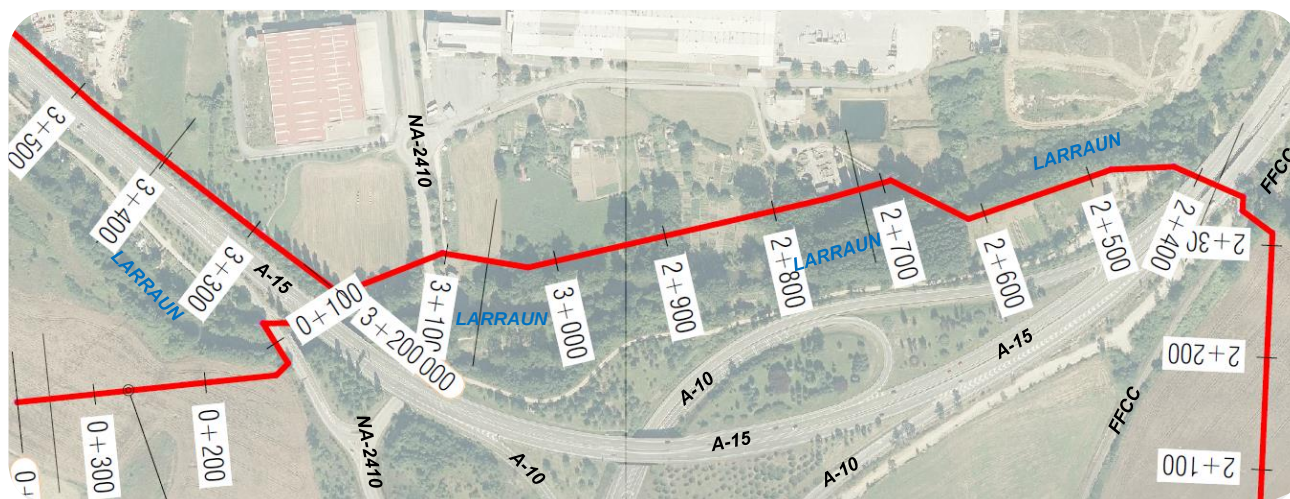


Fig 7.4.1 Tramo diseñado para la conducción entre el río Arakil y el paso bajo la A-15 (PK1+500 Arakil – PK2+450)



F1 Pk2+420 separación traza camino



F2 Pk2+460 trazado por terraza MD Larraun



F3 Vista terraza y cauce altura PK2+520



F4 Vista retroceso desde Pk2+615 a terraza



F5 Pk2+600 Alt1 cruce prev salida regata PI



F6 Pk2+615 Alt2 cruce post. salida regata PI

Tras cruzar la A-15 bajo el viaducto la traza continuará por una zona de campo/huertas en MD del Larraun durante los siguientes 200ml (parcela 2_775 hasta cruce linde arbustiva + cerramiento en PK2+555 y parcela 2_774 final en PK2+615), hasta al límite con un soto. En esta zona existen dos puntos de posible cruce del río Larraun que ya presentan unas sendas de bajada al cauce en ambas márgenes. Se ha optado por tomar la más oblicua, que nos permite enfilar la alineación perimetral de la ETAP (salida parcela 2_183) y evitar la linde entre las parcelas 2_184 y 2_183, por donde discurre una profunda regata procedente del P.I. de Irurtzun. La rasante, que venía ascendiendo desde la A-15, tendrá que generar un nuevo punto bajo en el cruce del cauce, que se ejecutará nuevamente con perforación guiada desde el quiebro del PK2+615 hasta el PK2+685, superando en unos 20ml la MI del cauce y su vegetación de ribera. Se dispondrá una ventosa a ambos lados del cauce (PK2+615, PK2+705), cruce situado entre zonas de reducida pendiente.



F7 Vista pontón regata PI en 2_184 y 2_183



F8 Vista parcela MI Larraun de 2_183 a EDAR



F9 Pasillo entre repoblación soto y EDAR

En este punto tenemos dos opciones, continuar bordeando la EDAR por el Este por el vial de acceso o bordear la EDAR por el Oeste, aprovechando que al tratarse de una zona de soto de repoblación, el arbolado está plantado en hileras, permitiendo definir un pasillo de paso para cruzar esta zona en paralelo al cerramiento de la EDAR. Esta opción es la finalmente adoptada, ya que la opción Este tiene un paso estrecho en punto alto con registro y paralelismo de una red de PVCØ400mm acometiendo a la EDAR. Se realizará por tanto el trazado del Pk2+690 al Pk2+790/800 por el soto en paralelo al cerramiento de la ETAP aprovechando uno de los pasillos entre arbolado hasta alcanzar la siguiente zona de huertas, unos 100ml hasta toparnos, del Pk2+900 al Pk2+940, con un bosque de pinos (se trata de una plantación original en 3 hileras perpendiculares al cauce separadas unos 15m). En este bosque será necesario talar algún ejemplar para poder habilitar un pasillo de paso para la conducción hasta la siguiente zona de prados. El trazado desde el Pk2+700 al Pk2+940 tiene un relieve prácticamente plano, lo que obligará a forzar un PA en el Pk2+705, un PB en el Pk2+810 y un PA en el Pk2+945 tras el bosque de pinar. En los PA será necesario disponer ventosas, mientras que en los PB desagües con salida al cauce, situado a unos 40-50m de nuestra arteria. En el Pk2+740 se cruzará por encima el emisario de salida/vertido de la EDAR al río Larraun (cotas NILSA 3,1m-2,56m).



F10 Pk2+700-2+800 paralelo cierre EDAR



F11 Pk2+800 salida soto EDAR a parc. 2_176



F12 Vista paso estrecho en PA Este EDAR



F13 Vista desde Pk2+840 a Pk2+880



F14 Pk2+880 final huertas a bosque pinar



F15 Bosque pinar Pk2+900 a Pk2+940

Tras el bosque volvemos a tener una zona de prados de unos 100ml sobre las parcelas 2_168 y 2_167 hasta que conectamos con su camino de acceso (y al bombeo de agua industrial de MI del Larraun, Pk3+090), que recorreremos del Pk3+050 al Pk3+100, donde nos encontramos con el terraplén de la NA-240 (H=3m), que cruzaremos con una hinca (se dispondrá una ventosa en el ataque y quiebro de Pk3+100) hasta el prado de la parcela 2_680 (Pk3+145), desde donde,



F18 Pk 3+100 cruce hinca NA-2410



F16 Pk2+940-Pk3+050 prados 2_168 y 167



F17 Vista retroceso Pk3+100 a Pk3+050



F19 Pk3+125 salida hinca NA-2410 prado 680



F20 Vista Pk3+125 a Pk3+200 prados 2_680

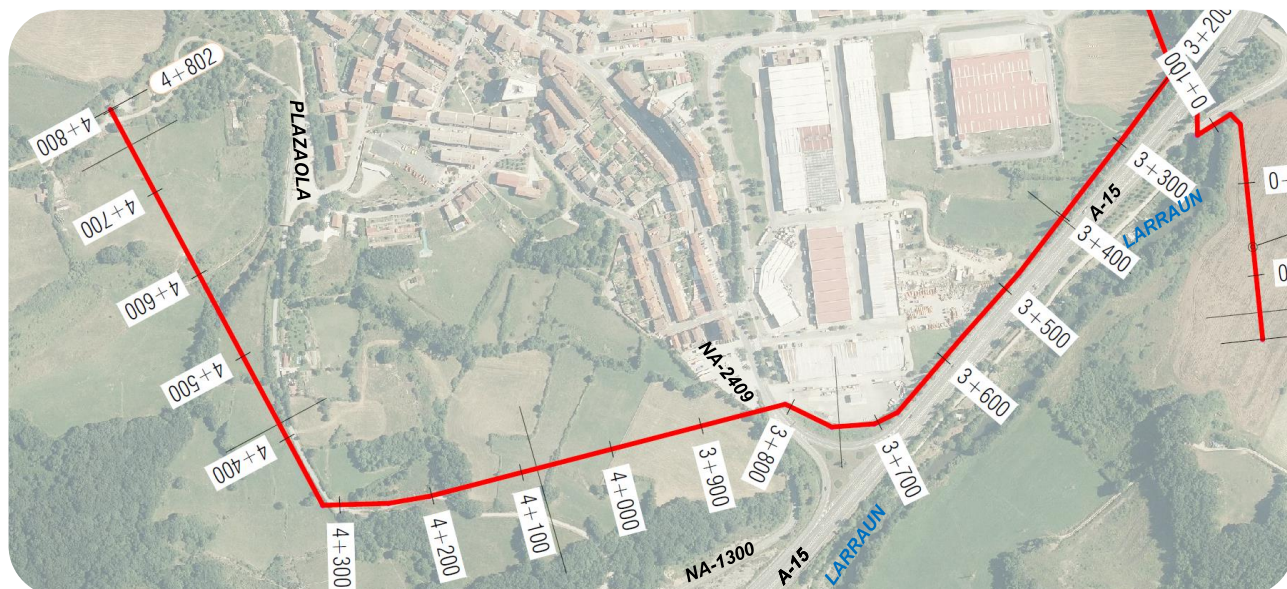


Fig 7.4.2 Tramo diseñado para la conducción entre el río Arakil y el paso bajo la A-15 (PK1+500 Arakil – Pk2+450)

En el Pk3+200 es también el punto del que se derivará el ramal de PEØ90mm de Etxeberri-Egiarreta, según se expondrá posteriormente. El tramo del Pk3+200 al Pk3+800m lo realizamos aprovechando un camino local (servicio) del pie de la autovía para ascender entre la A-15 y las parcelas industriales. Se trata de un trazado que mezcla tramos en zahorras y tramos en asfalto, en el que a priori no existen redes ni servicios que puedan verse afectados. Será necesario disponer, por distancia, una ventosa en el entorno del Pk3+580 ($\approx 2/3$ del camino).



F21 Pk3+200 inicio traza por camino servicio



F22 Pk3+340 del trazado por camino servicio



F23 Pk3+480 zona más estrecha



F24 Pk3+620 acceso auxiliar a parcela



F25 Pk3+740 al Pk3+760 curva camino serv.



F26 Tramo final camino Pk3+760-Pk3+800

En el final del camino de servicio conectamos con la NA-2409 (S/E a A-15) y NA-1300, que sea planteado con hinca del Pk3+805 al Pk3+845, aunque sería viable su ejecución por zanja abierta y tráfico alterno. Será necesario cruzar los dos carriles de la NA-2409 y el aparcamiento adyacente, es decir, unos 40ml para alcanzar la zona de prados posterior. En el punto de ataque de la hinca se dispondrá un desagüe con salida a la cuneta del ramal de la NA-2409 (S A-15), que permita el vaciado del tramo de ladera entre este punto y la conexión con el Plazaola.



F27 Tramo cruce N-240-A Pk3+820



F28 Tramo cruce parking Pk3+840

Cruzado el parking el trazado asciende por campo del Pk3+845 al Pk3+990, donde cruza una primera linde (alambre de espinos, 2_444 y 2_439), continuando hasta el Pk4+065, en este caso una linde arbustiva (2_439 y 2_436), tras la cual se continua por prado cruzando una nueva linde (alambre espinos) en el Pk4+125 (2_439 y 2_434) hasta alcanzar, en el Pk4+160, una ladera arbolada (roble pubescente) hasta el Pk4+180. A la salida de la ladera cruzamos bajo una línea de MT aérea (Pk4+190) y alcanzamos finalmente en el Pk4+200 la pista abierta en 2020 para dar continuidad a la VV del Plazaola, que utilizaremos como trazado entre el Pk4+200 al Pk4+310. El tramo desde el parking hasta la Vía Verde se realiza con rampas $\approx 10\%-15\%$, a excepción del tramo en ladera, que alcanza el 23%. En el tramo por la vía verde se realiza un PA con ventosa previa a la conexión (Pk4+190) y un PB en el Pk4+220 aprovechando un PB del camino (se dispondrá un desagüe, aprovechando una ODT), desde donde se continúa al 10% hasta alcanzar el trazado original de la Vía Verde en el Pk4+310, "Y" de conexión con la entrada al antiguo túnel, donde se sitúa enterrada la conexión de la hincas de PEØ280mm (tramo renovado) con la antigua PVCØ250mm de la Solución Iribas hacia el depósito de Irurtzun y red posterior (Aizkorbe, etc.). En este punto se dispondrá una ventosa, ya que el tramo posterior la pendiente se reduce al 1%. Se ejecutará en la conexión entre ambas Soluciones un nuevo nudo (N SU-SI) que haga viable hacer un uso compatible o alternativo, según necesidad, de la solución Urdalur o la solución Iribas



F29 Pk3+845 inicio prados tras parking



F30 Pk4+180 retroceso cruce "bosquete" roble



F31 Pk4+200-Pk4+310 por variante Plazaola



F32 Pk4+310 "Y" Plazaola PE280-PVC250



F33 Pk4+320 al Pk4+460 paralelo al Plazaola.



F34 Pk4+400 al Pk4+460 paralelo al Plazaola

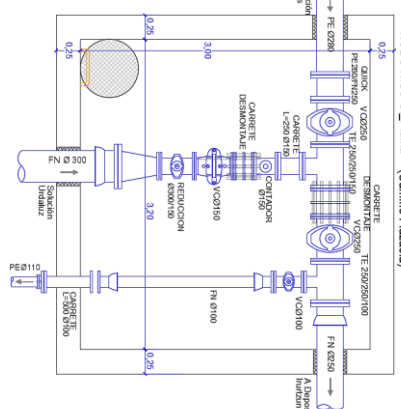


Fig 7.4.3. Nudo Sol. Urdalur-Sol. Iribas



F35 Pk4+470 a Pk4+550 prados 2_403 y 402



F36 Pk4+560 cruce pista Artadiko Bidea

Desde la "Y" del Pk4+310 la traza saldrá al prado adyacente, donde prácticamente en paralelo a la Vía Verde del Plazaola la traza ascenderá del Pk4+320 al Pk4+470, donde cruzamos una linde arbustiva (con cerramiento de espinos, linde 2_405 y 2_403 2_402) y alcanzamos un prado muy llano hasta el Pk4+550, que cruzaremos en oblicuo hasta el pie de ladera que define la linde Sureste de la parcela 2_402. El cruce se realiza al final de una pista que se deriva de un antiguo Paso Superior (PS) de puente de piedra sobre la vía del Plazaola (zona aparcamiento antigua estación), que recorre el pie de ladera entre una estrecha franja de robledales. Esta pista va perdiendo anchura y calidad, convirtiéndose en algunos tramos casi una senda peatonal. Forma parte de Artadiko Bidea, camino que recorre aproximadamente en paralelo por la zona boscosa la linde Norte de los prados entre Irurtzun y la Sierra de Biazpe

El ascenso por la ladera del PK4+560 al PK4+630 es relativamente escarpado, del 34%, por lo que se ejecutará con tubería acerrojada y contrarresto intermedio. El trazado desde la "Y" del Plazola discurriría en paralelo al actual, ligeramente desplazado al Este hasta el pie de ladera, desde donde se separará algo más al ejecutar un trazado más directo al depósito que el previsto en diseño.



F37 Ladera Pk4+600-Pk5+060 (retroceso)



F38 Ladera Pk4+600-Pk4+620

Una vez en la cabeza del talud (ventosa en Pk4+630, en final tubería acerrojada) alcanzamos una nueva pradera de suave orografía que nos llevará ya hasta el camino de acceso al depósito de Irurtzun y la conexión a esta infraestructura. La única incidencia en este prado es algún pequeño desnivel y la presencia de una torre de MT en medio del campo, con paso de la traza diseñada a unos 20m al Este de la misma. La rasante en el prado, con rampas del 3% inicial al 13% final nos permite alcanzar el camino asfaltado de acceso al depósito (Pikuxarreko Bidea, acceso también a una hípica posterior), que cruzaremos por su trasdós, buscando la entrada de FNØ250mm a cubierta existente en la actualidad. La acometida por el trasdós genera un último PA en el Pk4+765, donde será necesario disponer una última ventosa (de alta sensibilidad, ya que la presión < 1,6 bar).



F39 Pk4+635 cabeza talud prado final



F40 Vista retroceso Pk4+780 previo camino



F41 Cruce camino y conexión dep. Pk4+790



F42 Pk4+800. Conexión entrada a depósito.

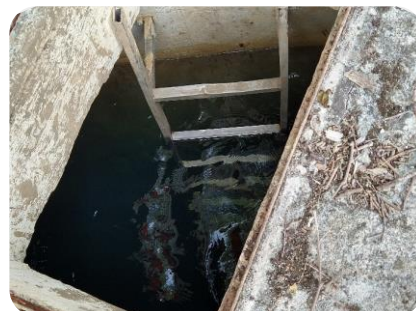
6.5 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO: ADECUACIÓN CONEXIONES DEPÓSITO IRURTZUN.



F1 Exterior conex entrada a depósito Irurtzun



F2 Interior conex entrada a depósito Irurtzun



F3 Acceso a vaso del depósito Irurtzun.

La conexión de entrada al depósito de Irurtzun, depósito circular de un único vaso (2.000m³), se realiza con un cuello de cisne a una pequeña caseta de bloque, controlándose el llenado con una válvula compuerta (se mantiene siempre abierta para evitar roturas en el PVC previo).



F4 Vista caseta entrada, registro vaso y 2 ud lucernarios



El acceso al vaso se realiza por un registro adyacente con una escalera simple anclada. Tanto el acceso como la escalera son muy deficientes. La cubierta presenta disgregación de hormigón en amplias zonas. Dispone de dos lucernarios de bloque para ventilación, con rejillas bastante deficientes (oxidación, falta mosquitera, etc.). Según nos exponen los operarios de la Mancomunidad, el depósito también presenta problemáticas bajo la cubierta, siendo habitual en las limpiezas del vaso recoger desconchones y lascas de hormigón desprendidas del recubrimiento de la cubierta. Existen algunas de estas lascas acopiadas junto a la caseta de entrada.

En el exterior, en un registro al Oeste del depósito al inicio del camino en tierras de acceso a la cámara de llaves, se localiza un registro, correspondiente al ramal de FNØ100mm de prolongación hacia Aizkorbe y Izurdiaga-Urritzola-Errotz. Dispone de contador y una toma auxiliar desde el depósito de Irurtzun para situaciones de emergencia (corte Solución Iribas).



F5 Registro exterior paso ramal alta FN100



F6 Interior registro. Toma auxiliar desde dep.



F7 Interior registro. Contador en ramal FN100.

Fuera del depósito, ya más enfrentadas a la cámara de llaves, tenemos dos registros en línea, correspondiente a dos contadores que se pusieron en serie en la conducción de baja del depósito al casco urbano de Irurtzun (comprobación consumos dudas contador original).



F8 Registros contadores serie baja Irurtzun.

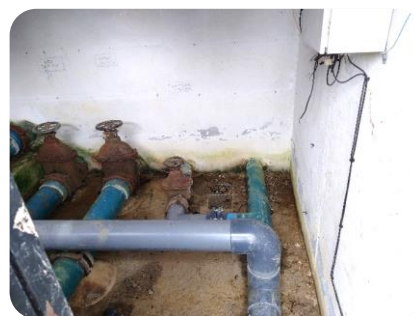


F9 Contador 1 en serie baja Irurtzun.



F10 Contador 2 en serie baja Irurtzun.

La cámara de llaves por su parte es una mezcla de conducciones de PVC encolada y manguitos, y válvulas compuerta muy antiguas y oxidadas (algunas de ellas no se manipulan por riesgo a que queden bloqueadas en posición inadecuada). Dispone de acometida eléctrica. En general se trata de una instalación muy antigua y con deficiencias. Según la nomenclatura de la pared, dispone de una toma a medio depósito y de una toma en el fondo del depósito. La entrada actual al vaso para por esta cámara, alcanzado el trasdós de la cubierta del depósito para el vertido final al vaso por trazado desconocido (previsiblemente bordeándolo por el Oeste).



F11 Vista general de las instalaciones interiores de la Cámara de Llaves del depósito de Irurtzun.

Se han previsto una serie de partidas para la mejora y adecuación básica del depósito (accesibilidad vaso, lucernarios, reparación estructural cubierta, etc.), incluyendo la modificación del sistema de llenado incorporando una válvula tipo boya (ya no hay problema de rotura por presión en el tramo previo y no tiene sentido estar derivando innecesariamente agua del manantial). También se renovarán las conducciones, piecerío y valvulería de la cámara de llaves.

Será necesario ejecutar además en la llegada (trasdós depósito) el nudo de derivación de la conducción general de FNØ250mm con el nudo de derivación a Aizkorbe-Izurdiaga (NIRU-AIZUR 1), situado al pie del depósito. La unión entre ambos puntos se ejecutará en FNØ250mm y será necesario añadir un nudo previo (NIRU-AIZUR 2), al actual de (NIRU-AIZUR 3) que permite derivar de esta conducción de FNØ250mm una conexión adicional (en FNØ250mm) a la red en baja de Irurtzun (será necesario interceptar esta conducción en el exterior), habilitando un bypass del depósito de Irurtzun para operaciones de limpieza, emergencia, etc. (no es viable establecer este bypass en la cámara de llaves actual, que sería lo más adecuado).

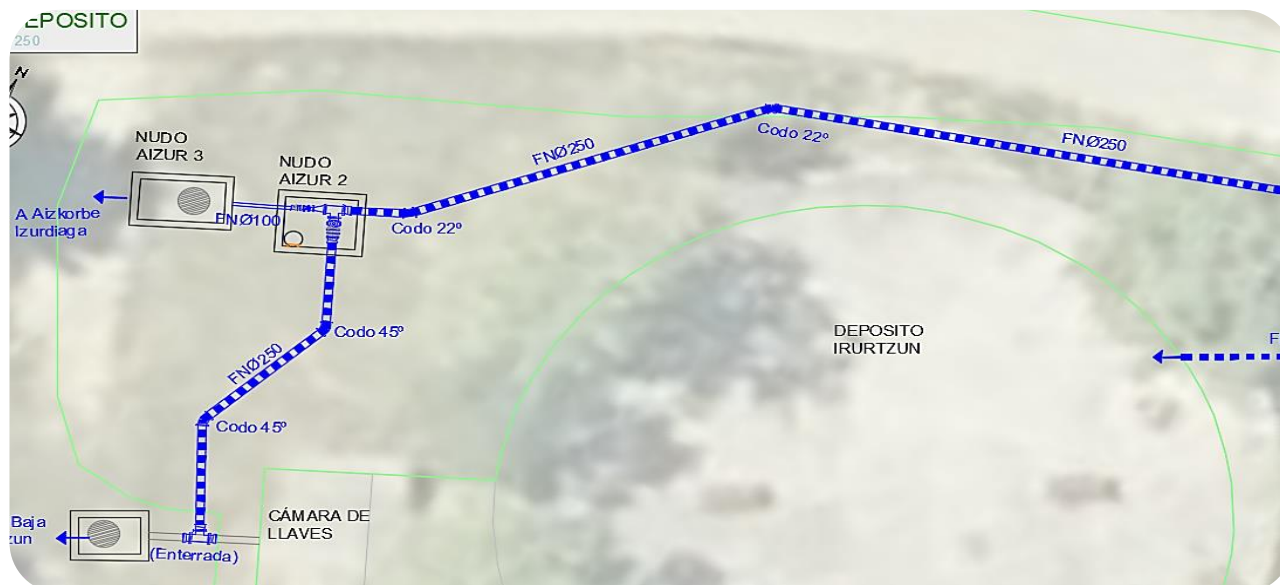
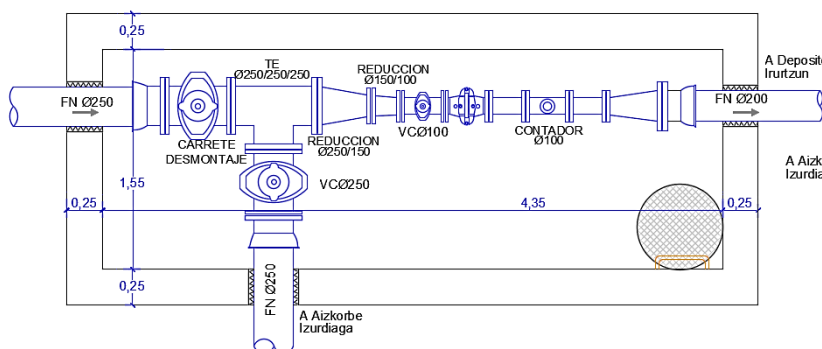


Fig 7.5.1. Esquema general de la modificación de la conexión en el entorno del depósito de Irurtzun y nuevos nudos a ejecutar.

NUDO 1 Aizur_Planta



NUDO 2 Aizur_Planta

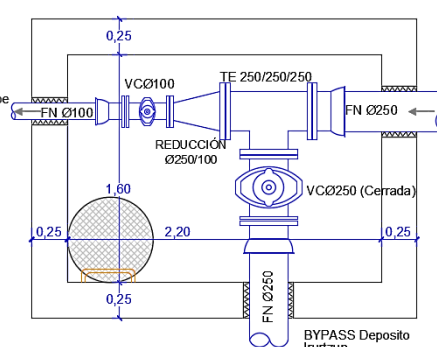


Fig 7.5.2. Detalle de los nuevos nudos a ejecutar en el entorno del depósito de Irurtzun.

6.6 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO: RAMAL A NUDO ETXEBERRI-EGIARRETA.



F1 Pk3+200 traza general FN300mm

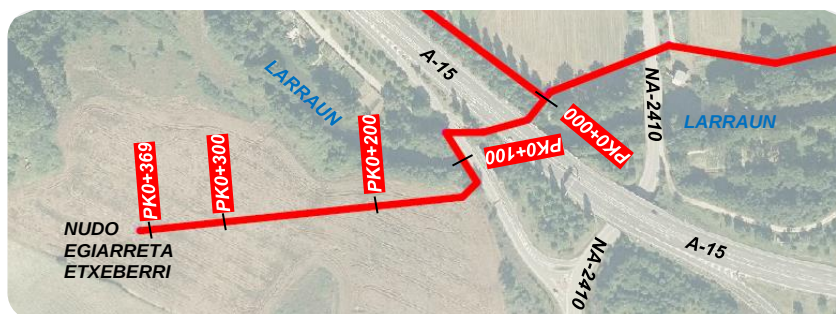


Fig 7.6.1 Ramal de PE90mm a nudo Etxeberri-Egiarreta derivado del Pk3+200 de FN300mm

Volvemos en este punto al Pk3+200, desde el que derivará el ramal de PEØ90mm de Etxeberri-Egiarreta. El ramal de PEØ90mm se derivaría bajo la A-15 aprovechando el paseo existente bajo el estribo de MI del Larraun. Esta zona dispone de un paseo hormigonado a pie de estribo, con tramo final de escaleras previo al puente sobre el Larraun del ramal de salida a la NA-2410 de la A-15, así como una senda peatonal más pegada al río.

El paseo hormigonado discurre entre el estribo y una caseta, con salida aguas abajo del puente del ramal a la NA-2410, mientras que la senda peatonal bordea la caseta por el exterior, continua bajo el estribo del puente del ramal a la NA-2410 hasta agua arriba del mismo, para terminar ascendiendo hasta su salida al otro lado de la NA-2410. Ambas opciones permiten el acceso al camino de servicio de la MI de la A-15 hasta el viaducto de paso de Biaizpe (Dos Hermanas). Una vez en la MD del Larraun el trazado hasta el nudo de Etxeberri-Egiarreta se realizaría por prados de suave orografía con rasante ascendente hasta el nudo.



F1 Pk0+000-Pk0+020 ramal PE90mm



F2 Pk0+020-Pk0+050 estribo A-15



F3 Pk0+050 salida bajo estribo A-15



F4 Pk0+050-0+060 de A-15 a ramal NA-2410



F5 Pk0+050-0+060 de A-15 a ramal NA-2410



F6 Vista retroceso Pk0+080-Pk0+060 estribo



F7 Senda peatonal tras estribo a NA-2410



F8 Vista tablero vigas ramal A-15/NA-2410



F10 Pk0+120 giro y trazado a nudo Etxeberri.

Dado que la conducción es de reducidas dimensiones (DN80-90mm) y no requeriría de montajes complicados para aprovechar la infraestructura viaria, y que el cruce del río Larraun en esta zona es muy complicado por la presencia del nudo viario y situarse la MD del cauce unos 10m por encima de MI, se ha optado por una solución anclada al puente del ramal a la NA-2410.

En primer lugar se dispondría, en el punto de inicio y conexión con la arteria principal (Pk3+200), un nudo (N Etx-Egi) de conexión y maniobra de este ramal con el ramal general, aprovechando tanto la necesidad de este nudo de maniobra como la necesidad de desagües en ambas conducciones, que desde este punto inician tramos ascendentes hasta sus puntos de entrega (depósito de Irurtzun y nudo Egiarreta-Etxeberri).

La salida común de ambos desagües se realizará en la MI del Larraun, en zona adyacente al paseo bajo el puente de la A-15 por la que se desarrollará en su tramo inicial el ramal Etxeberri-Egiarreta.

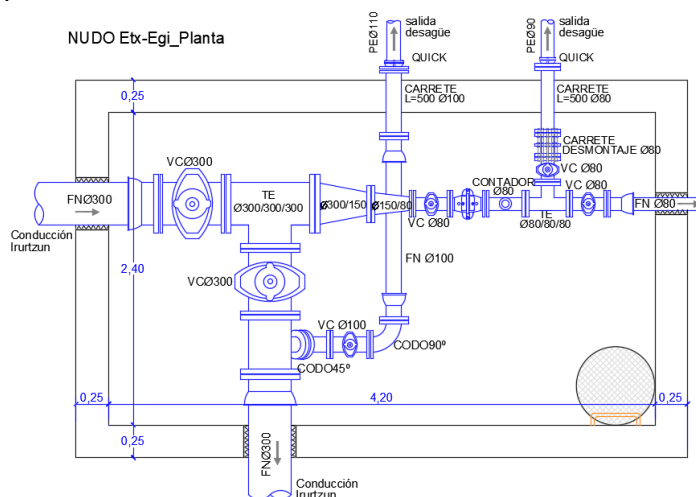


Fig 7.6.2 Detalle del nudo Etx-Egi de derivación del Ramal de PE90mm a Etxeberri-Egiarreta desde el Pk3+200 de FN300mm

Para el paso bajo la A-15 se ha previsto disponer la conducción en aéreo (tubería inox DN80mm) anclada al estribo, a >3-4m de altura, de manera que alcance un punto posterior a la caseta existente (Pk0+020-Pk0+045/50), desde donde cruzaría soterrada hasta el estribo del ramal a la NA-2410 (Pk0+060), volviendo a discurrir en aéreo anclada a la viga de apoyo del estribo de este ramal hasta cruzar el puente (Pk0+060-Pk0+080). Una vez en este punto el ramal continuaría en aéreo anclada a la viga en doble "T" del tablero del ramal a la NA-2410 para realizar el cruce del río Larraun de MI a MD (Pk0+080-Pk0+120).

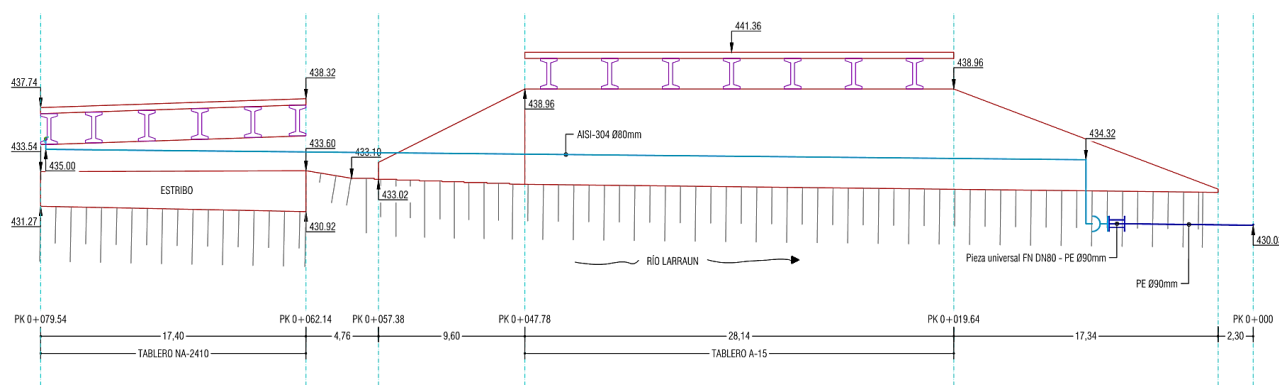


Fig 7.6.3 Detalle del trazado longitudinal en la zona de cruce bajo los puentes de la A-15 y del ramal de la A-15 a la NA-2410

DETALLE CONDUCCIÓN POR TABLERO
DEL PUENTE A-15

E=1:10

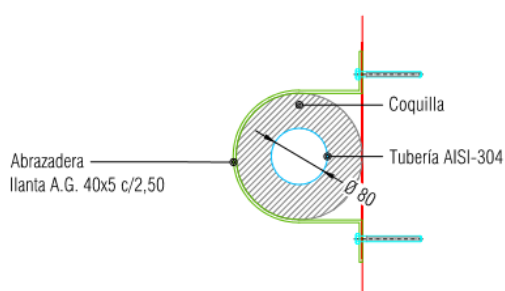


Fig 7.6.4 Detalle paso ramal PE90 anclado a estribo A-15

DETALLE CONDUCCIÓN POR TABLERO
DEL PUENTE NA-2410

E=1:10

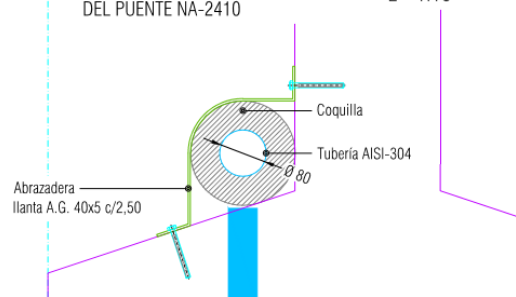


Fig 7.6.5 Detalle paso ramal PE90 anclado a vigas A-15 / N-2410

Una vez en MD del Larraun se prolongará varios metros fuera de la zona de influencia del estribo (>Pk0+120), desde donde tras realizar un giro de 135° (90°+45°) hacia el campo adyacente a la ctra. tomará una alineación recta hasta el nudo de Exteberri-Egiarreta (Pk0+370). Este trazado aún debe cruzar una pequeña vaguada (Pk0+240): se profundizará el tramo anterior (Pk0+210, CH=2,63m) para evitar generar un PB en esta vaguada. En el tramo de salida del puente y giro hacia el campo se afectará cerramiento de la A-15 hasta el Paso de Fauna adyacente y al cerramiento del campo (alambre de espinos) contra el que cierra, desde este PF, el cerramiento del ramal de conexión a la NA-2410.

Sobre este trazado base se pueden plantear modificaciones (tramos soterrados o apoyados con dados de protección de hormigón) a los aéreos anclados a estribos si se considera más adecuado, pero a priori es una solución que se considera más sencilla y adecuada para el mantenimiento y gestión de la instalación en este tramo. El cruce de Larraun anclada al estribo sí es conveniente realizarlo aguas arriba del tablero, para evitar un nuevo cruce en el ramal de conexión a la NA-2410. Las avenidas no superan la cota 435,75m para PR=500 años y la 435,2m para la PR=100 años frente a la cota 438,8m del tablero: 3m de gálibo frente al tablero, por lo que en el peor de los casos las avenidas se situarían a 1m por debajo del tablero, no siendo previsible afección al mismo ni a la tubería anclada que se pudiera colocar agua arriba del tablero.

7 ARQUEOLOGÍA

En el entorno previsto de las obras se localizan tres zonas susceptibles de ubicar yacimientos arqueológicos, Ilarradia (cód. 09310250057, grado 3), en el entorno de la línea de FFCC y la A-15 (PK112), Ardantzeta III (cod 09310250044, grado 2) y Ardantzeta II (cod 09310250041, grado 3).

En los yacimientos de grado 2 (Ardantzeta III) y su entorno de protección (50 m. a partir del perímetro aportado), deberían realizarse sondeos arqueológicos previos en toda la traza a fin de evaluar la afección de las obras. En caso de hallarse restos, se deberá prever su excavación arqueológica. En los yacimientos de grado 3 (Ilarradia y Ardantzeta II) y su entorno de protección, debería llevarse a cabo un seguimiento arqueológico durante la ejecución de los trabajos, que conllevará la excavación de cualquier resto en caso de descubrirse.

Ardantzeta I (MI regata) y Ardantzeta II (MD regata) se encontraría atravesado en la actualidad por el vial de acceso e instalaciones a Harivenasa, en cuyas obras no se encontraron restos arqueológicos, mientras que Ilarradia se encontraría a unos 90-100m (>50m) al norte de la trazad prevista (fuera por tanto de la zona de protección).

Dado que al menos en el tramo inicial (Ardantzeta-Harivenasa) se cruzarán ámbitos susceptibles de albergar posibles yacimientos arqueológicos, se ha previsto una partida dentro del presupuesto para la ejecución de sondeos previos y seguimiento arqueológico de las actuaciones de excavación (retirada de la tierra vegetal y excavación en suelos) que pudieran verse afectadas a lo largo de la traza, ya que tal y como se expone en el punto 3º del informe del Servicio de Arqueología *"La realización de las citadas medidas correrá a cuenta del promotor del proyecto y será ejecutada por personal técnico en arqueología, debiendo someterse al régimen de licencias determinado por el Decreto Foral 218/1986, de 3 de octubre, por el que se regula la concesión de licencias para la realización de excavaciones y prospecciones arqueológicas en la Comunidad Foral de Navarra"*.

8 AFECCIONES A PROPIEDADES E INFRAESTRUCTURAS

Como consecuencia de las obras para la prolongación de la arteria principal de la red en alta de la Mancomunidad de la Sakana (Solución Urdalur) correspondiente al tramo final de Etxarren a Irurtzun (4,8 km en FNØ300mm nudo de Etxarren-Ekai al depósito regulador de Irurtzun) y el ramal desde la nueva arteria general al nudo de Etxeberri-Egiarreta (0,37 km en PEØ90mm) se producen una serie de afecciones a propiedades privadas (parcelas) y a infraestructuras.

14.1. AFECCIÓN A PROPIEDADES

OCUPACIÓN TEMPORAL

Es la ocupación del terreno mientras dura la ejecución de las obras, necesaria para la circulación y accesos de la maquinaria, acopios de tierras o materiales, etc. Para la presente obra se ha estimado una **FRANJA** de **12M** en campo, repartida a ambos lados (6m+6m) de la conducción para tramos en campo. Esta anchura se limitará a una **FRANJA de 4-6M** en el cruce de orlas arbustivas, cruce y paralelismo a regatas, zonas arbustivas y de arbolado, etc. En las actuaciones dentro de caminos locales y calles, la franja de ocupación se limitará a la anchura del camino existente y/o lindes catastrales, con anchuras de **FRANJA** de entre **3-4/6m**.

Los requerimientos en esta ocupación temporal son:

- ✓ Durante la ejecución de las obras deberá facilitarse el acceso a las fincas.
- ✓ Una vez finalizados los trabajos deberá reponerse a su estado inicial las fincas, caminos, regatas, carreteras, calles, caminos y servicios afectados que se vieran dañados.
- ✓ Deberán rehacerse aquellos cierres de lindes y parcelas que se vean afectados.

OCUPACIÓN POR SERVIDUMBRE DE ACUEDUCTO

A lo largo de la nueva conducción proyectada se establece una servidumbre de acueducto permanente, estimada en una **FRANJA** de **3,0M** repartidos a ambos lados del eje (0,75+0,75cm), que tiene como objeto la protección de la conducción mediante una serie de limitaciones de actividad sobre la misma, manteniéndose la propiedad previa de los terrenos afectados. Toda servidumbre de acueducto conlleva un derecho inherente de paso para su exclusivo servicio, según se recoge en el Artículo 32 de la Ley de Aguas. En resumen la servidumbre de acueducto conlleva implícitas las siguientes limitaciones.

- ✓ Prohibición de efectuar trabajos de arada, cava u otros análogos a una profundidad superior a 70cm, dentro de la zona de servidumbre de acueducto, así como de plantar árboles o arbustos de tallo alto en dicha franja.
- ✓ Prohibición de levantar edificaciones o construcciones de cualquier tipo, ni efectuar acto alguno que pueda dañar el buen funcionamiento de la conducción en dicha franja.
- ✓ Libre acceso del personal y elementos necesarios para poder vigilar, mantener, reparar o renovar las instalaciones con pago en su caso de los daños que se ocasionen.
- ✓ Posibilidad de instalar hitos de señalización o delimitación de la conducción.

OCUPACIÓN DEFINITIVA

En aquellos elementos como registros para ventosas o desagües, nudos, etc., que conllevan una ocupación superficial permanente, es necesaria la expropiación u ocupación de pleno dominio de dicha superficie, estableciéndose un área de ocupación definitiva mínima para los registros de **2x2-2,5=4-5m² por registro** (s/ventosas, desagües) o el área realmente ocupada (nudos) en los elementos de mayor tamaño.

RESUMEN OCUPACIONES

Para el presente proyecto se ha realizado un avance de las ocupaciones a realizar tanto por necesidades directas del trazado como por acceso a la traza, al objeto de tener una primera estimación de los costes de indemnización por afecciones de ocupación a propiedades. El desglose y justificación de cada una de las ocupaciones se encuentra disponible en el anexo 10.

Las ocupaciones definitivas, así como la gestión de las afecciones del proyecto, se tramitarán en documento propio posterior al presente proyecto, una vez recibidos los informes de las diferentes administraciones afectadas.

TIPO OCUPACIÓN	AREA TOTAL
TEMPORAL	51.280 m ²
SERVIDUMBRE	11.836 m ²
DEFINITIVA	17*5 m ²

14.2. AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS

En el apartado 3.3 del Estudio de Seguridad y Salud se identifican toda una serie de interferencias de las obras con servicios e infraestructuras existentes (accesos, carreteras y caminos, cerramientos, zonas inundables, zonas de arbolado, redes saneamiento y abastecimiento, servicios de electricidad, telefonía y gas, etc.).

Se adjuntan a continuación las tablas resumen de localización de las principales afecciones:

CRUCE/PARALELISMO DE CARRETERAS/FFCC

PK tubería	Tramo	Vía	PK vía	Notas
2+320-2+345	Arteria DN300	FFCC	203,1	Castejón-Alsasua (vía simple). Cruce hinca guiada
2+370-2+410	Arteria DN300	A-15	112,1	Paso Inferior por camino servicio ZA junto estribo.
3+100-3+135	Arteria DN300	NA-2410	0,8	Cruce hinca horizontal. S Oeste Irurtzun
3+815-3+830	Arteria DN300	NA-2409	20,8	Cruce hinca horizontal. E/S A-15 San Sebastián
3+815-3+830	Arteria DN300	NA-1300	0,0	Cruce hinca horizontal. E/S A-15 San Sebastián
0+020-0+050	Ramal DN90	A-15	113	Paso Inferior por senda servicio HOR junto estribo.
0+060-0+080	Ramal DN90	A-15	113	PI por cargadero vigas salida A-15/NA-2410.
0+080-0+120	Ramal DN90	A-15	113	Paso anclado tablero puente salida A-15/NA-2410

CRUCE/PARALELISMO DE CAMINOS

PK tubería	Tramo	Camino	Notas
0+180	Arteria DN300	Etzarrengo Bidea	Cruce camino zahorras 3-4m
0+430-1+030	Arteria DN300	Vial Harivenasa	Paralelismo MD. Por campo, adyacente a vial.
0+460	Arteria DN300	Acceso finca	Camino balasto 3-4m
0+780	Arteria DN300	Ardantzetako Bidea	Cruce camino ZA 3-4m
0+985	Arteria DN300	Urritzolako Bidea	Cruce camino asfaltado 3-4m
1+030	Arteria DN300	Vial Harivenasa	Cruce calzada por vaina DN600mm
1+150-1+420	Arteria DN300	Camino Harivenasa	Camino ZA 3-4m. Cruce y trazado por MD camino.
1+465	Arteria DN300	Camino Harivenasa	Entorno pozo ataque hinca guida cauce Arakil.

PK tubería	Tramo	Camino	Notas
1+620	Arteria DN300	Tránsito fincas	Cruce camino tierras 3-4m acceso entre fincas
2+015	Arteria DN300	Camino El Soto	Cruce camino zahorras 3-4m
2+345-2+425	Arteria DN300	Camino servicio A-15	Trazado por MD camino servicio Paso Inferior A-15

PK tubería	Tramo	Camino	Notas
2+780-2+890	Arteria DN300	Sendas tierra huertas	Trazado por zona huertas. Cruce sendas tierra
3+040-3+100	Arteria DN300	Acceso fincas/bombeo	Trazado por camino ZA/tierras 3-4m
3+200-3+810	Arteria DN300	Camino Servicio A-15	Trazado por camino ZA/ASF. Sendero GR-20
3+830-3+840	Arteria DN300	Parking hormigón	Vehículos y contenderos. Cruce Hinka horizontal
4+200-4+310	Arteria DN300	Variante ZA Plazola	Trazado por pista ZA 2020 variante VV Plazaola

PK tubería	Tramo	Camino	Notas
4+560	Arteria DN300	Artadiiko Bidea	Cruce camino ZA/tierras 3-4m
4+595	Arteria DN300	Acceso finca	Cruce camino tierras 3-4m acceso finca.
4+790	Arteria DN300	Pikuxarreko Bidea	Cruce cam HOR 3-4m acceso dep/Balcón Buitres

PK tubería	Tramo	Camino	Notas
0+000-0+050	Ramal DN90	Sendero Servicio A-15	Trazado por sendero GR-20 (HOR) bajo A-15
0+050-0+080	Ramal DN90	Sendero ramal A-15	Senda pie estribo y cargadero vigas ramal A-15

CRUCES CON CERRAMIENTOS

PK tubería	Tramo	Tipo Linde	Tipo cierre	Notas
0+080	Arteria DN300	Campos	Espino	Cierre fincas
0+180	Arteria DN300	Camino	Espino	Sólo en MD camino
1+600	Arteria DN300	Campos-regata	Ninguno	A priori sin cierre entre campos/regata
1+660	Arteria DN300	Campos-regata	Ninguno	A priori sin cierre entre campos/regata
1+940	Arteria DN300	Campos-regata	Ninguno	A priori sin cierre entre campos/regata
2+300	Arteria DN300	Campos-FFCC	Espino	Previsible cierre finca pie terraplén FFCC
2+555	Arteria DN300	Campos	Espino	Cierre entre fincas zona huertas
3+050	Arteria DN300	Campos/camino	Espino/puerta	Conexión cierre lindes + puerta camino
3+845	Arteria DN300	Campos/parking	Espino	Cierre campo pie talud aparcamiento
3+990	Arteria DN300	Campos	Espino	Cierre fincas
4+065	Arteria DN300	Campos	Espino	Cierre fincas
4+125	Arteria DN300	Campos	Espino	Cierre fincas

CRUCES CON CERRAMIENTOS (continuación):

PK tubería	Tramo	Tipo Linde	Tipo cierre	Notas
4+190	Arteria DN300	Campos/camino	Espino	Cierre fincas con variante VV Plazola
4+220	Arteria DN300	Camino	Pilona	Pilonas 2+1 cierre peatonal variante VV
4+310	Arteria DN300	Camino	Espino	Cierre campo pie talud VV Plazaola
4+470	Arteria DN300	Campos	Espino	Cierre fincas
4+560	Arteria DN300	Campos/camino	Espino	Cierre fincas con Artadiko Bidea (1+1)
4+780	Arteria DN300	Campos/camino	Espino	Cierre finca con Pikuxarretako Bidea
0+000	Ramal DN90	Camino/sendero	Barandilla	Barandilla GR-20 PI estribo A-15 (PK113)
0+000	Ramal DN90	Camino/sendero	Barandilla	Barandilla GR-20 PI estribo A-15 (PK113)
0+050				
0+125	Ramal DN90	Campos/Ctra	Ganadero A-15 + espino	Cierre cinegético A-15 y cierre espino posterior campo contra cierre A-15.
0+130				

SANEAMIENTO:

PK tubería	Tramo	Tipo Saneamiento	Notas
1+140-1+145	Arteria DN300	Fecales gravedad	Cruce PVCØ250mm fecal gravedad Harivenasa
1+405-1+410	Arteria DN300	Aliviado bombeo	Cruce PVC250mm aliviado seguridad bombeo a pluviales
2+355-2+425	Arteria DN300	Impulsión bombeo	Paralelismo a PEØ90mm impulsión H. camino bajo A-15
2+450	Arteria DN300	Impulsión bombeo	Cruce PEØ90mm impulsión Harivenasa
2+740	Arteria DN300	Emisario EDAR	Cruce emisario NILSA salida EDAR (CH 3,1-2,56m)

ABASTECIMIENTO:

PK tub	Tramo	Tipo Abastecimto.	Notas
0+000	Arteria DN300	Abastecimto. Alta	Conexión nudo Ekai-Etxarren. Prolongación prevista
0+170	Arteria DN300	Abastecimto. baja	Entorno cruce abast. baja PVCØ110mm Etxarren
0+260	Arteria DN300	Abastecimto. baja	Entorno cruce impulsión PVCØ125mm Etxarren (Urrunzurre)
2+705	Arteria DN300	Sondeo	Cruce entorno sondeo 2507-5-0080 Inasa Foil Irurtzun E-4
3+090	Arteria DN300	Impulsión Ind.	Cruce impulsión bombeo 1957-A-25, 2009-M-25 Irurtzun
4+310	Arteria DN300	Abastecimto. Alta	Conexión Solución Irurtzun PEØ280mm
4+800	Arteria DN300	Abastecimto. Alta	Conex dep. Irurtzun y nudo Aizkorbe-Izardiaga (DN100-250)
0+396	Ramal DN90	Abastecimto. Alta	Conexión nudo Etxeberri-Egiarreta PEØ75/Ø90mm

ALUMBRADO:

PK tubería	Tramo	Tipo servicio	Notas
1+140-1+145	Arteria DN300	Alumbrado	Cruce frente a CT con alumbrado vial acceso Harivenasa
3+810-3+840	Arteria DN300	Alumbrado	Cruce NA-2409. Hinca guiada. A priori sin afección por cotas

ELECTRICIDAD:

PK tubería	Tramo	Tipo servicio	Notas
1+160-1+165	Arteria DN300	Electricidad	Cruce canalización MT y BT entre CT y rotonda Harivenasa
1+595	Arteria DN300	Electricidad	Cruce bajo aéreo de MT. Gálbo adecuado.
2+335	Arteria DN300	Electricidad	Cruce catenaria FFCC. Hinca guiada. Sin afección a priori
2+355-2+425	Arteria DN300	Electricidad	Paralelismo a doble MT Harivenasa en camino bajo A-15
2+425	Arteria DN300	Electricidad	Cruce doble MT Harivenasa salida camino bajo A-15
3+645	Arteria DN300	Electricidad	Cruce bajo aéreo MT A-15/Pl. Gálbo adecuado.
4+190	Arteria DN300	Electricidad	Cruce bajo aéreo MT prev. pista Plazaola. Gálbo adecuado.
4+735	Arteria DN300	Electricidad	Cruce bajo aéreo MT campo. Gálbo adecuado.

TELEFONIA:

PK tubería	Tramo	Tipo servicio	Notas
1+1200-1+185	Arteria DN300	Telefonía	Posible cruce/paralelismo con 2 línea entre CT y rotonda
2+355-2+425	Arteria DN300	OP can	"Z" canalización Nasertic. Posible ubicación en tablero A-15
3+125	Arteria DN300	Telefonía	MD NA-2410 salida Este Irurtzun. Hinca, sin AAFF
3+830	Arteria DN300	Telefonía	MD NA-2409 E/S A-15. Hinca guiada. Revisar cota cruce

GAS:

PK tubería	Tramo	Tipo servicio	Notas
1+060	Arteria DN300	Gas APA	Cruce general APA salida vaina DN600 vial Harivenasa
1+070	Arteria DN300	Gas APA	Cruce general APA entre CT y Harivenasa
1+207	Arteria DN300	Acom. Gas	Cruce acometida caseta Harivenasa (en PCCS en PK1+200)
1+060-1+410	Arteria DN300	Gas APA	Paralelismo en franja afección. Exterior cuneta camino.
2+445	Arteria DN300	Gas APA	Cruce general APA salida camino servicio bajo A-15 (PK112)

9 DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto de "PROLONGACIÓN DE LA ARTERIA PRINCIPAL URDALUR-IRURTZUN (TRAMO ETXARREN-IRURTZUN)" consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO nº1.- MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA.

ANEJOS DE LA MEMORIA.

- Anejo nº 1: Topografía.
- Anejo nº 2: Trazado.
- Anejo nº 3: Cálculo Hidráulico.
- Anejo nº 4: Unidades de Obra por Importe.
- Anejo nº 5: Justificación de Precios
- Anejo nº 6: Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo nº 7: Estudio de Gestión de RCDs.
- Anejo nº 8: Estudio de Incidencia Ambiental.
- Anejo nº 9: Informe Preliminar Afecciones.
- Anejo nº 10: Arqueología.
- Anejo nº11: Plan de Obra.
- Anejo nº12: Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

DOCUMENTO nº2.- PLANOS.

- | | |
|---|-----|
| 1.- SITUACIÓN E INDICE..... | 1p |
| 2.- EMPLAZAMIENTO..... | 1p |
| 3.- PLANTA GENERAL Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS..... | 1p |
| 4.- CONDUCCIÓN A IRURTZUN PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL..... | 15p |
| 5.- CONDUCCIÓN A ETXARREN PLANTA DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL..... | 2p |
| 6.- DETALLE CRUCE A-15/LARRAUN RAMAL PE90 ETX-EGI..... | 1p |
| 7.- PLANTA DEPOSITO Y NUDOS..... | 2p |

DOCUMENTO nº3.- VALORACIÓN.

- CUADRO DE PRECIOS Nº1.
- CUADRO DE PRECIOS Nº2.
- MEDICIONES.
- PRESUPUESTO.

Tajonar, Diciembre de 2022
 Por EUNATE CIA DE INGENIERÍA S.L.



Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
 ICCP, Colegiado nº19.233.



Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
 ITOP, Colegiado nº 8.644