

saitec engineering

Proyecto de Urbanización de la  
Unidad de Ejecución 1 de la  
Actuación Integrada 1 del Área  
Mixta de Zorrotzaurre.

**MEMORIA**



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	<b>1</b>
<b>3. ENCARGO Y OBJETO DEL PROYECTO</b> .....	<b>3</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN DE LAS SUBSANACIONES REQUERIDAS POR EL AYUNTAMIENTO DE BILBAO</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1 Requerimientos del Área de Urbanismo</b> .....	<b>4</b>
<b>4.2 Requerimientos del Área de Obras y Servicios</b> .....	<b>4</b>
<b>4.3 Requerimientos del Área de Circulación y Transportes</b> .....	<b>6</b>
4.3.1 Transporte público de autobuses-Bilbobús .....	6
4.3.2 Movilidad .....	6
<b>5. NORMATIVA DE APLICACIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>6. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS</b> .....	<b>8</b>
<b>7. TOPOGRAFÍA</b> .....	<b>9</b>
<b>8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA</b> .....	<b>9</b>
<b>8.1 Encuadre geológico</b> .....	<b>9</b>
<b>8.2 Reconocimientos geotécnicos</b> .....	<b>9</b>
<b>8.3 Estratigrafía</b> .....	<b>9</b>
<b>8.4 Nivel freático</b> .....	<b>10</b>
<b>8.5 Terraplenes</b> .....	<b>10</b>
<b>8.6 Cimentaciones</b> .....	<b>11</b>
<b>8.7 Zanjas</b> .....	<b>12</b>
<b>9. VIALIDAD</b> .....	<b>12</b>
<b>10. ESPECIFICACIONES DE LOS SERVICIOS EN LOS CRUCES CON EL TRANVÍA</b> .....	<b>13</b>
<b>11. PROYECTO DE MARGEN DERECHA. DESCRIPCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>11.1 Descripción general de la actuación y trazado</b> .....	<b>14</b>
<b>11.2 Firmes y pavimentos</b> .....	<b>16</b>
<b>11.3 Servicios afectados y nuevos servicios de urbanización</b> .....	<b>17</b>
<b>11.4 Fases de obra y desvíos de tráfico</b> .....	<b>21</b>
<b>12. PROYECTO RIBERA DE DEUSTO. DESCRIPCIÓN</b> .....	<b>26</b>
<b>12.1 Descripción general</b> .....	<b>26</b>
<b>12.2 Integración de los edificios existentes y adecuación de rasantes a los mismos</b> .....	<b>28</b>
<b>12.3 Pavimentos</b> .....	<b>28</b>
<b>12.4 Mobiliario urbano</b> .....	<b>29</b>
<b>12.5 Servicios existentes y nuevos servicios de urbanización</b> .....	<b>29</b>
<b>12.6 Depósitos de recogida de pluviales y red de aguas recicladas</b> .....	<b>32</b>
12.6.1 Descripción de los depósitos .....	33
12.6.2 Funcionamiento .....	33
12.6.3 Red de aguas recicladas .....	33
<b>12.7 Inundabilidad de la calle Ribera de Deusto</b> .....	<b>33</b>
<b>12.8 Subfluvial</b> .....	<b>34</b>
<b>12.9 Obras de fábrica</b> .....	<b>34</b>
<b>12.10 Fases de obra</b> .....	<b>34</b>
<b>12.11 Revegetación</b> .....	<b>36</b>
<b>13. PROYECTO RIBERA DE ZORROZAURRE. DESCRIPCIÓN</b> .....	<b>36</b>
<b>13.1 Descripción</b> .....	<b>36</b>
<b>13.2 Firmes</b> .....	<b>38</b>
<b>13.3 Mobiliario urbano</b> .....	<b>38</b>
<b>13.4 Servicios existentes y nuevos servicios de urbanización</b> .....	<b>38</b>
<b>13.5 Inundabilidad de la calle Ribera de Zorrozaurre</b> .....	<b>41</b>
<b>13.6 Subfluvial</b> .....	<b>41</b>
<b>13.7 Obras de fábrica</b> .....	<b>41</b>
<b>13.8 Edificio de recogida de Residuos Sólidos Urbanos</b> .....	<b>42</b>
13.8.1 Descripción .....	42
13.8.2 Sistema estructural .....	42
13.8.3 Sistema envolvente .....	42
<b>13.9 Fases de obra</b> .....	<b>43</b>
<b>13.10 Revegetación</b> .....	<b>43</b>
<b>14. PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA</b> .....	<b>43</b>
<b>14.1 PRESUPUESTOS</b> .....	<b>43</b>
14.1.1 Margen derecha .....	43
14.1.2 Ribera de Deusto.....	43
14.1.3 Ribera de Zorrozaurre .....	43
<b>14.2 Plazos de ejecución</b> .....	<b>43</b>
14.2.1 Margen derecha .....	43
14.2.2 Ribera de Deusto.....	43
14.2.3 Ribera de Zorrozaurre .....	43
<b>14.3 Plazos de garantía</b> .....	<b>43</b>
<b>15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</b> .....	<b>43</b>
<b>15.1 Margen derecha</b> .....	<b>43</b>
<b>15.2 Ribera de Deusto</b> .....	<b>43</b>
<b>15.3 Ribera de Zorrozaurre</b> .....	<b>43</b>
<b>16. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS</b> .....	<b>43</b>
<b>17. SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>43</b>
<b>18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO</b> .....	<b>49</b>
<b>19. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>49</b>
<b>20. CONSIDERACIONES FINALES</b> .....	<b>50</b>

VISADO BISATUA  
 COL·LE·GIO·VA·LE·N·CI·A·DE·AR·QUIT·EC·TOS·VA·SCO·NA·V·RR·O·  
 E·L·C·A·M·E·R·I·C·O·D·E·A·R·Q·T·E·C·T·O·R·E·S·D·E·B·I·S·C·A·  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZARITZA



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto de Zorrotzaurre es la última gran operación de regeneración urbana puesta en marcha en Bilbao. Se trata de una zona en continuo declive industrial y social desde los años setenta del pasado siglo y en la que hoy en día apenas viven medio millar de vecinos.

Su ámbito urbanístico ocupa una superficie de 838.781 m<sup>2</sup>, de los que más de la mitad pertenecen a entidades públicas (Gobierno Vasco, Ayuntamiento de Bilbao y Autoridad Portuaria de Bilbao), repartiéndose el resto entre diversos propietarios privados.

Zorrotzaurre vivió una era de pujanza industrial a mediados de los años sesenta que se potenció con la apertura del canal de Deusto por parte del Puerto de Bilbao, que no llegó a concluirse.

En este escenario se consolidaron diversas actividades industriales, fundamentalmente aquellas relacionadas con la actividad portuaria de ambos lados del canal, así como otros usos productivos que fueron estableciéndose en la antigua Ribera de Deusto.

Sin embargo, la crisis económica de los años 70 afectó muy significativamente a este entramado industrial que a partir de entonces comenzó un progresivo declive que se tradujo en el abandono de parte de la actividad industrial así como el deterioro del nivel de vida de la zona como consecuencia del envejecimiento de edificaciones y espacios públicos y privados.

El Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao, aprobado en 1995, cambió el uso industrial de Zorrotzaurre por el residencial. A la vez, dejaba a la redacción de un Plan Especial la definición del diseño urbano del área.

En 2001, propietarios públicos y privados de Zorrotzaurre constituyen la Comisión Gestora para el Desarrollo Urbanístico de Zorrotzaurre, con el objetivo de impulsar y ejecutar el plan de regeneración urbana de la zona.

El Master Plan del proyecto ha sido diseñado por la prestigiosa arquitecta angloiraquí Zahah Hadid. Este Master Plan, elaborado en 2004 y revisado en 2007, incorpora la apertura completa del Canal de Deusto, lo que supone la transformación de la península de Zorrotzaurre en una isla, garantizándose así la no inundabilidad de la zona.<sup>1</sup>

Desde entonces, la Comisión Gestora de Zorrotzaurre ha promovido el desarrollo urbanístico del ámbito, dando comienzo a un proceso cuyos hitos más destacados se detallan en el apartado siguiente.

<sup>1</sup> Página web de la Comisión gestora de Zorrotzaurre

## 2. ANTECEDENTES

- Con fecha 31 de Marzo de 2011 se aprueba definitivamente la **Modificación del Plan General de Bilbao en Zorrotzaurre (1)** (BOB 20-05-2011).



- En Noviembre de 2011 el Ayuntamiento de Bilbao aprueba inicialmente el **Plan Especial de Ordenación Urbana de Zorrotzaurre**.
- Con fecha 20 de Abril de 2012 se aprueba definitivamente la **Modificación del Plan General de Bilbao en Zorrotzaurre (2)** (BOB 09-05-2012).



- El 22 de agosto de 2012 la Junta de Gobierno del Ayuntamiento de Bilbao acuerda la aprobación inicial del **Programa de Actuación Urbanizadora (PAU) de la Actuación Integrada 1 de Zorrotzaurre**. (BOB 24-10-2012).



El PAU es el documento técnico que determina cómo se va a gestionar Zorrotzaurre. En concreto, define las fases de ejecución, la programación de los tiempos (marcando plazos máximos para el inicio y finalización de las obras) y el coste de las mismas.

El documento aprobado señala que la Actuación Integrada 1 de Zorrotzaurre se divide en 2 Unidades de Ejecución. La primera, con una superficie de 389.995 m<sup>2</sup>, incluye toda la margen derecha del canal de Deusto y las puntas norte y sur de la futura isla. La segunda unidad, con una superficie de 167.064 m<sup>2</sup>, está formada por los terrenos situados en el centro de la actual península. A su vez, la Unidad de Ejecución 1 se divide en 4 ámbitos, de cara a la realización de las obras de urbanización:

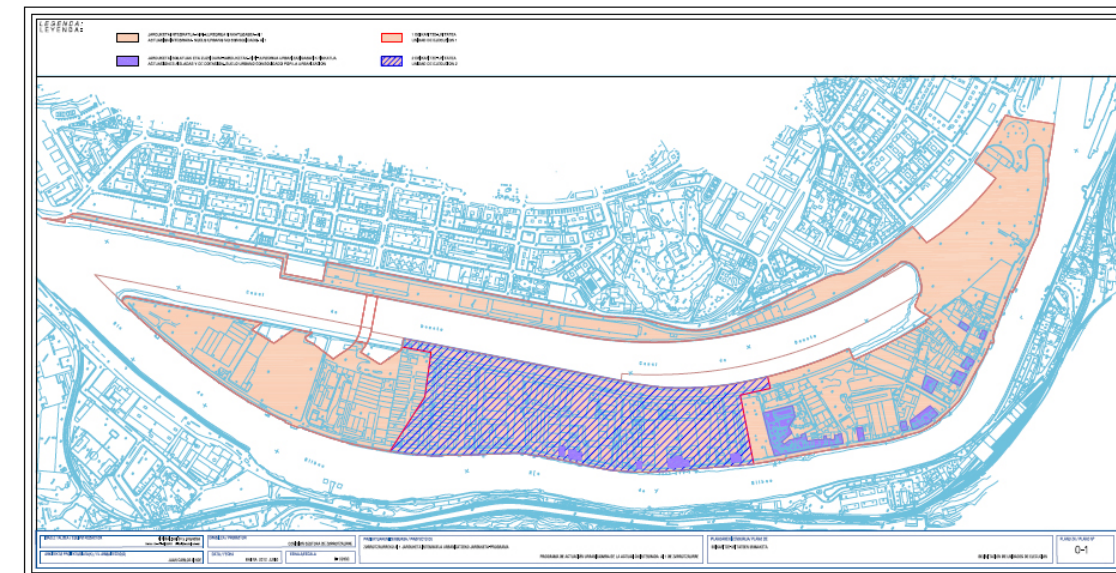


- Incluye la urbanización de los terrenos ubicados en San Ignacio, entre el Canal de Deusto y la Avenida Zarandoa.
- Comprende los suelos ubicados en ambas márgenes del Canal de Deusto, en la zona más próxima a su futura apertura, así como el puente de conexión entre las mismas.
- Comprende los terrenos ubicados entre el Canal y la calle Ribera de Deusto, en la futura isla de Zorrotzaurre. En el mismo se asientan la mayor parte de los edificios en situación de dentro de ordenación, circunstancia que habrá de ser tenida en cuenta a la hora de proyectar.
- Comprende la urbanización de los terrenos ubicados en el extremo norte de la futura isla de Zorrotzaurre.

- De acuerdo con lo establecido por la Ley 2/2006 de Suelo y Urbanismo del País Vasco, junto con el PAU y como parte documental intrínseca del mismo, se aprueba **el Anteproyecto de Urbanización de la totalidad del Área Mixta de Zorrotzaurre**, redactado por la ingeniería IDOM.
- El 25 de Septiembre de 2012, la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco formula el **Informe definitivo de Impacto Ambiental** del Plan Especial de Ordenación Urbana de Zorrotzaurre promovido por el Ayuntamiento de Bilbao.
- El 29 de Noviembre de 2012 el Ayuntamiento de Bilbao aprueba definitivamente el Plan Especial de Ordenación Urbana de Zorrotzaurre. (BOB 09-05-2012).



- El 18 de Septiembre de 2013 se aprueba definitivamente el Programa de Actuación Urbanizadora de la Actuación Integrada 1 de Zorrotzaurre.
- El 8 de mayo de 2013 se aprueba inicialmente el Convenio para la gestión de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 de Zorrotzaurre. Junto con el Convenio, se han aprobado los Estatutos con los que se regirá la futura Junta de Concertación de la Unidad de Ejecución 1.



Esta primera Unidad de Ejecución abarca una superficie total de 389.995 m<sup>2</sup> e incluye toda la margen derecha del canal de Deusto y las puntas norte y sur de la futura isla.

El proyecto de urbanización se redactará de acuerdo con las determinaciones urbanísticas establecidas en los documentos antes mencionados y teniendo en cuenta los criterios técnicos del Área de Obras y Servicios del Ayuntamiento de Bilbao, así como las determinaciones de la Ley 2/2006 de Suelo y Urbanismo del País Vasco, al Decreto 105/2008 y los Reglamentos que sean de aplicación.

Por último cabe destacar otros documentos, estudios, informes y proyectos que se han tenido en cuenta para la redacción del presente proyecto:

- Pliego de Prescripciones Técnicas para la redacción del Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre.



- Estudio de Muros y Estructuras de la Ría de Bilbao entre La Peña y Elorrieta. Sener para el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, Septiembre de 2010.
- Proyecto constructivo de los Puentes de conexión entre la isla y los barrios de Deusto y San Ignacio
- Anteproyecto de Espacios Libres
- Estudios de tráfico
- Suelos contaminados

Estudios y proyectos en relación con la protección contra inundaciones de la ría de Bilbao:

- Proyecto constructivo de la apertura del Canal de Deusto. Tyspa para el Ayuntamiento de Bilbao, 2011.
- Estudio hidráulico de la ría del Nervión. SAITEC para la Diputación Foral de Bizkaia, 2001.
- Anteproyecto de las actuaciones de protección contra inundaciones de la ría de Bilbao. SAITEC para la Diputación Foral de Bizkaia, 2005.
- Estudio hidráulico de la apertura del Canal de Deusto. SAITEC para la Comisión Gestora de Zorrotzaurre, 2007.
- Anteproyecto de la apertura del Canal de Deusto. Idom para la Comisión Gestora de Zorrotzaurre, 2007.
- Estudio de alternativas para la protección contra inundaciones de la ría de Bilbao. SAITEC para la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, 2010.

### 3. ENCARGO Y OBJETO DEL PROYECTO

SAITEC redacta el presente documento por encargo de la Comisión Gestora de Zorrotzaurre.

El objeto del encargo es la **Asistencia técnica para la redacción del Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre.**

El ámbito de actuación objeto del Proyecto se corresponde con el de la Unidad de Ejecución 1, delimitada por el Programa de Actuación Urbanizadora de la Actuación Integrada AI 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre, incluyendo en el mismo las actuaciones precisas para la conexión de las redes de servicio con el barrio de Olabeaga.

En dicho ámbito se integran, a los efectos de su adecuada coordinación, las determinaciones urbanísticas, constructivas y formales correspondientes a los proyectos constructivos de la Apertura del Canal y de los Puentes de conexión entre la isla y los barrios de Deusto y San Ignacio. Igualmente se incorporan, los terrenos exteriores a la Unidad correspondientes a la Avenida Zarandoa y la calle Morgan, hasta completar la sección de dichas calles.

El diseño y definición constructiva de la mayor parte de los espacios libres que se integran en la Unidad de Ejecución, colindantes con el Canal y la Ría se proyectan de manera independiente, por lo que no forman parte del presente proyecto, con la salvedad de integrar aquellas redes de servicios que sean precisas para su ejecución.

Desde la concepción inicial del documento se ha considerado que la ejecución de las obras que en él se definen, ha de poder llevarse a cabo de manera independiente, de acuerdo con la división en fases establecida en el Programa de Actuación Urbanizadora de la Actuación Integrada AI 1, por lo que **la estructura del documento permite su división para que dichas obras puedan ser licitadas tanto de manera individualizada como agrupada.** A estos efectos, las obras bajo la Ría correspondientes a las conexiones de las redes de servicios con Olabeaga, se consideran como una fase independiente más de las obras.

En atención a dicha subdivisión en fases, el Proyecto incorpora la definición de todos aquellos trabajos que sea preciso realizar para garantizar la viabilidad urbanística **independiente de cada una de dichas fases (Margen Derecha, Distrito Ribera de Deusto Y Distrito Ribera de Zorrotzaurre) tanto sea de accesibilidad rodada y peatonal, como de las redes de servicios.**



#### 4. JUSTIFICACIÓN DE LAS SUBSANACIONES REQUERIDAS POR EL AYUNTAMIENTO DE BILBAO

A continuación se justifica la subsanación de las cuestiones requeridas por el Ayuntamiento de Bilbao, en relación al presente proyecto de urbanización.

##### 4.1 Requerimientos del Área de Urbanismo

*-Texto introductorio sobre las subsanaciones*

Se trata del presente apartado "Justificación de las subsanaciones requeridas por el Ayuntamiento de Bilbao".

*-Actualización de la planimetría y altimetría de los planos de proyecto*

Se ha actualizado la planimetría y altimetría de todos los planos del proyecto, siguiendo los criterios marcados desde el Ayuntamiento de Bilbao. Todo el proyecto ha sido transformado al nuevo sistema de referencia geodésico, UTM-ETRS89 y cota IGN, y toda la información y documentación que se adjunta en este proyecto se encuentra en este nuevo sistema de referencia geodésico.

*-Viales*

El apartado 9 "Vialidad" de la presente memoria incluye un cuadro comparativo entre la numeración de ejes del Plan Especial y la numeración de ejes del proyecto de urbanización.

*-Redes eléctricas y centros de transformación/soterramiento*

Todas las redes eléctricas proyectadas como definitivas son soterradas. Todos los centros de transformación y seccionamiento se han ubicado en parcelas privadas.

*-Estudio geológico-geotécnico*

El proyecto incluye un estudio geológico geotécnico, como Anejo nº 5 a la memoria.

##### 4.2 Requerimientos del Área de Obras y Servicios

###### DOCUMENTOS

*-Se ha presentado el documento dividido en tres ámbitos pero no se ha incluido un plano en el que queden reflejados.*

Se ha incluido un plano, el denominado plano 2.2 Hoja 1 de 9, diferenciado los tres ámbitos: Margen derecha, Ribera de Deusto y Ribera de Zorrotzaurre.

*-En los planos 5.5 en algunas hojas se han dibujado las plantas de las secciones y en otras no.*

Todas las secciones tipo van finalmente sin plantas, únicamente se presentan secciones.

###### FIRMES Y PAVIMENTOS:

*-Desde esta Sub-área se propone que no se incluyan los rebajes de acera para los accesos a garajes de las futuras edificaciones.*

Los rebajes de aceras para accesos a garajes se han dibujado con el objeto de tenerlos en cuenta en el presupuesto. Su ubicación es provisional.

*-En el enlace de subida a Sarriko no se amplían las aceras, se pinta un cebreado (plano 4.3 hoja 6).*

Se ha considerado conveniente, dado que se trata de una zona realmente fuera del ámbito de actuación, realizar la adaptación de carriles mediante pintura.

*-Verificar con el Área de Circulación, Transportes y Medio Ambiente el itinerario del bidegorri en las zonas de las paradas de bus y los pasos de peatones*

Se ha eliminado el bidegorri como tal en la futura isla. Las bicicletas circularán por calzada, compartiendo ésta con los vehículos.

*-No hay conexión peatonal en el cruce existente en la salida de los túneles. Se deberá analizar con el Área de Circulación, Transportes y Medio Ambiente, la conveniencia de colocar un paso de peatones.*

Se ha proyectado un paso de peatones semaforizado a la salida de los túneles de Ibarrekolanda.

*-Hay que eliminar la franja verde entre el bidegorri y la calzada junto al puente Gehry. (plano 4.3 hoja 15).*

Ha desaparecido el bidegorri, y también la franja verde mencionada. Es todo acera.

*-En la sección tipo eje 01, se mantiene la acera existente y en muchos puntos no cumple el mínimo de 2,00 m. de paso libre de obstáculo, que marza la normativa de accesibilidad. (Plano 5.5 hoja 1).*

La acera izquierda de la calle Zarandoa sentido hacia Bilbao centro, no forma parte del ámbito del proyecto.

*-No se han indicado de donde son las secciones que se han dibujado en el plano 5.5 hoja 14.*

Se ha marcado en un plano de planta las secciones tipo correspondientes a la hoja 14 del plano 5.5.

*-No se ha definido qué tipo de pavimento se quiere instalar en las pistas deportivas (plano 6.3 hoja 2).*

El pavimento de las pistas deportivas está definido en los detalles. Ver plano 6.3- Hoja 2 de 2.

*-Todas las tapas de arqueta que se instalen en zonas peatonales deberán ir pavimentadas con el mismo pavimento de la zona donde se encuentren.*

Se han incluido en los planos y presupuesto, tapas de arquetas embaldosables en zonas peatonales.

###### SERVICIOS

*-En el Anejo 7 de la memoria se hace mención a la red de aguas recicladas de San Ignacio, y ya no se instala.*

Ya no se menciona en ningún anejo la red de aguas recicladas de San Ignacio.

*-Hay que hacer mención del recubrimiento de los servicios que discurran por zonas privadas.*

No tenemos servicios en este proyecto que discurran por zonas privadas.

*-Hay que indicar las especificaciones a cumplir en cada servicio para los cruces con el tranvía.*

La memoria del proyecto incluye las especificaciones de los servicios en los cruces con el tranvía.

*-Se deberá evitar instalar arqueta de cualquier tipo en el trazado del bidegorri.*

Se ha eliminado el bidegorri como tal en la futura isla. Las bicicletas circularán por calzada, compartiendo ésta con los vehículos.

*-Adjuntar los documentos de comunicaciones con cada servicio correspondiente.*

El Anejo 21 "Coordinación con otros organismos", recoge todas las comunicaciones mantenidas con los responsables de los servicios.

###### ABASTECIMIENTO

*-Como criterio general las bocas de riego se instalan a una distancia entre ellas no superior a 50 m. Así mismo, los hidrantes se instalan a una distancia aproximada entre ellos de 150 m. sin superar los 200 m. Atendiendo a estos criterios, se aprecia en general un defecto en las bocas de riego proyectadas, así como un exceso en los hidrantes.*



Se ha modificado la red de abastecimiento redistribuyendo las bocas de riego e hidrantes.

*-Como criterio, se recuerda la necesidad de instalación de valvulería en todas las derivaciones, con un mínimo de doble llave*

Todas las derivaciones disponen de valvulería de doble llave.

*-Los anclajes de hormigón de las piezas y canalizaciones deben ser los admitidos por el Servicio de Aguas. En ningún caso se instalarán macizos de anclaje que recubran valvulería y juntas de unión de piezas especiales, debiendo quedar siempre liberadas.*

Los anclajes de hormigón definidos en el proyecto son los admitidos por el Servicio de Aguas.

*-De la canalización de 300 mm. de diámetro parten derivaciones a las diferentes canalizaciones de 150 mm. Todas ellas deberán incorporar válvula en su arranque, siendo suficiente un diámetro de 200 mm. para todas ellas (hasta su conexión a 150 mm., salvo que los cálculos hidráulicos indiquen otra cosa).*

Se han colocado válvulas de arranque en todas las derivaciones de la red de 300 mm.

*-Para la instalación de todos los cruces bajo el tranvía, y en canalizaciones muy próximas a él, deberá utilizarse la canalización de fundición dúctil con recubrimiento de polietileno, debiendo incorporar válvulas de corte antes y después de los cruces.*

En todos los cruces bajo el tranvía se ha colocado tubo de Fundición Dúctil con revestimiento de polietileno y válvulas de corte antes y después de los cruces.

*-Por otra parte, la conexión proyectada entre la canalización de diámetro 300 mm. Y la de 150 mm. En Avda. Zarandoa con C/Baleares (se adjunta plano) no debe realizarse, teniendo en cuenta la precisión de regulación de presiones del Servicio de Aguas en la zona de San Ignacio.*

Se ha eliminado la conexión entre la conducción de 300 mm y la de 150 mm.

*-Se considera conveniente la conexión de red con instalación de válvula en la canalización proyectada en la Avda. Madariaga. (se adjunta plano).*

La conexión de red con Avda. Mdariaga no se puede realizar dada la diferencia de cota, como ya se ha comentado al Jefe del Servicio de Aguas.

*-No se permite la instalación de la red de abastecimiento ni sus arquetas en el espacio de ocupación del bidegorri.*

Se ha eliminado el bidegorri como tal en la futura isla. Las bicicletas circularán por calzada, compartiendo ésta con los vehículos.

*-Es necesario que se indique el significado del sombreado lila sobre la línea roja en los planos 7.1.1.*

Se ha eliminado el sombreado lila de las canalizaciones, ya que no aportaba ninguna información.

*-En el plano 7.1.1 hoja 7 aparecen tubos de PE que no están permitidos.*

Se ha modificado de forma que todos los tubos proyectados de abastecimiento son de Fundición Dúctil. Únicamente se ha dejado riego de polietileno.

#### AGUA RECICLADA Y RIEGO

*-No se ha planteado ningún color diferenciador de esta red con el de agua potable, de lo cual ya se había hablado en reuniones anteriores, pero que en este proyecto no se ha reflejado ni en memoria ni en planos.*

Se ha puesto en los planos, anejo, memoria y presupuesto, el color violeta para la red de agua reciclada.

*-Se proyecta red de PE en zona no ajardinada, lo cual no está permitido.*

Se ha modificado de forma que todos los tubos proyectados de abastecimiento son de Fundición Dúctil. Únicamente se ha dejado riego de polietileno.

*-En el plano 7.2.1 hoja 1-2, la red reciclada conecta en la parcela SLEL pero no se indica donde, lo mismo ocurre en otras zonas. Se deben definir estos puntos de conexión.*

Se han realizado unos planos conjuntos con el proyecto de Espacios Libres, donde se aprecian las conexiones de la red de aguas reciclada con la red de riego de los espacios libres.

*-Se tienen que incluir los depósitos de agua en los planos de red de agua reciclada por estar directamente relacionados con esta.*

Los planos de planta de la red de agua reciclada incluyen los depósitos.

#### SANEAMIENTO

*-En el plano 7.3.2 hoja 3, hay que indicar donde conecta la red del puente en San Ignacio.*

Se ha incluido la conexión en el plano 7.3.2-Hoja 3, cercana al puente de San Ignacio.

*-En el plano 7.3.2 hoja 9-10, falta poner el diámetro y material del colector y de las acometidas.*

Se ha puesto diámetro y material en los planos de planta de todas las canalizaciones de fecales proyectadas.

*-Es necesario definir el acabado superficial de las arquetas de bombeo y de tratamiento de pluviales.*

Las arquetas de bombeo y de tratamiento no llevan ningún acabado superficial especial. Es el propio hormigón.

*-Para esta red, es imprescindible que se presente el montaje de las redes de los dos proyectos.*

Se han realizado unos planos conjuntos con el proyecto de Espacios Libres, donde se aprecian las conexiones entre ambas redes.

#### ALUMBRADO

*-En la zona de Deusto-San Ignacio se sigue manteniendo el sistema Cosmópolis, pero habrá que cambiarlo por la tecnología led.*

Se ha modificado el alumbrado del proyecto completo. En margen derecha se ha colocado tecnología LED.

*-En el alumbrado de la isla se deberá utilizar una única potencia en las columnas (en algunas hasta 4 tipos de potencias diferentes). Habrá que jugar con las interdistancias y unificar potencias.*

Se han unificado las potencias de forma que:

- La luminaria CANDELA LED (a 9 metros de altura): 130 W
- La luminaria RAMA LED (a 5,8 metros de altura): 75 W
- La luminaria RAMA LED (a 4,5 metros de altura): 35 W

#### ELECTRICIDAD

*-En los planos 7.7.1 hay que corregir Planta por Planta existente electricidad.*

Se ha corregido "Planta" por "Planta existente" en electricidad.

*-Los centros de transformación deben ubicarse en zona privada. (En el plano 7.7.3 hoja 13, el CT34 está en zona pública).*

Se ha situado el Centro de Transformación CT34 en la parcela privada RD9.

*-En el plano 7.7.3 hoja 2, se hace red eléctrica nueva paralela a una existente. Reorganizarlo todo en una sola zanja.*

Se ha reorganizado en una sola zanja la red eléctrica nueva con la existente, del plano 7.7.3 Hoja 2.

#### GAS

-Hay que adjuntar un detalle del a ERM que se instala en el plano 7.8.1 hoja 2. Alzados y situación en planta con dimensiones. Estudiando la idoneidad de su ubicación en ese punto.

Se ha adjuntado un detalle del ERM. Planos 7.8.2-Hojas 2, 3 y 4 de 4.

#### RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

-Habrá que definir los puntos de colocación de los contenedores en la zona Deusto-San Ignacio y número de unidades.

Se han definido los puntos de colocación de los contenedores sus unidades en la zona Deusto San Ignacio, en los planos de mobiliario urbano.

#### PARQUES Y JARDINES

-No está permitida la instalación de arquetas, luminarias ni canalizaciones dentro de las zonas verdes, excepto las propias para el riego. (plano 5.5 hoja 8 y 9, y plano 7.12.2 hoja 8).

No hay servicios en las zonas verdes.

-No están definidas las zonas verdes del entorno de los edificio, ¿son públicas o privadas?, cotas, actuación a realizar...

En el entorno de los edificios existentes, las zonas verdes son públicas. Las cotas y actuaciones a realizar están definidas en diferentes plantas (curvas de nivel, obras de fábrica, pavimentación, bordillos, etc.), en lugar de una planta única (conteniendo toda la información) para cada zona.

-Los taludes verdes cuya inclinación sea hacia parcelas privadas deberán diseñarse de modo que el agua de escorrentía se recoja a pie de talud sin que pueda penetrar en dicha parcela privada.

En general los taludes verdes con inclinación hacia parcela privada tienen en el pie un murete, cuyo trasdós está drenado. Se han indicado en las plantas de pluviales las arquetas de recogida de los drenajes y a qué arqueta de la red de pluviales vierten.

#### MOBILIARIO URBANO

-Los detalles de las barandillas deberán sustituirse por los que se instalan actualmente en el municipio.

Se han sustituido los detalles de barandillas por los que se suelen colocar en el municipio. Puede verse en los planos de detalle de mobiliario urbano.

-No hay detalles de los alcorques ni de los bolardos.

Se ha incluido detalle de alcorque y de bolardo. Puede verse en los planos de detalle de mobiliario urbano.

#### ESTRUCTURAS Y RELLENOS

-Todos los muros vistos deberán ir revestidos de aplacado de piedra o similar. El revestimiento que se ha indicado es de mortero monocapa de 10 a 15 mm. De espesor.

Todos los muros van revestidos de aplacado de granito gris y con albardilla del mismo material. Puede verse en los planos de obras de fábrica.

-A todos los revestimientos se les deberá aplicar un tratamiento antigrafiti.

Se ha indicado tratamiento anti-grafiti en todos los muros. Puede verse en los planos de obras de fábrica.

-Es necesario que se indique la pendiente de las rampas en cada tramo.

Se ha indicado la pendiente longitudinal de las rampas. Puede verse en los planos de obras de fábrica.

-Las rampas deben cumplir las condiciones que marca la norma de accesibilidad (en el plano 8.4.9 hoja 1, no llegan a los 2,00 m. de ancho libre de paso).

La rampa de acceso al edificio existente entre las parcelas RD-5 y RD-7 cumple el Código Técnico. Seguridad de utilización y accesibilidad y la Guía de aplicación de la Normativa Técnica vigente en materia de Accesibilidad de la CAPV (Julio 2012). En este último caso se ha aplicado el Anejo V. Obras de reforma, ampliación o modificación en las urbanizaciones y edificaciones, en lugar de aplicar la Accesibilidad en el entorno. Se trata de una rampa de acceso a un edificio privado existente, no es una rampa en entorno urbano que deba cumplir accesibilidad universal.

### **4.3 Requerimientos del Área de Circulación y Transportes**

#### **4.3.1 Transporte público de autobuses-Bilbobús**

-Número de paradas de autobús

Al final de la isla, anexa al edificio RZ-1, se ha proyectado una parada de bus, tal y como se ha requerido. Su longitud es superior a 16 metros y la acera en esa zona es de 7,8 metros de anchura.

-Radios de giro

Se han incluido los planos 5.8 denominados "Plantas giros autobuses de 12 metros", en los que se refleja la ocupación de los autobuses en los giros. Se han calculado utilizando el programa "Autoturn", bajo autocad.

#### **4.3.2 Movilidad**

-Radios de giro

Se han incluido los planos 5.8 denominados "Plantas giros autobuses de 12 metros", en los que se refleja la ocupación de los autobuses en los giros. Se han calculado utilizando el programa "Autoturn", bajo autocad.

Además el Anejo 20 –Justificación del Cumplimiento del CTE DB-SI, incluye planos de planta marcando los radios de giro, donde puede apreciarse el cumplimiento de lo requerido.

-Distribución de calzada en Avenida Zarandoa

Se ha dispuesto en las plantas de Señalización Definitiva y en las plantas de Estado Proyectado, la distribución de la calle Zarandoa, definida por el Ayuntamiento.

-Zonas peatonales-Aparcamiento y capacidad portante del firme

Se ha eliminado la zona de posible circulación y de aparcamientos de la zona mixta de Ribera de Deusto. La sección de firme colocada en este caso ha sido la habitual del Ayuntamiento de Bilbao, es decir la sección tipo Casco Viejo (baldosa con su mortero de agarre, 30 cm de solera de hormigón y 15 cm de zahorra).

-Conexiones peatonales con la ribera de la ría (margen derecha)

Se ha proyectado un paso de peatones semaforizado a la salida de los túneles de Ibarrekolanda.

-Trazado del bidegorri

Se ha eliminado el bidegorri como tal en la futura isla. Las bicicletas circularán por calzada, compartiendo ésta con los vehículos. En la avenida Zarandoa se ha dejado una franja de 1,4 metros para bidegorri unidireccional, anexo al nuevo paseo, desde la curva de Elorrieta hasta el puente de San Ignacio.

-Aceras en la plataforma compartida del tranvía

Se ha comprobado que las aceras de la plataforma compartida del tranvía se prolongan hasta los pasos de cebra.

#### -Semáforos

Los cruces semafóricos tienen canalización de comunicaciones desde los reguladores hasta los nodos.

Los semáforos están ubicados antes del paso de peatones. En el detalle del paso de peatones se ha dibujado la línea de detención a 1 metro del paso.

Se ha previsto en el proyecto dejar ya ejecutadas dentro del paquete de firmes las canalizaciones para la señalización ferroviaria.

Las calles que intersectan con la avenida Zarandoa están fuera del ámbito del proyecto, por lo que no se contempla incluir la implantación de espiras en las mismas.

Se ha corregido de forma que haya 3 tubos de semaforización en los pasos de calzada.

En las calles con dos o más carriles de circulación se han colocado báculos semafóricos.

Se ha corregido la semaforización de margen derecha incluyendo semáforos de peatones.

#### -Señalización horizontal y vertical

Se ha corregido, teniéndolo en cuenta en el presupuesto, los cambios de señalización horizontal mediante fresado, no mediante pintura negra.

Se ha destinado una partida para señalización provisional de obras.

Los detalles de marcas viales en planos incluyen la nota de que deberán ejecutarse según la "Ordenanza de reductores de velocidad y nuevos pasos de peatones".

La señalización informativa se adecúa al Plan de señalización informativo de la Villa de Bilbao.

## 5. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Normas Básicas para la redacción de los proyectos de urbanización del Área de Obras y Servicios del ayuntamiento de Bilbao.
- Ordenanza de zonas verdes del Ayuntamiento de Bilbao.
- Instrucción 3.1 I.C Trazado, del Ministerio de Fomento.

### Accesibilidad

- Guía de aplicación de la normativa técnica vigente en materia de accesibilidad en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Julio 2012).
- Anejo II. Condiciones técnicas sobre accesibilidad en el entorno urbano, Anejo IV. Accesibilidad en la comunicación y Anejo V. Obras de reforma, ampliación o modificación en las urbanizaciones y edificaciones del Decreto 68/2000 de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación (normativa País Vasco).
- Ley 20/1997, de 4 de diciembre (BOPV 24/12/1997)
- Orden (VIV/561/2010 de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico y condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (estatal).

### Contra-incendios

Código Técnico de la edificación: DB SI Seguridad en caso de incendio (estatal).

### Reutilización de aguas

- REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

### Estructuras

Real decreto del Mº de Fomento 1247/2008, de 18 de julio, Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

### Seguridad y Salud

R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (BOE del 25), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

### Materiales, firmes, explanaciones y señalización

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras PG-3-1975, aprobada por O.M. de 6 de febrero de 1976. Órdenes Circulares de actualización (PG-4/88).
- Normas 8.1 I.C Señalización vertical y 8.2 I.C Marcas viales, del Ministerio de Fomento.

### Servicios e instalaciones

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1955/00, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 3275/1982 del 12 de Noviembre de 1982 y Orden Ministerial del 6 de Julio de 1984 por los que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.



- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, BOE N° 224 de fecha 18 de septiembre de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias (Instrucciones ITC-BT). En lo sucesivo se hará referencia a este Documento como REBT.
- Guía técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 2949/82, del 15 Octubre de 1982, por el que se aprueba el Reglamento sobre Acometidas Eléctricas.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica (IBERDROLA) y en especial "Normas Particulares para Instalaciones de Alta (hasta 30 KV) y Baja Tensión.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Código Técnico de la Edificación. DB-SUA, Seguridad de Utilización y Accesibilidad. SUA 4 Seguridad Frente al Riesgo Causado por Iluminación Inadecuada.
- UNE 20460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC-60 947-2:1996 (UNE - NP): Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC-60947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC-60947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (Ministerio de Fomento).

## 6. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Se han realizado reuniones de coordinación regulares entre el equipo de Proyecto y la Comisión Gestora de Zorrotzaurre. Asimismo, se han mantenido reuniones y comunicaciones de forma regular con el Ayuntamiento de Bilbao.

A su vez, se ha establecido contacto con los siguientes organismos o empresas:

- Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia
- Servicios Municipales del Ayuntamiento de Bilbao
- Iberdrola
- Naturgas
- Telefónica
- Euskaltel
- Diputación Foral de Bizkaia

Durante la realización de las obras, el Contratista estará obligado a mantener informados a cada uno de estos organismos y empresas de todas las actuaciones que les puedan afectar y a obtener los permisos pertinentes en caso necesario, observando las prescripciones que al respecto puedan indicarle.

En el Anejo N° 21 se recogen las comunicaciones más relevantes llevadas a cabo con los organismos y empresas mencionados.

## 7. TOPOGRAFÍA

Para la correcta ejecución de este proyecto ha sido necesario realizar nuevos trabajos topográficos, que han sido realizados por la empresa SAITEC, S.A. y que son: I) Revisión y comprobación de las bases de replanteo existentes; II) Actualización de la cartografía disponible mediante la toma de datos en campo; III) Levantamientos taquimétricos a escala 1:500 en aquellas zonas donde se ha visto necesario por insuficiencia de datos, IV) Otros trabajos complementarios como la toma de cotas de umbral de edificaciones singulares, toma del gas, etc.

Estos trabajos se han realizado en varias fases durante el año 2013 y 2016, y se han desarrollado mediante técnicas GPS o por topografía clásica.

El sistema de referencia geodésico empleado para el desarrollo de este proyecto ha sido el ETRS89 con el elipsoide GRS80 (WGS84), datum Postdam (Torre de Helmert) y con origen de longitudes en Greenwich. Como proyección se ha utilizado la Universal Transversa de Mercator (UTM) referida en su huso 30.

En cuanto a altimetría, las cotas quedan referidas al nivel medio del mar definido por el mareógrafo fundamental de Alicante, referencias a los clavos de nivelación de alta precisión del IGN mediante las bases de replanteo existentes facilitadas por el Ayuntamiento de Bilbao.

Para relacionar nuestro trabajo al Sistema de Referencia, nos apoyamos en La Red de Estaciones de Referencia GPS de Euskadi. Esta red trabaja en el sistema UTM-ETRS89 (o WGS84).

No ha sido necesario implantar nuevas bases de replanteo, los trabajos han sido realizados con técnicas GPS o por topografía clásica desde la red de bases existente.

Además de los taquimétricos realizados para este proyecto y de la cartografía 1:500 disponible del ayuntamiento de Bilbao y para el correcto desarrollo del mismo, ha sido necesario utilizar:

- Cartografía a escala 1:5000 de la D.F.B. para algunos planos de situación y emplazamiento
- Ortofotos escala 1:5000 del Gobierno Vasco del año 2012

Todos los trabajos topográficos que se han realizado para este proyecto fueron referidos inicialmente a las bases de replanteo iniciales del Ayuntamiento de Bilbao, que se encontraban en sistema de referencia geodésico UTM-ED50 en planimetría y a la Red NAP del Gobierno Vasco en altimetría. Actualmente el Ayuntamiento de Bilbao ha modificado y actualizado tanto la red de bases de replanteo como la cartografía digitalizada, al nuevo sistema de referencia (UTM-ETRS89 y cota IGN), sistema, por lo tanto, empleado en este proyecto. Para realizar esta transformación entre sistemas, el Ayuntamiento de Bilbao (departamento de Cartografía), nos facilitó los parámetros de transformación a emplear en la planimetría (mediante aplicación Lisp de AutoCAD) y el dato de bajar el plano de comparación de la altimetría de 34 centímetros (0.34 m).

Por lo tanto, todo el proyecto ha sido transformado al nuevo sistema de referencia geodésico, UTM-ETRS89 y cota IGN, y toda la información y documentación que se adjunta en este proyecto, ya se encuentran en este nuevo sistema de referencia geodésico.

## 8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

### 8.1 Encuadre geológico

Desde un punto de vista geológico, Bilbao se sitúa en la Cuenca Vasco – Cantábrica, en el denominado Arco Vasco, y más concretamente sobre el eje del Sinclinal de Bizkaia. Los materiales que forman el sustrato rocoso están formados por limolitas calcáreas del Cretácico Inferior, y sobre estos se depositan sedimentos cuaternarios provenientes de la dinámica de la ría del Nervión-Ibaizabal. En las zonas urbanizadas, como es el área de actuación, todos estos materiales se encuentran cubiertos por rellenos de tipo antrópico de diferente naturaleza y espesor según su ubicación.

### 8.2 Reconocimientos geotécnicos

Para investigar el terreno afectado por las obras, la Comisión Gestora de Zorrotzaurre encargó a la empresa EUROCONSULT NORTE S.A. la realización de una campaña de reconocimientos geotécnicos específica para esta fase del proyecto, compuesta por 7 sondeos y 15 ensayos de penetración dinámica DPSH.

Además, se han utilizado también numerosas investigaciones procedentes de otros estudios previos, así como de otras obras en el mismo entorno. Las más significativas son las siguientes:

- Estudio Geológico – Geotécnico de la Península de Zorrotzaurre. Idom, 2007. Se realizaron 20 sondeos distribuidos por toda el área de actuación.
- Relleno de la Margen Izquierda del Canal de Deusto – Estudio de Soluciones. Ingeniería del Suelo S.A., 2009. Se cuenta con 5 sondeos y 5 piezoconos en la zona del canal de Deusto.
- Proyecto Constructivo de la apertura del Canal de Deusto. Tyspa, 2012 – 2013. 2 sondeos.
- Estudio de la Situación Actual de los Muros y Estructuras de la Ribera de la Ría de Bilbao entre Peña y Elorrieta. SENER, 2010. 6 sondeos en el entorno de Zorrotzaurre, en ambos lados de la ría.
- Informe Geotécnico: Condiciones de Cimentación de un Puente en el Área de Zorrotzaurre de Bilbao (Bizkaia). TRIAX, S.A., 2012. 4 sondeos.

También se han utilizado algunos otros reconocimientos procedentes de las obras del Metro Puente de Euskalduna y otras obras.

Se puede decir, por tanto, que se cuenta con abundante información para caracterizar correctamente cada uno de los materiales que serán afectados por las obras.

### 8.3 Estratigrafía

A partir de los datos obtenidos en campo y en el laboratorio se han definido y caracterizado las siguientes Unidades geotécnicas.

- Unidad Q<sub>R</sub>. Rellenos antrópicos.
- Unidad Q<sub>AL</sub>. Limos grises.
- Unidad Q<sub>AG</sub>. Gravetas.
- Unidad C<sub>L</sub>. Sustrato rocoso – Limolitas.

#### **Unidad Q<sub>R</sub>. Rellenos antrópicos.**

Es la unidad geotécnica más superficial, y recubre toda la zona de estudio, con espesores que varían entre 1.5 y 4 m. El mayor espesor se encuentra en la zona del canal.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS  
 EUSKALITARRIKO ARKITEKTOKEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDENANTZA  
 VISADO BISATUA  
 12/01/2018

Se trata principalmente de gravas en una matriz de arcillas, limos y arcillas, aunque pueden encontrarse muchas variaciones locales.

Son materiales flojos, con golpes en los ensayos SPT del orden de 5 a 10 golpes. Para los cálculos se han adoptado los siguientes valores:

<b>Densidad aparente- <math>g_{AP}</math></b>	1.9t/m <sup>3</sup>
<b>Cohesión - <math>c'</math></b>	0.0 t/m <sup>2</sup>
<b>Ángulo de rozamiento - <math>\varphi</math></b>	28°

#### **Unidad QAL. Limos grises.**

Estos materiales proceden de los depósitos de inundación de la ría. Están formados por limos grises con restos de conchas y materia orgánica, con intercalaciones de arenas. Tiene un gran espesor, generalmente en el entorno de los 15 a 20 m, salvo en la zona de Olabeaga.

Esta capa es la que condiciona desde el punto de vista geotécnico todas las obras. Son suelos limosos blandos y saturados, por lo que se producen muchos fenómenos problemáticos: baja capacidad portante, asientos elevados y prolongados en el tiempo, taludes de excavación inestables, etc.

Los ensayos de resistencia a compresión simple y los golpes de los ensayos SPT indican consistencias entre muy blandas y medias en un 80% de las muestras-ensayos.

Los ensayos edométricos han aportado los siguientes valores medios:

$$e_o = 1.25 \quad C_c = 0,250$$

$$C_s = 0,050 \quad C_v = 2.3 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$C_h = 2 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$E_{edom} = 200 \text{ t/m}^2$$

Se han establecido los siguientes parámetros geotécnicos tanto a corto como a largo plazo a partir de los ensayos de corte directo, triaxiales y CPTU:

	CORTO PLAZO	LARGO PLAZO
<b>Densidad aparente- <math>g_{AP}</math></b>	1,75 t/m <sup>3</sup>	
<b>Cohesión - <math>c'</math></b>	0,8 t/m <sup>2</sup>	1,6 t/m <sup>2</sup>
<b>Ángulo de rozamiento - <math>\varphi</math></b>	15°	19°

Los niveles cohesivos presentan permeabilidades bajas mientras que los niveles arenosos pueden alcanzar permeabilidades medias.

#### **Unidad QAG. Gravas.**

Entre los limos grises y el sustrato rocoso aparece una capa de depósitos aluviales gruesos con un espesor de entre 1 y 2 metros, aunque en algunas zonas desaparece por completo.

Está constituida por gravas centimétricas angulosas y semiredondeadas, con limos y arenas (GP-GM) y suele presentar coloraciones marronáceas.

#### **Unidad C<sub>1</sub>. Sustrato rocoso - Limolitas.**

El sustrato rocoso está formado por limolitas calcáreas oscuras, de color gris oscuro, de aspecto masivo y sin estratificación aparente. En ellas se intercalan esporádicos niveles de areniscas calcáreas con estructura turbidítica.

El primer metro o metro y medio se encuentra algo alterado (generalmente con grado de alteración III-IV), mientras que a partir de esa profundidad la roca se encuentra sana (grado de meteorización I-II).

Es una roca de resistencia media, con un valor promedio de resistencia a compresión de 20 MPa.

#### **8.4 Nivel freático**

Las profundidades de los niveles piezométricos medidos en los sondeos, se resumen en la tabla siguiente:

SONDEO	NIVEL AL FINALIZAR EL SONDEO	21/05/13	22/05/13	23/05/13	31/05/13	03/06/13	04/06/13	VARIACIÓN (m)
<b>SZ-1</b>	0.50				1.80	2.34		0.54
<b>SZ-2</b>	1.10				1.19	1.50		0.31
<b>SZ-3</b>	1.00	1.25	1.17				1.20	0.08
<b>SZ-4</b>	1.10	1.63		1.79		1.76		0.16
<b>SZ-5</b>	0.60	1.74		1.59			1.94	0.35
<b>SZ-6</b>	1.90	1.33	1.35				2.43	1.10

Considerando también los datos obtenidos en otras campañas geotécnicas se puede constatar que las oscilaciones del nivel freático son poco significativas, no apreciándose una clara influencia mareal.

En la zona de la península el nivel freático se encuentra asociado al nivel de rellenos antrópicos, estos rellenos pueden llegar a actuar como confinantes en algunas zonas.

Por lo tanto, y resumiendo, tenemos las siguientes cotas de nivel freático referidas al NMMA:

SZ-1. Entre 0,6 y 1,1 m

SZ-2. Entre 1,8 y 2,1 m

SZ-3. Entre 1,8 y 1,9 m

SZ-4. Entre 1,0 y 1,1 m

SZ-5. Entre 0,5 y 0,9 m

SZ-6. Entre 0,3 y 1,4 m

La cota de Nivel Freático a considerar para los cálculos de estructuras es la +1,8.

#### **8.5 Terraplenes**

Los terraplenes proyectados son de pequeña altura, la mayoría en el entorno de los 2 a 3 m sobre el terreno actual. Sin embargo, dadas las características del terreno de apoyo, incluso estas alturas plantean problemas.



A efectos de cálculo se ha empleado el siguiente perfil tipo:

De 0 a 2 m – Rellenos

De 2 a 20 m – Limos grises

De 20 a 22 m – Gravas

De 22 en adelante – Roca

El nivel freático se ha supuesto a 1 m de profundidad, y se ha adoptado una sobrecarga de uso 5 kN/m<sup>2</sup> en la coronación de los terraplenes.

Los terraplenes con alturas de hasta 3.50 m resultarían estables tanto a corto como a largo plazo, obteniéndose factores de seguridad de 1.37 y 1.79 respectivamente.

En el caso de terraplenes con alturas superiores a 3.50 m, estos resultarían estables a largo plazo (F.S. = 1.55) mientras que a corto plazo no se alcanzaría el factor de seguridad necesario.

La solución en este tipo de situaciones pasa por hacer el relleno en fases sucesivas, de forma que después de cada fase de relleno se espere el tiempo suficiente para que se produzca la disipación de las sobrepresiones intersticiales.

Puesto que la altura de relleno máxima estable a corto plazo es de 3,5 m, para terraplenes de entre 3,5 y 7,0 m de altura será necesario rellenar en 2 fases, y para los de más de 7,0 m, en 3 fases.

#### Cálculo de asientos

Dadas las características del terreno de apoyo, se ha utilizado la teoría edométrica para el cálculo de asientos con la formulación, propia de los suelos normalmente consolidados.

Para los cálculos de consolidación con drenes verticales se aplica la fórmula de Barron.

Para tener en cuenta el efecto de la alteración del terreno en el proceso de instalación de los drenes se ha supuesto un anillo alrededor del dren de diámetro igual a 1,5 veces el diámetro del dren, y con una permeabilidad 10 veces menor que la del terreno sin alterar.

Los parámetros empleados para cada material son los siguientes:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS PARA CÁLCULO DE ASIENTOS						
MATERIAL	DENSIDAD (kN/m <sup>3</sup> )	MÓDULO DE DEFORMACIÓN (kPa)	CONSOLIDACIÓN			
			e <sub>0</sub>	C <sub>c</sub>	C <sub>s</sub>	C <sub>v</sub> (cm <sup>2</sup> /s)
Relleno	19,0	10.000	---	---	---	---
Limos	17,5	-----	1,25	0,250	0,050	2*10 <sup>-2</sup>
Gravas	20,0	50.000	---	---	---	---
Roca	25,0	1.000.000	---	---	---	---

Los cálculos se han realizado mediante el programa Settle3D.

#### Terraplenes de entre 2 y 3,5 m de altura

Para los terraplenes de entre 2 y 3,5 m de altura el asiento máximo en el centro del terraplén es de 0,52 m. El tiempo total de asentamiento es muy largo; al cabo de 1 año tan solo se produce la mitad del asiento, y solo para periodos del orden de 10 años se producen el 95% de los asientos totales (0,50 m a los 10 años).

Por tanto, es necesario recurrir a tratamientos del terreno que aceleren los asientos. Para ello se han proyectado drenes verticales en malla triangular.

El objetivo perseguido ha sido lograr que los asientos remanentes al cabo de 3 meses sean menores de 3 cm. Esto se ha conseguido disponiendo drenes de banda de 10 cm de anchura (diámetro equivalente de 9 cm) en malla triangular de 2,5 m de lado.

#### Terraplenes entre 1 y 2 metros de altura

Para terraplenes de menos de entre 1 y 2 m de altura puede aumentarse el espaciado entre drenes. Siguiendo la misma metodología que en el caso anterior se obtiene un asiento total de 0,34 m. Con los drenes, al cabo de 90 días se han producido 0,30 m de asiento, y al cabo de 4 meses (120 días) ya se tendrían 0,32 m, por lo que tan solo quedarían 2 cm de asiento por producirse.

#### Terraplenes de más de 3,5 m de altura

En este caso, el terraplén debe ser construido por fases, ya que en caso contrario resultaría inestable. En cada una de ellas se busca que se alcance un grado de consolidación del 95% o mayor. En esa situación el terreno tendrá un comportamiento que ya podría considerarse de "largo plazo" (las sobrepresiones intersticiales ya serían pequeñas), y por tanto se puede volver a cargar.

Para conseguir esta situación es necesario un periodo de 2 meses entre fases, si se utilizan drenes verticales de banda de 10 cm en cuadrícula triangular de 2 m de lado.

El terraplén de cálculo tiene una altura total de 8 m, con taludes 3H:2V, y una anchura en la base de 60 m. Se ejecuta en tres fases, las dos primeras de 3,5 m de altura, y la última de 1 m.

El asiento total es de 0,94 m, que se va produciendo en escalones. Después del primer escalón de carga, a los 59 días ya se ha conseguido un grado de consolidación del 95%. En el día 60 se incorpora el relleno de la segunda etapa, y el grado de consolidación baja al 60%, puesto que se añaden nuevas sobrepresiones intersticiales sin disipar. A los 119 días se ha conseguido de nuevo superar el 95% de consolidación (en este caso se alcanza el 98%).

El tercer escalón de carga, de solo un metro adicional de tierras, no supone un incremento grande de sobrepresiones; tan solo se reduce el grado de consolidación al 90%, y la disipación total es muy rápida, de forma que a los 180 días ya se tiene más del 99% del asiento total.

#### Recomendaciones constructivas

Para favorecer la salida del agua de los drenes verticales se ha proyectado una colocación de material granular grueso (grava o material similar).

No es preciso sanear los rellenos existentes, ni demoler las losas de los edificios ya que tienen mayor capacidad portante que los limos que están por debajo de ellos. Sí será necesario demoler puntualmente losas, pavimentos o elementos rígidos que impidan introducir los drenes.

El tratamiento de drenes se ampliará a ambos lados del terraplén, hasta 2,5 m de distancia del dren del mismo.

## 8.6 Cimentaciones

#### Depósitos

Se han proyectado dos depósitos para el almacenamiento y tratamiento del agua de lluvia. La excavación se realizará al amparo de pantallas perimetrales de hormigón armado de 0.60 m de espesor y una longitud de entre 19 y 20 m hasta el sustrato rocoso.

La cimentación de ambos depósitos será de tipo compensada, ya que las cargas que transmite la estructura son menores que las presiones efectivas existentes en la actualidad.

El apoyo de los depósitos se realizará mediante una losa de hormigón armado, de 50 cm de canto. Para mejorar las condiciones de trabajo se ha previsto el saneo una capa de 50 cm de espesor y su

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE NAVARRA  
 EUSKAL HERRIKO ARITZTEKTOEN KARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDENANTZA  
 2018/06/20  
 VISADO BISATUA

sustitución por grava, balasto o material granular de características similares. Se ha previsto además la utilización de una lámina de geotextil anticontaminante para evitar el reflujo de los fangos a través de la grava.

Para el cálculo de esfuerzos sobre la losa se ha utilizado el siguiente módulo de balasto:

$$K = 1.250 \text{ kN/m}^3$$

#### Arquetas de Subfluviales

Las arquetas extremas de los dos cruces subfluviales tienen tipologías similares a las de los depósitos, aunque el método constructivo será más complejo, con pantallas de tablestacas provisionales y varias fases singulares condicionadas por el fondeo de las tuberías.

En cualquier caso, la cimentación se ha diseñado de forma similar a la de los depósitos. Se ha utilizado la misma metodología de cálculo, que aplicada a este caso con losas más pequeñas conduce a un módulo de balasto de:

$$K = 2.500 \text{ kN/m}^3$$

#### Edificio RSU

El edificio de tratamiento de residuos sólidos urbanos (RSU) se cimentará mediante una losa pilotada. Los pilotes se empotrarán en roca sana en una longitud igual o mayor a 4 veces el diámetro del pilote.

Las resistencias unitarias admisibles por punta y fuste son las siguientes:

Resistencia unitaria por punta = 1,9 MPa

Resistencia unitaria por fuste (solo en la zona empotrada en roca) = 0,19 MPa.

Para evitar que se produzcan rozamientos negativos o empujes horizontales sobre los pilotes se ha establecido un proceso constructivo en el que en primer lugar se realicen todos los rellenos aledaños al edificio de RSU, y una vez generados todos los asientos, se procederá a ejecutar los pilotes de cimentación.

### 8.7 Zanjas

Desde un punto de vista geotécnico se han diseñado con las siguientes características:

- Las zanjas se excavarán en rellenos o suelos blandos, materiales todos ellos fáciles de excavar.
- Serán necesarias entibaciones para sostener las paredes, en algunos casos de tipo pesado.
- Será necesario disponer de equipos de bombeo que sean capaces de extraer caudales de hasta 10 l/s.
- En las zanjas que alcancen los limos blandos se realizará un saneo de 40 cm de espesor, que se sustituirá por grava, balasto u otro material granular similar, envuelto en geotextil.
- En las conducciones que discurran sobre un futuro terraplén, se debe realizar en primer lugar el relleno, esperar a que se produzcan los asientos de consolidación, y después ejecutar la zanja.

### 9. VIALIDAD

A continuación se correlacionan la nomenclatura de ejes utilizada en el Plan Especial con la empleada en el presente proyecto de urbanización, con el objeto de facilitar su entendimiento.

Nombre Eje Plan Especial	Nombre Eje Proyecto de urbanización
Eje 1	Eje 16
Eje 2	Ejes 20 y 11
Eje 3	Eje 4
Eje 4	Eje 12
Eje 5	Eje 8

## 10. ESPECIFICACIONES DE LOS SERVICIOS EN LOS CRUCES CON EL TRANVÍA

A continuación se recogen las especificaciones técnicas de cada uno de los servicios en los cruces con el tranvía. Para ello se ha consultado con las diferentes empresas y servicios técnicos de las mismas.

Salvo que alguna de dichas empresas marque una profundidad mayor, como es el caso de Iberdrola, el recubrimiento mínimo será de 1 metro, siendo este el recubrimiento marcado por el Ayuntamiento de Bilbao para todos los servicios, municipales o no. Se trata de la distancia desde la rasante hasta la generatriz superior del tubo o hasta el prisma de hormigón.

### Abastecimiento y red de aguas recicladas

Los cruces de las conducciones de abastecimiento bajo el tranvía se colocarán dentro de una vaina de diámetro superior, con objeto de que dichas conducciones estén protegidas contra esfuerzos.

En el cruce bajo el tranvía y en canalizaciones muy próximas a él se colocarán **tuberías de fundición con revestimiento exterior de capa de polietileno extruido de alta densidad de 2 mm**. Es un revestimiento apto para suelos extremadamente agresivos y que protegerá la conducción de la corrosión provocada por corrientes vagabundas debido al tranvía.

### Gas

Los cruces de las conducciones de gas (son todas ellas de PEAD) bajo vías, deben ir envainados, para protección contra esfuerzos y para, si hubiese alguna incidencia en ese tramo de red en el futuro, tener la opción de hacer catas a cada lado de la plataforma para sustituir la tubería, sin necesidad de tocar la misma.

### Euskaltel y Telefónica

No se especifica nada especial para dichos cruces.

### Pluviales y fecales

Dada su profundidad, no se prevén medidas especiales para las conducciones principales de pluviales y fecales. Los tubos de 200 mm de PVC que conectan los sumideros con los colectores principales, cruzando bajo el tranvía, se reforzarán mediante dado de hormigón.

### Red de residuos sólidos urbanos

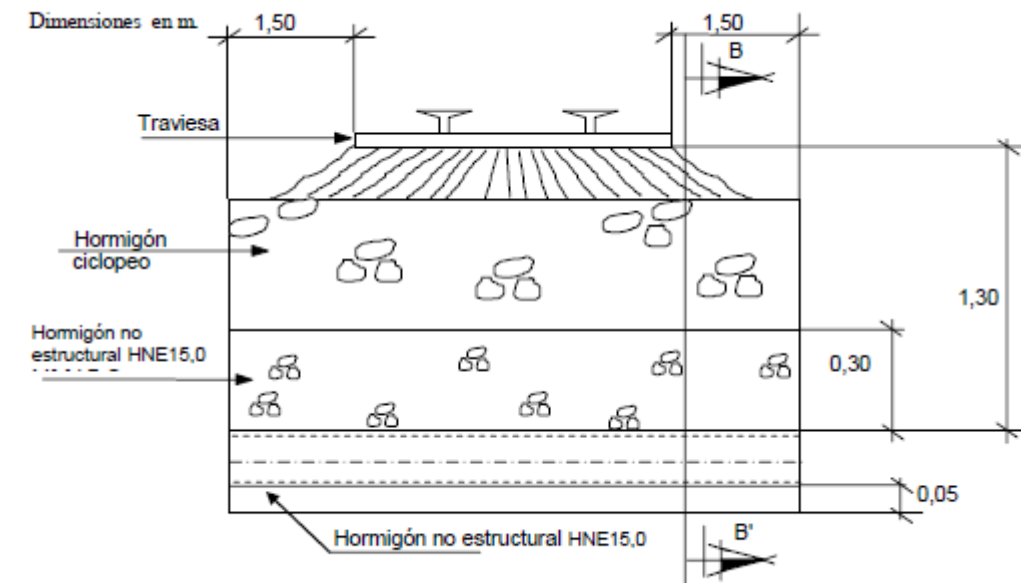
Se trata de una tubería enterrada a una profundidad media aproximada de 3,5 metros, pudiendo ser menor en tramos en que sea necesario. Por lo tanto no necesita ninguna protección especial debido a cargas.

Para evitar la corrosión esta tubería estará recubierta con **polietileno tricapa y una protección catódica mediante corriente impresa desde la central de recogida**.

### Iberdrola

Para el cruzamiento con Ferrocarriles y considerando canalizaciones entubadas, se cuidará que los tubos queden perpendiculares a la vía siempre que sea posible, y a una **profundidad mínima de 1,3 m** respecto a la cara inferior de la traviesa. Los tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud.





## 11. PROYECTO DE MARGEN DERECHA. DESCRIPCIÓN

### 11.1 Descripción general de la actuación y trazado

Dado el carácter lineal, la importante longitud y los diferentes barrios y zonas que forman parte del proyecto, este se ha dividido, para la descripción de algunos de los anejos y la organización del Plan de Obra, en tres zonas.

Zona San Ignacio. Abarca desde la curva de Elorrieta hasta la intersección de Etxezuri Bidea y Avda. Madariaga.

Zona Enekuri. Abarca desde la intersección de Etxezuri Bidea y Avda. Madariaga hasta el puente de acceso a Zorrozaurre situado al lado del IMQ.

Zona Rotonda Euskalduna. Comprende desde el puente de acceso a Zorrozaurre situado al lado del IMQ, hasta el puente de Euskalduna.

#### Zona de San Ignacio

##### Parcelas edificatorias

El Plan Especial y Programa de Actuación urbanizadora contemplan la ejecución, a lo largo de la calle Zarandoa, a la derecha según sentido de avance, de diversas parcelas edificatorias y dos equipamientos.

*Parcelas SI-1, SI-2 y SI-3:* Parcelas con dos alturas de sótano cuya ocupación en planta coincide con la delimitación de parcela. Cada una de ellos con dos edificios en altura de PB+8.

Los edificios se destinarán a viviendas tasadas (parcelas SI-1 y SI-2) o de protección oficial (SI-3) y parte de la planta baja de los edificios se destinará a locales comerciales.

*Parcela SI-4:* Parcela con tres alturas de sótano cuya ocupación en planta coincide con la delimitación de parcela. Dos edificios en altura de PB+9 y PB+10, respectivamente.

Los edificios se destinarán a viviendas libres y parte de la planta baja de los edificios se destinará a locales comerciales.

*Parcela SI-5:* Parcela con dos alturas de sótano y un semi-sótano, cuya ocupación en planta coincide con la delimitación de parcela. Dos edificios en altura de PB+10 y PB+12, respectivamente.

Los edificios se destinarán a viviendas libres. Parte de la planta baja de los edificios y el semi-sótano que da al lado Canal, se destinarán a locales comerciales y terciario (oficinas).

*Equipamiento EQ-1:* Ocupa parte del actual edificio situado en la plataforma de antiguo uso portuario. Está situado en la confluencia de Zarandoa con Islas Baleares.

Equipamiento EQ-12: Situado bajo la ladera de la Universidad de Sarriko, después de la parcela SI-5.

##### Descripción de la nueva calle

La calle Zarandoa, cuyo trazado se define mediante el eje 1, se transforma con objeto de acoger las nuevas edificaciones y sus servicios e instalaciones asociadas, ensanchándose con respecto a sus dimensiones actuales. En general a lo largo de la misma, se ha desplazado el eje de forma que la sección tipo de la calle queda de la siguiente forma:

*De PK 0+000 a PK 0+750, del eje 1:*

- Acera existente de aproximadamente 2 metros.
- Franja aglomerada existente con objeto de ampliar la acera en un futuro, de aproximadamente 2 metros.
- Aparcamiento en línea existente de aproximadamente 2,2 metros de anchura.

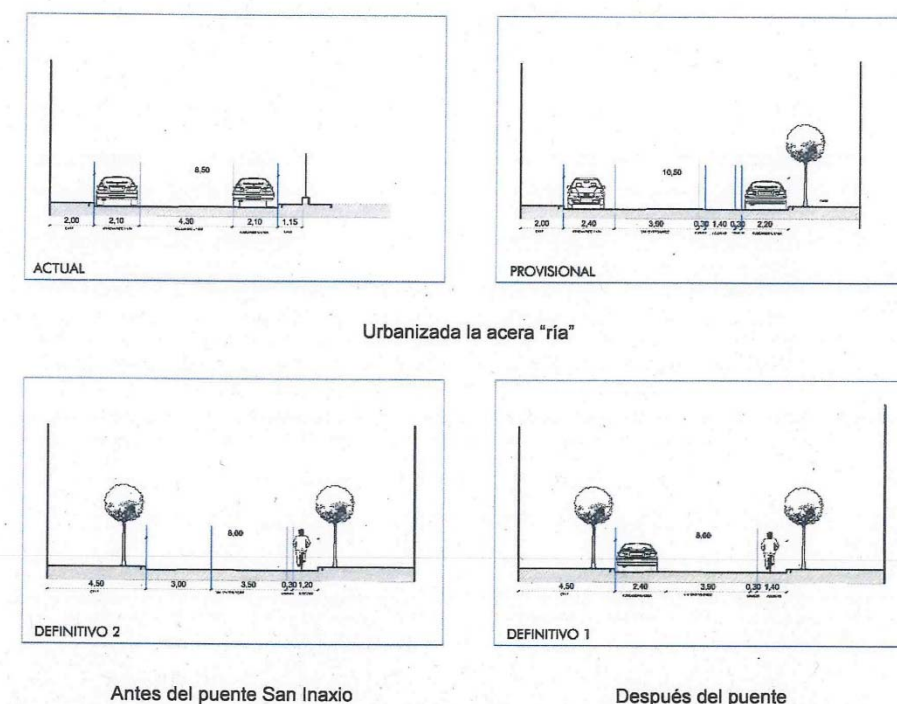
- Dos carriles de 3,25 metros, sentido hacia Bilbao.
- En esta zona no se proyecta acera nueva. Excepto la zona que queda delante del edificio de Idom, donde se acorta la anchura de la acera existente, en el resto, tras el bordillo de separación con la calzada se sitúa la zona de Espacios Libres. Como ya se ha comentado en apartados previos, el diseño y definición constructiva de la mayor parte de los espacios libres que se integran en la Unidad de Ejecución, colindantes con el Canal y la Ría, se proyectan de manera independiente, por lo que no forman parte del presente proyecto.

*De PK 0+750 a PK 1+300, del eje 1:*

- Acera existente de aproximadamente 2 metros.
- Franja aglomerada existente con objeto de ampliar la acera en un futuro, de aproximadamente 2 metros.
- Aparcamiento en línea existente de aproximadamente 2,2 metros de anchura.
- Dos carriles de 3,25 metros, sentido hacia Bilbao.
- Acera que da servicio a los nuevos edificios. Esta acera es de anchura variable aproximada a 4.75 metros.

Los planos de señalización horizontal (pintura) del proyecto, se han marcado sustituyendo, entre el PK 0+000 y el PK 0+720, los dos carriles mencionados, por un único carril de 3,9 m de anchura, una banda de 0,3 y un carril bici de 1,4 metros de anchura. Entre el PK 0+760 y el PK 1+040, se ha marcado un carril de 4,3 metros y aparcamientos en línea a ambos lados de 2,2 metros de anchura.

Esto se debe a que en la calle Zarandoa se plantean 3 escenarios diferentes para la configuración de la calzada: escenario actual, provisional y definitivo (con dos variantes, definitivo 1 y definitivo 2). Estos escenarios se materializarán mediante pintura en la calzada, no necesitándose ninguna obra adicional.



En todos los PKs mencionados, la actuación del presente proyecto se centra desde el eje (en medio de los dos carriles) hacia la derecha, sentido avance de los PKs. Es decir el proyecto no prevé ningún

tipo de actuación desde el eje hacia la izquierda, salvo algunas puntuales por conexiones de pasos de cebra, intersecciones, conexiones de servicios, etc.

El carril situado a la izquierda del eje, sentido avance de los PKs, tendrá la misma sección de firme que tiene actualmente y únicamente se contempla la correcta señalización horizontal del mismo. El carril situado a la derecha del eje se ejecuta demoliendo la acera existente y colocando en su lugar el paquete de firmes de calzada habitual del ayuntamiento de Bilbao. Hay una parte de actual calzada que coincidirá asimismo con ese futuro carril. Para esta franja se contempla fresado y re-aglomerado de mezcla bituminosa, tal y como se explica en el Anejo N° 4- Firmes y pavimentos

*De PK 1+300 a PK 1+620, del eje 1:*

La actuación se centra únicamente en la acera ampliando hasta el PK 1+500 la anchura de la misma, y manteniendo la calzada en su estado actual.

Se demolerá el pavimento de acera necesario para meter los nuevos servicios y se colocará nuevo bordillo y baldosa.

Se mantendrán los sumideros actuales, que serán objeto de una limpieza en profundidad.

### Zona de Enekuri

#### Parcelas edificatorias

El Plan Especial y Programa de Actuación urbanizadora contemplan la ejecución de dos parcelas edificatorias y una parcela equipamental destinada a alojamientos dotacionales.

*Parcela DB-1:* Parcela con tres alturas de sótano cuya ocupación en planta coincide con la delimitación de parcela. Cuenta con dos edificios en altura de PB+9.

Los edificios se destinarán a viviendas tasadas y se prevén asimismo bajos comerciales.

*Parcela DB-2:* Parcela con tres alturas de sótano cuya ocupación en planta coincide con la delimitación de parcela. Dos edificios en altura de PB+8.

Los edificios se destinarán a viviendas de protección oficial y se prevén asimismo bajos comerciales.

*Parcela pública destinada a Alojamientos Dotacionales:* De aproximadamente 9.000 m<sup>2</sup> de superficie. Está situada frente a los portales 81-83 en la calle Morgan.

#### Descripción de las nuevas calles

##### Calle Morgan entre los túneles de Enekuri e intersección con Avda. Madariaga

Este tramo de la calle Morgan, cuyo trazado se define mediante el eje 1 (de PK 1+640 a PK 1+820), se transforma con objeto de acoger la nueva parcela de alojamiento dotacional y sus servicios e instalaciones asociadas, ensanchándose con respecto a sus dimensiones actuales. En general a lo largo de la misma, se ha desplazado el eje de forma que la sección tipo de la calle queda de la siguiente forma:

- Acera existente de aproximadamente 2 metros.
- Franja aglomerada existente con objeto de ampliar la acera en un futuro.
- Aparcamiento en línea existente de aproximadamente 2,2 metros de anchura.
- Dos carriles de 3,5 metros, de doble sentido.
- Aparcamiento en línea de 2,2 metros.
- Acera que da servicio al nuevo edificio de alojamientos dotacionales. Esta acera es de anchura constante de 5,3 metros.

En esta zona la actuación se centra desde el eje (en medio de los dos carriles) hacia la derecha, sentido avance de los PKs. Es decir el proyecto no prevé ningún tipo de actuación desde el eje hacia la izquierda, salvo algunas puntuales por conexiones de pasos de cebra, intersecciones, conexiones de servicios, etc.

El carril situado a la izquierda del eje, sentido avance de los PKs, tendrá la misma sección de firme que tiene actualmente y únicamente se contempla la correcta señalización horizontal del mismo. El carril situado a la derecha del eje se ejecuta demoliendo la acera existente y colocando en su lugar el paquete de firmes de calzada habitual del ayuntamiento de Bilbao. Hay una parte de actual calzada que coincidirá asimismo con ese futuro carril. Para esta franja se contempla fresado y re-aglomerado de mezcla bituminosa, tal y como se explica en el Anejo N° 4- Firmes y pavimentos.

##### Calle Morgan desde su intersección con Julio Urquijo hasta su entrada en los túneles de Enekuri

Este tramo de la calle Morgan, cuyo trazado se define mediante el eje 7 (de PK 0+000 a PK 0+260), se transforma con objeto de acoger las nuevas parcelas DB-1 y DB-2 y sus servicios e instalaciones asociadas.

Actualmente hay doble calzada, con dos carriles de salida de Bilbao y dos de entrada, con separación mediante barrera de hormigón o mini-acera.

La entrada a Bilbao a través de Enekuri se modifica con el presente proyecto, efectuándose por el vial denominado eje 8. Gran parte de lo que son los dos carriles de entrada pasan a ser nueva acera.

El eje 7 se ha desplazado con respecto al actual eje de la calzada de salida hacia los túneles de Enekuri, ampliándose la acera derecha (sentido hacia túneles) frente al colegio La Salle, y creándose un parterre de separación entre la zona estancial existente y la nueva calzada.

##### Nuevo vial eje -8 (de PK 0+90 a PK 0+300)

Se crea una nueva calle desde la salida de los túneles de Enekuri hacia el puente de Zorrozaurre, que discurre por los terrenos de la plataforma de antiguo uso portuario.

Esta calle es la nueva entrada a Bilbao desde los túneles de Enekuri, sustituyendo a la actual, en la calle Morgan.

La sección tipo de esta nueva calle es la siguiente:

- Acera de anchura variable que da servicio a las nuevas parcelas DB-1 y DB-2.
- Dos carriles sentido Plaza Sagrado Corazón, de 3,25 metros de anchura cada uno.
- En este vial no se proyecta acera nueva en el lado derecho de la calzada. Tras el bordillo de separación con la misma se sitúa la zona de Espacios Libres. Como ya se ha comentado en apartados previos, el diseño y definición constructiva de la mayor parte de los espacios libres se integran en la Unidad de Ejecución, colindantes con el Canal y la Ria, se proyectan de manera independiente, por lo que no forman parte del presente proyecto.

##### Continuación de la calle Julio Urquijo hacia el puente de Zorrozaurre (vial eje 10)

Este vial se encuentra ejecutado, funcionando en la actualidad dos carriles de entrada hacia rotonda Euskalduna y un arcén izquierdo.

Durante las obras de Apertura del Canal de Deusto y nuevo puente, se adaptará el alzado de este vial elevando la zona de entronque del mismo con el futuro puente, aproximadamente 40 cms. La apertura del canal y la ejecución del puente, se ha supuesto que quedan ejecutados y funcionando, los tres carriles del vial, todos ellos del mismo sentido.

Por lo tanto el proyecto presente define, desarrolla y presupuesta únicamente la acera derecha (sentido de avance de los PKs) completa con todos sus servicios.

### Zona Rotonda de Euskalduna

Esta zona modifica su fisonomía de forma considerable con respecto a la situación actual. Desaparece la rotonda y los movimientos de tráfico rodado se canalizan por las nuevas calles.

#### Parcelas edificatorias

El Plan Especial y Programa de Actuación urbanizadora contemplan la ejecución de una parcela edificatoria.

VISADO BISATUA  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO DEL NOROCCIDENTE  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTURAREN ELKARTEA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDIZABARITZA  
 12/01/2018

**Parcela DB-3:** Parcela con tres alturas de sótano cuya ocupación en planta coincide con la delimitación de parcela. Cuenta con tres edificios en altura de PB+8, PB+10 y PB+12, respectivamente.

Los edificios se destinarán a viviendas libres y se prevén asimismo bajos comerciales.

#### Descripción de las nuevas calles

##### Calle Morgan desde su intersección con Julio Urquijo hasta su intersección con Iruña

El trazado de este tramo de la calle Morgan se define mediante el eje 7 (de PK 1+260 a PK 1+660).

A lo largo de la parcela del IMQ el vial permanece exactamente igual que en su situación actual, salvo por el hecho de habilitar un tercer carril de salida hacia los túneles, eliminando la franja derecha (sentido túneles) de aparcamiento, carga y descarga, lo cual lleva asociada una modificación en la señalización horizontal.

Desde la intersección con General Eraso hacia Iruña se crea un vial de tres carriles, dos de ellos sentido Campo Volantín y un tercero sentido túneles de Enekuri. La sección tipo de esta calle, queda por lo tanto de la siguiente forma:

- Acera existente de aproximadamente 2 metros.
- Aparcamiento en línea existente o zona de carga y descarga de anchura variable.
- Un carril de 3,25 metros de anchura sentido túneles.
- Dos carriles de 3,25 metros de anchura sentido Campo Volantín.
- Acera que da servicio a la nueva parcela DB-3. Esta acera es de anchura constante de 5,1 metros.

En esta zona la actuación se centra desde el eje (situado en medio de los dos diferentes sentidos de circulación) hacia la derecha, sentido avance de los PKs. Es decir el proyecto no prevé ningún tipo de actuación desde el eje hacia la izquierda, salvo algunas puntuales por conexiones de pasos de cebra, intersecciones, conexiones de servicios, etc.

El carril situado a la izquierda del eje, sentido avance de los PKs, tendrá la misma sección de firme que tiene actualmente y únicamente se contempla la correcta señalización horizontal del mismo. Los dos carriles situados a la derecha del eje se ejecutan demoliendo la calzada actual y colocando en su lugar el paquete de firmes de calzada habitual del ayuntamiento de Bilbao.

##### Calle Ballets Olaeta (eje 8 desde PK 0+300 a PK 0+540 (intersección con la calle continuación de general Eraso)

La calle Ballets Olaeta, paralela a la calle Morgan, pero en el lado opuesto con respecto a la parcela del IMQ, existe en la actualidad y es la entrada a Bilbao a través de la rotonda Euskalduna. Tiene dos carriles de circulación.

Con las obras de apertura del canal de Deusto y del nuevo puente, se retoca ligeramente el trazado en planta y alzado en la zona próxima a la intersección con el puente. Tras dichas obras continuará siendo de dos carriles.

El proyecto prevé su ampliación a tres en la intersección con el puente de acceso a Zorrozaurre y a cuatro, un poco más adelante con un carril que se va abriendo para girar a izquierdas hacia la continuación de General Eraso.

De esta forma se obtienen cuatro carriles de sentido único, dos de giro hacia Morgan y dos hacia el puente de Euskalduna.

##### Calle continuación de Ballets Olaeta hasta el puente de Euskalduna (eje 8 de PK 0+540 a PK 0+737)

En este tramo el vial pasa a ser de doble sentido de circulación, con dos carriles de bajada desde el puente Euskalduna y por lo tanto, de salida de la ciudad y otros dos de entrada en sentido contrario, con una mediana central asfaltada y rayada. Los cuatro carriles tienen 3,5 metros de anchura.

La semi-calzada de salida desde el puente Euskalduna coincide en planta, pero no así en alzado con el actual vial de acceso a la rotonda.

##### Calle continuación de General Eraso

Este vial se encuentra ejecutado con su anchura completa, aceras incluidas, funcionando en la actualidad con un único carril de circulación bastante ancho, aparcamiento a la derecha y zona de almacenamiento y espera de taxis que dan servicio al IMQ, a la izquierda.

La previsión futura para esta calle es de 3 carriles sentido Morgan, ya que se trata de la futura salida de la ciudad desde Sagrado Corazón y de la futura entrada hacia Campo Volantín desde Enekuri.

El proyecto no prevé ninguna actuación en la calle, manteniéndose la misma tal y como se encuentra en su situación actual, salvo en lo relativo a nuevos servicios en la acera derecha.

## 11.2 Firmes y pavimentos

### Zona San Ignacio

#### Calzada

##### Eje 1

En general el carril derecho de 3,25 se ejecuta demoliendo la acera existente y colocando en su lugar el paquete de firmes de calzada habitual del ayuntamiento de Bilbao. Hay una parte de actual calzada que coincidirá asimismo con el futuro carril. Para esta franja se contempla fresado y re-aglomerado de mezcla bituminosa. Para los casos, en esta franja, en que la rasante futura esté ligeramente por debajo de la actual, se picarán con cuidado o se fresarán los centímetros más superficiales de la losa de hormigón y se regularizarán posteriormente con el aglomerado.

El firme de calzada tipo Ayuntamiento de Bilbao es:

- Capa de rodadura D-12, con árido ofítico, de espesor 6 cm.
- Riego de imprimación de dotación 1,2 Kg/m<sup>2</sup>.
- Capa de base de Hormigón HM-20, de espesor 30 cm.
- Todo uno compactado o Zahorra artificial, de espesor 15 cm.

#### Acera

Se coloca sección de acera, tipo Ayuntamiento de Bilbao, consistente en:

- Baldosa tipo Bilbao 30x 30x4 cm
- Mortero de agarre, de 2 cm.
- Hormigón en masa, de espesor 15 cm.
- Todo uno compactado o Zahorra artificial, de espesor 15 cm.

En las zonas de acera correspondientes a paso de vehículos sobre la misma, se adoptará la sección tipo mencionada pero elevando el espesor del hormigón a 25 cm y el de la baldosa a 6 cm.

En los pasos de peatones la baldosa tipo Bilbao se sustituye por baldosa podotáctil en cumplimiento de la Norma Técnica de Accesibilidad.

Se dispone bordillo granítico aserrado en todas sus caras y flameado a dos caras de 20x30 cm. En las entradas de vehículos se coloca bordillo de granito remontable.

### Zona Enekuri

#### Calzada

##### Eje 1

Véase lo descrito para la zona San Ignacio.



### Eje 6

En este eje el proyecto contempla aprovechar el firme existente en la actualidad, salvo en la zona coincidente con el actual paso de cebrera elevado, en la cual se picará o fresará la parte superior, hasta bajar a la cota correspondiente definida, regularizándose la capa de rodadura posteriormente con el aglomerado.

### Eje 7

En este eje se prevé aprovechar por completo el firme existente en la actualidad. Únicamente se contempla demolición de pequeña isleta central y sustitución de sección de firme de calzada. Está contemplado un re-aglomerado de la calzada, previo fresado en las zonas en que se necesite (cuando la diferencia de cota entra la futura rasante y la nueva sea inferior a 4 cms.

### Eje 8

- Desde PK 0+000 hasta PK 0+070 se prevé aprovechar por completo el firme existente en la actualidad.
- Desde PK 0+070 hasta PK 0+100 el proyecto contempla excavar tierra vegetal y demoler sección de firme existente y colocar sección de calzada tipo Ayto. Bilbao completa.
- Desde PK 0+100 hasta PK 0+300:
  - Capa de rodadura D-12, con árido ofítico, de espesor 6 cm.
  - Riego de imprimación de dotación 1,2 Kg/m<sup>2</sup>.
  - Capa de base de Hormigón HM-20, de espesor 30 cm.
  - Todo uno compactado o Zahorra artificial, de espesor 15 cm
  - Suelo seleccionado procedente de préstamos de cantera, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado, de espesor variable.

### **Acera**

Se coloca sección de acera, tipo Ayuntamiento de Bilbao, consistente en:

- Baldosa tipo Bilbao 30x 30x4 cm
- Mortero de agarre, de 2 cm.
- Hormigón en masa, de espesor 15 cm.
- Todo uno compactado o Zahorra artificial, de espesor 15 cm.

En las zonas de acera correspondientes a paso de vehículos sobre la misma, se adoptará la sección tipo mencionada pero elevando el espesor del hormigón a 25 cm y el de la baldosa a 6 cm.

En los pasos de peatones la baldosa tipo Bilbao se sustituye por baldosa podotáctil en cumplimiento de la Norma Técnica de Accesibilidad.

Se dispone bordillo granítico aserrado en todas sus caras y flameado a dos caras de 20x30 cm. En las entradas de vehículos se coloca bordillo de granito remontable.

### **Zona Rotonda Euskalduna**

#### **Calzada**

### Eje 7

En los PKs finales, desde 0+480 en adelante, los dos carriles derechos (sentido avance de los PKs) se ejecutarán demoliendo el firme existente y sustituyéndolo por sección tipo Ayuntamiento de Bilbao, excluyendo los 15 cms de zahorra.

### Eje 8

- Desde PK 0+300 hasta PK 0+540, es decir en la zona en que el eje 8 se proyecta como continuación de la calzada existente (calle Ballets Olaeta):
  - Capa de rodadura D-12, con árido ofítico, de espesor 6 cm.

- Riego de imprimación de dotación 1,2 Kg/m<sup>2</sup>.
- Capa de base de Hormigón HM-20, de espesor 30 cm.
- Todo uno compactado o Zahorra artificial, de espesor 15 cm
- Suelo seleccionado procedente de préstamos de cantera, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado, de 0,5 metros de espesor.

- Desde PK 0+540 hasta el final:

- Capa de rodadura D-12, con árido ofítico, de espesor 6 cm.
- Riego de imprimación de dotación 1,2 Kg/m<sup>2</sup>.
- Capa de base de Hormigón HM-20, de espesor 30 cm.
- Todo uno compactado o Zahorra artificial, de espesor 15 cm
- Suelo seleccionado procedente de préstamos de cantera, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado, de espesor variable.

### **Acera**

Se coloca sección de acera, tipo Ayuntamiento de Bilbao, consistente en:

- Baldosa tipo Bilbao 30x 30x4 cm
- Mortero de agarre, de 2 cm.
- Hormigón en masa, de espesor 15 cm.
- Todo uno compactado o Zahorra artificial, de espesor 15 cm.

En las zonas de acera correspondientes a paso de vehículos sobre la misma, se adoptará la sección tipo mencionada pero elevando el espesor del hormigón a 25 cm y el de la baldosa a 6 cm.

En los pasos de peatones la baldosa tipo Bilbao se sustituye por baldosa podotáctil en cumplimiento de la Norma Técnica de Accesibilidad.

Se dispone bordillo granítico aserrado en todas sus caras y flameado a dos caras de 20x30 cm. En las entradas de vehículos se coloca bordillo de granito remontable.

## **11.3 Servicios afectados y nuevos servicios de urbanización**

### • **Abastecimiento:**

Nueva red

Se proyectan redes malladas de 150 mm de diámetro de F.D. que dan servicio a las futuras edificaciones, previendo ventosas en los puntos altos de las redes, así como desagües en los puntos bajos de las mismas. Se proyectan asimismo válvulas de corte, acometidas, bocas de riego e hidrantes a lo largo de todas las conducciones.

Estas redes han sido consensuadas con el Departamento de Aguas del Ayuntamiento de Bilbao. Para ello se han propuesto por parte del equipo redactor unas redes nuevas, así como puntos de conexión a las existentes, que han sido enviadas al Ayuntamiento, con la petición de las presiones actuales en los puntos de conexión. Posteriormente se han recibido pequeñas modificaciones a la propuesta realizada, que han sido recogidas en el proyecto, así como el dato de dimensionar la red teniendo en cuenta 5,5 kp/cm<sup>2</sup> de presión en la red actual.

Afecciones

No se producen afecciones a las redes de abastecimiento existentes.

### • **Redes unitarias- Interceptores CABB:**

Afecciones



### Zona San Ignacio

Discurre en la actualidad el Colector de San Ignacio, de 800 mm de diámetro y de hormigón, que se dirige hasta el bombeo situado en Elorrieta.

Este colector no se ve afectado por las obras que se proyectan.

Sí resulta afectada, sin embargo, la salida (alivio) hacia la ría procedente del aliviadero situado en la calle Luis Braille. Dicha salida resultará afectada con los sótanos de los edificios de la parcela SI-2. Se proyecta, por lo tanto, una reposición de 1000 mm de diámetro de la misma, de Hormigón armado Clase IV, por la zona de espacios libres entre las parcelas SI-2 y SI-3 (colector 2). Asimismo la salida del actual tubo de 800 mm desde la primera arqueta de alivio del interceptor es tal que el recubrimiento sobre la misma es de 1 metro. Sobre ella es necesario desviar la conducción de gas de AC 8", no teniendo prácticamente recubrimiento. Por ello se prevé ejecutar una arqueta anexa a la primera en la cual se baje de cota al tubo de 800 mm y ejecutar otra arqueta aguas abajo que enlace con el 800 mm existente que vierte a la ría.

Además las canalizaciones proyectadas que recogen las fecales de los nuevos edificios (se trata de dos canalizaciones) finalizan vertiendo en sendos pozos del Colector –Interceptor de San Ignacio, pozos PR18 y PR21. En ambos casos será necesario adaptar los pozos del Consorcio para recoger las incorporaciones mencionadas.

### Zona Enekuri

El Interceptor Sifón-Botica Vieja, del Consorcio de Aguas, comienza en un pozo previo al Bombeo situado enfrente del DB-2.

El tubo de alivio y vertido al Canal de Deusto desde dicho bombeo resultará afectado con los sótanos de la parcela DB-2. Se proyecta, por lo tanto, una reposición de 600 mm de diámetro, Hormigón armado Clase IV y 82 metros de longitud, por la zona peatonal entre las parcelas DB-1 y DB-2. Para ello será necesario adaptar la salida en el bombeo.

Además la canalización proyectada que recoge las fecales de los nuevos edificios AD-1, DB-1 y DB-2, finaliza vertiendo en el pozo previo al bombeo mencionado en el párrafo anterior. Será necesario adaptar el pozo del Consorcio para recoger la incorporación mencionada.

### Zona Rotonda Euskalduna

El Interceptor Sifón-Botica Vieja se verá afectado asimismo entre los pozos PR14 (previo al aliviadero de Morgan) y PR 17 por los edificios de la parcela DB-3.

Previamente a la afección se ejecutarán aproximadamente 155 metros de conducción de Hormigón armado Clase IV de 600 mm de diámetro en sustitución del tramo afectado.

## • **Fecales:**

### Zona San Ignacio

Se proyectan dos nuevas canalizaciones de fecales, ambas en gravedad.

La primera de ellas, colector 1, recoge las acometidas de los edificios SI-1, SI-2 y EQ-1. Es de hormigón armado, diámetro 400 mm, con pendiente de 0,8 % y aproximadamente 200 m de longitud. Discurre por la zona de Espacios Libres, es decir entre el Canal de Deusto y las nuevas edificaciones. Finaliza vertiendo al Colector de San Ignacio, en el pozo PR18 de aquel, en la parte baja con respecto al 800 del interceptor. La conexión no se realiza a media altura dada la existencia de conducción de AC 8" de gas, que imposibilita la misma.

Será necesario adaptar el pozo del Consorcio para recoger la incorporación mencionada.

La segunda conducción, colector 3, recoge las acometidas de los edificios SI-3, SI-4, SI-5 y EQ-12. Es un colector de 400 mm de hormigón armado, con pendiente de 0,8% y aproximadamente 340 metros de longitud. Discurre por la calzada, pegada al futuro bordillo, por las calles Zarandoa y Etxezuri. Finaliza vertiendo al Colector de San Ignacio, en el pozo PR21 de aquel, a media

altura con respecto al 800 del interceptor, aguas abajo del aliviadero. El colector 3-1 recoge las fecales procedentes de Etxezuri bidea, que actualmente vierten al Canal de Deusto, y las reconduce hacia el pozo PR-28 del colector-interceptor de San Ignacio del CABB.

Además, en la zona de San Ignacio se han detectado acometidas de fecales de los edificios existentes a lo largo de la acera izquierda en la calle Zarandoa, a la red de pluviales de dicha calle. El presente proyecto diseña y presupuesta las actuaciones necesarias para reconducir las acometidas de fecales a la red de fecales municipal de la calle Zarandoa y desde éstas al colector del Consorcio.

### Zona Enekuri

Se proyectan los colectores de fecales 4 y 5, que recogen las acometidas de las parcelas AD-1, DB-1 y DB-2. Dicho colector discurre por zona de Espacios Libres y acera. Es de hormigón armado, 400 mm de diámetro, con pendiente de 0,8 % y aproximadamente 172 m de longitud. Finaliza vertiendo al Interceptor Sifón-Botica Vieja del CABB, en el pozo previo al Bombeo.

### Zona Rotonda Euskalduna

El proyecto prevé la ejecución de un colector (colector 8), situado en la zona de Espacios Libres, que recoge las acometidas de fecales de la parcela DB-3. Se incorpora al Interceptor Sifón Botica Vieja en gravedad, concretamente en el nuevo pozo ejecutado con motivo del desvío del interceptor (pozo PR1, colector 7).

El colector 8 es de hormigón armado, con pendiente de 0,8 % y aproximadamente 145 m de longitud.

## • **Pluviales:**

### Zona San Ignacio

En los pks iniciales del eje1 (zona Curva de Elorrieta en adelante), según lo manifestado por el Ayuntamiento de Bilbao, se sufren en la actualidad problemas de evacuación de las pluviales para mareas altas, dado que las cotas de urbanización son ligeramente inferiores que la cota de mareas vivas. Dichos problemas provocan balsas de agua en la calzada y zona de actual plataforma.

Con objeto de mejorar y aliviar dichos problemas se ha proyectado un tubo de 1.500 mm de diámetro, de hormigón armado, 0.2 % de pendiente longitudinal y 385 metros de longitud. A dicho tubo vierte la red de pluviales de la calzada y urbanización mencionadas.

El tubo de 350 metros de longitud tiene una capacidad de almacenamiento de 680 m<sup>3</sup>, es decir, es capaz de almacenar el agua de lluvia (de la cuenca con problemas de evacuación), calculada para una lluvia tipo de intensidad constante durante 6 horas de 12 mm, que es la intensidad correspondiente a un periodo de retorno de 10 años.

Además, y debido a petición municipal, se ha proyectado un bombeo, calculado para lluvias de periodo de retorno T= 5 años. El funcionamiento del bombeo y tubo de almacenamiento se explican con detalle en el Anejo 26 "Almacenamiento y bombeo de pluviales en la curva de Elorrieta".

En una arqueta previa al punto de vertido se dispone una clapeta anti-retorno con objeto de que el agua de la ría no entre en el mismo.

La ejecución de los tubos de 1.500 de almacenamiento y del bombeo se llevará a cabo mediante Proyecto de Obras específico que deberá contar con la aprobación del Área de Obras, Servicios, Rehabilitación urbana y Espacio público del Ayuntamiento de Bilbao.

Desde la Curva de Elorrieta hasta la zona de Idom (salvo algunas pequeñas actuaciones) se mantiene la red de pluviales tal y como está en el estado actual, salvo los nuevos sumideros que se adaptan a la ampliación de calzada.

Desde el edificio de IDOM en adelante se proyectan tres nuevas redes de pluviales a lo largo de la calle Zarandoa y dos en la zona de espacios libres, que se pasan a explicar a continuación:

El colector 1, de hormigón armado y 200 metros de longitud recoge los sumideros de calzada del vial procedente del puente de conexión con Zorrozaurre y de la calle Zarandoa. En la parte final del mismo se dispone de una arqueta desarenadora-desengrasadora y de una clapeta anti-retorno.

Colectores 2 y 3 de pluviales:

Discurren a lo largo de la calle Zarandoa por calzada, pegados al nuevo bordillo, con longitudes de 128 y 185 metros de longitud respectivamente. Recogen el agua de los nuevos sumideros. El proyecto prevé asimismo la conexión de las acometidas de pluviales de los edificios existentes (situados a la izquierda en sentido avance hacia Bilbao), que van a la actual red de pluviales de la calle, a la nueva red proyectada.

Comentar en este sentido que el equipo municipal ha comprobado las acometidas de pluviales y fecales de la práctica totalidad de los edificios en Zarandoa, salvo las correspondientes a los números 21 y 19 del Residencial Islas Canarias, a los que hasta el momento, no ha habido acceso.

Durante la obra se adaptarán los pozos de la nueva red de pluviales a las acometidas de dichos edificios situados en la zona izquierda. En la edificación existente correspondiente a la zona del colector 3 se ha observado asimismo la existencia de vertidos cambiados, es decir acometida de fecales a la red de pluviales y viceversa. Esto ocurre en el edificio anexo al edificio de Telefónica. Además en el propio edificio de Telefónica la acometida de fecales vierte a la red de pluviales. El presente proyecto contempla la modificación y corrección de estos aspectos. Los colectores 2 y 3 son de hormigón armado, y con diámetros y pendientes variables. El colector 3 recoge además las acometidas de los nuevos edificios SI-2.

El colector 4 tiene 230 metros de longitud, es de hormigón armado, con diámetros y pendientes variables. El pozo situado más aguas arriba recoge la red de pluviales procedente de Etxezuri bidea que actualmente vierte al Canal de Deusto. Este colector (colector 4) recoge las acometidas de las parcelas SI-3 y los nuevos sumideros de calzada. Vierte a la conducción de 1000 mm de H.A. de reposición del alivio al canal de Deusto, explicada previamente.

En las zonas correspondientes a Espacios Libres, es decir entre las nuevas edificaciones y la calzada, se han previsto varios colectores de recogida de las acometidas de pluviales de los edificios SI-1, SI-4, SI-5 y EQ -12. Los colectores denominados 2-1 (recoge EQ-1) y 3-1 (recoge SI-1) vierten a un pozo previa a la arqueta desarenadora-desengrasadora. Los denominados 4-1 y 4-2 vierten al Canal de Deusto, previa clapeta anti-retorno en el punto final.

#### Zona Enekuri

El proyecto prevé 4 nuevos colectores de pluviales.

El colector 5 tiene aproximadamente 175 metros de longitud, es de hormigón armado, diámetro 400 mm y pendiente del 0,5 %. Recoge las futuras acometidas de pluviales de la parcela pública AD-1.

El colector 6 es de 200 metros de longitud. Los 105 metros situados aguas abajo son de hormigón armado y diámetro 400 mm. Los 95 metros situados aguas arriba son diámetro 315mm, PVC, y protegido mediante dado de hormigón dado que dispone de recubrimiento bajo. Recoge las pluviales de la nueva acera, aparcamiento y carril más cercano a la parcela AD-1. Discurre bajo el aparcamiento y bajo la zona de Espacios Libres.

El colector 7, de 47 metros de longitud, se sitúa bajo la calzada del nuevo vial de entrada a Bilbao (eje 8). Es de hormigón armado, 400 mm de diámetro, pendiente de 0,7 % y recoge las pluviales de varios sumideros del nuevo vial.

El colector 8, es asimismo de hormigón armado, 400 mm de diámetro y pendiente del 0,7%. Se sitúa bajo la calzada del nuevo vial eje 8. Recoge las los sumideros de la calzada y las acometidas de pluviales de los edificios de la parcela DB-1.

Los colectores 5, 6, 7 y 8 se unen en una arqueta desarenadora- desengrasadora de forma previa a su vertido al Canal.

Además, bajo el vial de entrada a Bilbao proyectado, eje 8, existe en la actualidad una red de pluviales ejecutada con motivo de las obras de urbanización del entorno al IMQ. Esta red finaliza en un separador hidrodinámico cuyo fin es separar grasas y sólidos en suspensión, previo a su vertido al Canal. La salida del separador hidrodinámico se realiza al actual tubo de alivio del bombeo del Interceptor Sifón-Botica Vieja. A pesar de que esa conducción será modificada de forma previa a su afección, se puede optar por mantener la salida del separador hidrodinámico en el mismo punto al actual o bien ejecutar el colector 9 previsto en el proyecto.

#### Zona Rotonda Euskalduna

Se han proyectado 4 nuevos colectores, denominados 10, 11, 12 y 13.

El colector 10 recoge las pluviales de calzada del eje 7 (continuación de la calle Morgan en lo que actualmente es rotonda). Es un colector relativamente superficial de 160 metros de longitud. Los 48 metros situados aguas abajo son de hormigón armado y diámetro 400 mm. Los 112 metros situados aguas arriba son diámetro 315mm, PVC, y protegido mediante dado de hormigón. Vierte en un tubo de H.A de 1000 mm existente.

El colector 11 es de 105 metros de longitud, diámetro variable, hormigón armado, y pendiente de 1%. Recoge las acometidas de pluviales de la parcela DB-3. Vierte en el tubo de H.A de 1000 mm existente.

Los colectores 12 y 13 recogen los sumideros de calzada del nuevo vial eje 8 que conecta el puente de Euskalduna con la calle Ballets Olaeta. Ambos son de hormigón armado, pendiente de 1% y 400 mm de diámetro y vierten en el colector 11.

#### • **Telefónica:**

Nueva red

Se proyecta una red nueva con objeto de dar servicio a las nuevas edificaciones. Esta red consiste en canalización de 4 tubos de 125 mm ext., que irán alojados en la misma zanja que la correspondiente a Euskaltel, arquetas tipo H en las acometidas a edificaciones, quiebros y distancia estipulada por la Compañía, y arquetas ICT, éstas últimas a compartir con Euskaltel.

Afecciones

Resulta afectada la canalización existente bajo la acera en Etxezuri Bidea desde su intersección con Pintor Etxenagusia (eje 1 de PK 1+240) hasta el PK 1+320 del mismo eje. Se trata de 4 tubos de 125 mm. Se ha previsto la sustitución de la cámara de registro CR 1095, por otra situada en medio de la futura isleta, con objeto de dar continuidad a la nueva red de fecales.

Durante la fase de obras es fundamental contactar con esta Compañía, con objeto de que valide la solución propuesta, tanto en los puntos de conexión, como en la reposición de afecciones de las nuevas redes.

#### **Euskaltel:**

Nueva red

Se proyecta una red nueva con objeto de dar servicio a las nuevas edificaciones. Esta red consiste en canalización de 4 tubos de 125 mm ext., que irán alojados en la misma zanja que la correspondiente a Telefónica, arquetas tipo H en las acometidas a edificaciones, quiebros y distancia estipulada por la Compañía, y arquetas ICT, éstas últimas a compartir con Telefónica.

Afecciones



Los puntos de conexión a las redes existentes, así como las canalizaciones, trazado, arquetas, etc., son los marcados por dicha Compañía.

No se producen afecciones a las redes existentes de Euskaltel.

• **Iberdrola:**

Nueva red

Se proyecta una red subterránea de Media Tensión (13,2KV), canalizada.

La compañía IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. propone una alimentación provisional a la tensión de 13,2KV mediante el tendido de un circuito subterráneo de media tensión desde la subestación ST DEUSTO hasta el nuevo Centro de Transformación CT "Canal Deusto 3" N° 901122930, que discurrirá por tramos de canalización existente y nueva canalización a construir. A partir del Centro de Transformación CT "Canal Deusto 3" N° 901122930, se tenderá un circuito subterráneo a 13,2KV bajo tubo con cable HEPRZ-1-AL 12/20KV 3(1x240) mm<sup>2</sup> de sección, que alimentará y anillará los diferentes Centros de transformación de compañía proyectados en el Distrito San Ignacio y Distrito Deusto-Bekoa.

Los centros de transformación de compañía (13,2KV), proporcionarán el suministro eléctrico en Baja Tensión a bloques de edificios, garajes, alumbrado público de la urbanización (viales, plazas y paseos), semáforos y resto de instalaciones que demanden energía eléctrica.

Afecciones

No se prevén afecciones a la red eléctrica existente.

• **Gas:**

Nueva red

Se proyecta una red nueva con objeto de dar servicio a las nuevas edificaciones, consistente en su mayoría en conducción de PEAD 110 mm de diámetro, situada bajo calzada o acera en función de la coordinación de servicios de la zona.

El proyecto constructivo, a redactar por EDP Energía, definirá los puntos concretos de conexión, así como las válvulas, acometidas, etc.

Afecciones

Discorre a lo largo de las calles Zarandoa, Etxezuri, y Morgan una conducción de Acero al Carbono de 8 "de diámetro, propiedad de EDP Energía (Naturgas).

En general se sitúa bajo calzada salvo en algunas zonas concretas en que varía su trazado, introduciendo codos y pasando a situarse bajo la acera.

Dado el carácter troncal de dicha conducción, se ha tratado de conocer con exactitud el trazado de la misma. Para ello se han situado con topografía de precisión las chapas que marcan la ubicación desde la Curva de Elorrieta hasta el ERM situado aproximadamente en la intersección de Etxezuri Kalea con Avda. Madariaga.

Desde dicho punto hacia Campo Volantín, al no disponerse de chapas de situación, la conducción ha sido replanteada "in situ" y marcada, por personal de EDP Energía, y tomada con topografía de precisión por parte de SAITEC.

Además se ha solicitado y obtenido por parte de dicha Compañía el "As Built" de dicha conducción. Los planos del mismo pueden verse en el Anejo nº 21- Coordinación con otros organismos.

Dado que se prevén dos afecciones a la misma, se han mantenido diversas comunicaciones con personal de la Compañía, de cara a obtener condicionantes técnicos, validar las propuestas y valorar económicamente de forma adecuada dichas afecciones.

Todas ellas se muestran en el Anejo nº 21- Coordinación con otros organismos.

Los condicionantes técnicos de la red de gas APA AC 8" son:

- Distancia de le edificación a la conducción de gas mayor o igual a 5 metros.
- Distancias mínimas con otros servicios: Cruzamientos 0,2 m y paralelismos 0,4 metros.

A continuación pasan a describirse las afecciones mencionadas.

- Entre los PKs 1+040 y 1+150 del eje 1 (calle Zarandoa), la conducción actual cambia su trazado con respecto a lo que es su trazado habitual (bajo calzada) y pasa a situarse bajo un jardín anexo a la acera. Esto coincide bajo la alineación del futuro bordillo entre los PKs mencionados. El proceso constructivo, con demolición del muro, excavación de jardín, así como la colocación de árboles, farolas, sumideros y la red de fecales obligan a modificar la conducción, de forma previa a su afección, pasando la misma a calzada. Se trata de una sustitución de aproximadamente 115 metros de longitud.
- Entre los PK 1+380: y el PK 1+480 del eje 1 el tubo de gas de AC 8" cambia de nuevo su trazado situándose en la zona verde anexa a la acera y bajo lo que será la futura acera. En este tramo la mayor dificultad radica en la colocación en los servicios bajo la misma sin afectar y respetando las condiciones de separación necesarias con respecto a la red de AC 8".
- Entre los PKs 1+460 y 1+640 del eje 7 (calle Morgan), la conducción actual en lugar de continuar con su alineación, hace un quiebro, y se sitúa bajo lo que será la futura acera, entorpeciendo con ello la coordinación de servicios y la colocación de arbolado y farolas en la misma. Se ha previsto, por tanto, modificar la conducción, de forma previa a su afección, pasando la misma a calzada. Se trata de una sustitución de aproximadamente 170 metros de longitud.

Además hay algunos cruces de otros servicios con la conducción de AC 8", siendo los más relevantes los de pluviales cercanos a la intersección de Zarandoa y Etxezuri con Pintor Etxenagusia.

La propia Compañía EDP Energía (Naturgas) será la encargada de la redacción de los proyectos constructivos tanto de las reposiciones mencionadas, como de la nueva red de servicio a los futuros edificios, así como de su gestión, tramitación en Industria y ejecución en obra. El presupuesto del presente proyecto contempla todos estos aspectos dentro de su importe.

• **Alumbrado:**

El alumbrado público proyectado cumple los valores luminotécnicos reglamentarios, con unas características constructivas de calidad. Para ello se contemplan luminarias de tecnología Led, modelos Candela, Rama y Arne, instaladas a diferentes alturas 9, 6 y 4,5m según el espacio a iluminar (vial, acera, zona peatonal, etc) y su distribución se hace conforme a la disposición de planos y estudio de iluminación.

• **Semaforización:**

Se proyecta un sistema de semaforización donde se refleja la disposición semafórica de todos los cruces incluidos en el ámbito de actuación, así como el resto de elementos integrantes de la instalación, con el objeto de disponer de un control absoluto del tráfico.

La instalación de semaforización está integrada por el suministro e instalación de los correspondientes reguladores electrónicos, báculos y columnas, semáforos de vehículos, detectores, espiras de lazo, acometidas, tomas de tierra, canalización y cableado necesario para conectar todos los elementos a los reguladores de tráfico.

Además se deberán instalar nuevas cámaras de seguridad, paneles informativos, y la correspondiente fibra óptica para unir los diferentes nodos del ámbito de actuación con los nodos principales más cercanos.

El sistema de semaforización quedará integrado en el actual Sistema Centralizado de Control de Tráfico Urbano de la ciudad de Bilbao.



## 11.4 Fases de obra y desvíos de tráfico

### Zona San Ignacio

El carácter intrínseco de la solución proyectada permite subdividir el Proyecto para su programación constructiva en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la interdependencia temporal entre ellas se puede obtener la duración necesaria para la ejecución total de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidos de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal, condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma, las obras elementales en que queda dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas, son las siguientes:

- **Implantación**
- **Fase previa.**

Esta fase consiste en la ejecución de los cruces de la mitad de la calzada actual de los siguientes nuevos servicios: Euskaltel, Iberdrola, Telefónica, pluviales, semaforización y abastecimiento, a los largo de la calle Zarandoa, entre la Curva de Elorrieta y la subida hacia la calle Islas Canarias (zona Sarriko).

Los cruces se realizarán manteniendo en todo momento un carril de paso, aunque interrumpiendo los aparcamientos en línea en las zonas concretas de cruce.

En la fase previa se deberá realizar asimismo, por este orden, las siguientes actividades en la intersección de la Avda. Zarandoa con la calle Luis Braille:

- Desvío de forma que se permita el paso de un carril de circulación en la Avda. Zarandoa, por la zona de explanada de antiguo uso portuario.
- "Arqueta de conexión a arqueta de alivio existente" y parte de la "arqueta de conexión y resalto" del colector de fecales 02, así como el tramo de conducción de 1000 mm entre ambas.
- Aproximadamente 8 metros de longitud del tramo aguas abajo del colector de fecales 3.
- Desvío de la conducción de Naturgas de AC 8" que discurre actualmente por el parterre anexo a la acera, hacia la calzada, por encima de las dos ejecutadas previamente. Ejecución completa del desvío de gas y conexión de la misma.
- Cruce de electricidad, euskaltel y semaforización por encima de la red de gas recién desviada.
- Finalización de la "arqueta de conexión y resalto" del colector 02 y tramo de conducción de 1000 mm desde la misma hasta su vertido al Canal de Deusto (colector 2 de fecales). De esta forma, ya se tiene desviada la salida del aliviadero del Consorcio de Aguas y pluviales de la calzada. Una vez realizado este desvío, y no antes, se podrá comenzar con la ejecución de los sótanos del SI-2.

Ejecución del colector 03-1 En la actualidad tanto la red de pluviales como la de fecales que proceden de Etxezuri bidea vierten a una arqueta previa, y de ésta, al Canal de Deusto. Antes de comenzar con la ejecución de los sótanos del SI-4, se deberá ejecutar el colector 03-1. Según el proyecto de liquidación facilitado por el Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia la rasante del pozo de registro PR-28 es la 3.67.

27 metros de colector desde el PR11 hacia aguas abajo del colector de pluviales 4. Este tramo de colector se ejecutará con el mismo trazado en planta pero a diferente cota con respecto al existente. En primer lugar se desviarán las pluviales procedentes de la tubería existente de Etxezuri por la conducción de fecales paralela a la misma. Una vez que tanto pluviales como fecales circulen por la canalización de fecales, se procederá a ejecutar el tubo de pluviales a cotas

de proyecto. En esta fase no se podrá ejecutar hasta el PR10 ni el mencionado pozo, dado que no se encuentra aún desviada la canalización de Telefónica.

Para realizar estas actividades se cortará uno de los carriles actuales en la intersección de las calles Etxezuri y Zarandoa con Pintor Etxenagusia, dando paso alternativo mediante personal autorizado.

- **Fase 1.**

En esta fase se ejecutarán prácticamente la totalidad de las obras.

Entre el PK 0+000 y el PK 0+630:

- Retirada de cerramiento y demolición del zócalo del mismo.
- Demolición de acera.
- Ejecución de la nueva red de pluviales (tubo, arquetas y sumideros), tratando de que en la medida de lo posible la red existente de pluviales pueda seguir funcionando mientras se ejecuta la nueva.
- Ejecución del nuevo firme de calzada y del bordillo, en la zona demolida previamente.

Entre el PK 0+630: y el PK 0+970:

- Demolición del muro de cierre de parcela existente y demolición de la plataforma de hormigón de antiguo uso portuario.
- Demolición de acera existente.
- Ejecución de la nueva red de pluviales (tubo, arquetas y sumideros), y de la nueva red de gas de PE 200mm (ambas en calzada) tratando de que en la medida de lo posible la red existente de pluviales pueda seguir funcionando mientras se ejecutan las anteriores.

En este sentido se podrá ejecutar en un primer lugar el colector 2 y el tramo de colector 3 entre el PR1 y las arquetas existentes situadas en medio del PR6-PR7. Mientras se realiza éste, la conducción existente de pluviales de la calle situada más cercana al eje de la calzada (la red de pluviales está desdoblada en esta zona) podrá seguir funcionando. Debe realizarse una salida provisional hacia la ría que garantice la evacuación del agua de lluvia desde la nueva conducción, dado que el depósito todavía no estará ejecutado. Una vez resuelta la salida de pluviales del tramo de calle, podrá comenzarse con la ejecución del sótano SI-1.

- Tramo PR1-PR2 del colector de fecales 1 e incorporación del mismo al pozo 18 del interceptor de San Ignacio del CABB.
- Ejecución del nuevo firme de calzada y del bordillo, en la zona demolida previamente.
- Servicios de la acera y pavimentos de la misma, hasta la capa de hormigón, dejando para la fase de acabados la colocación de baldosa.
- Resto de servicios e instalaciones de la zona fuera de influencia de calzada, es decir, de zona correspondiente a la plataforma con antiguo uso portuario (zona correspondiente al proyecto de espacios libres). La ejecución de los servicios e instalaciones en la zona de espacios libres se podrá empezar una vez realizados los rellenos contra los muros de sótano. Se trata de rellenos recogidos en el proyecto de espacios libres.

De forma previa a gran parte de estas actividades se habrán realizado los sótanos de los edificios correspondientes, con el objeto de no afectar a las obras descritas.

Entre el PK 0+970: y el PK 1+260:

En este tramo el muro de cierre con la plataforma de antiguo portuario es a su vez muro de contención dada la diferencia de cota de aquella con la calle Zarandoa, que va subiendo.

- La conducción de Naturgas de AC 8" se encuentra ya desviada por la calzada (fase previa) con lo que se puede demoler el muro de contención y dejar talud entre la acera existente y la plataforma inferior. De forma previa o simultáneamente se habrán ejecutado los sótanos de los edificios. Durante esta actividad se tratará en la medida de lo posible de mantener la red



existente de pluviales con objeto de que pueda seguir funcionando. En los PKs finales, en los cuales la diferencia de cota entre la calle Zarandoa y la plataforma inferior es mayor, se realizará un relleno previo y demolerá únicamente la altura del muro de contención que resulte necesaria para la colocación de los futuros servicios y sus acometidas.

- Relleno hasta cota de acera/calzada con buen material contra los muros de sótano de los edificios.
- Demolición de la acera y parte de calzada existente.
- Ejecución de la nueva red de pluviales (tubo, arquetas y sumideros), de la nueva red de fecales que discurre por calzada y de la nueva red de gas de PE 200mm (todas ellas en calzada) tratando de que en la medida de lo posible la red existente de pluviales pueda seguir funcionando mientras se ejecutan las anteriores.
- Ejecución del nuevo firme de calzada y del bordillo, en la zona demolida previamente.
- Servicios de la acera y pavimentos de la misma, hasta la capa de hormigón, dejando para la fase de acabados la colocación de baldosa.
- Resto de servicios e instalaciones de la zona fuera de influencia de calzada, es decir, de la zona correspondiente a la plataforma con antiguo uso portuario. La ejecución de los servicios e instalaciones en la zona de espacios libres se podrá empezar una vez realizados los rellenos contra los muros de sótano. Se trata de rellenos recogidos en el proyecto de espacios libres.

Para la ejecución de las actividades descritas entre los PK 0+000 y 1+260, se prevé dejar un carril circulación en la calle Zarandoa desde la Curva de Elorrieta hasta la intersección con Etxezuri Bidea.

Se eliminará el aparcamiento en línea actual situado en la derecha (sentido avance hacia Bilbao centro) y en los tramos en que se considere necesario se podrá eliminar asimismo el aparcamiento en línea situado a la izquierda.

#### Entre el PK 1+260: y el PK 1+380

En este tramo discurre bajo la acera existente en la actualidad una canalización de Telefónica de 6 tubos de 125 mm, de carácter troncal.

Por otro lado, se supone que el edificio SI-5 se habrá ejecutado mediante pantallas de forma que la excavación de sus sótanos no afecte las calles Zarandoa y Etxezuri Bidea.

Actividades:

- Relleno entre el muro de contención existente y el muro de sótano del edificio ya ejecutado con un buen material hasta la cota de acera, previo picado y demolición del voladizo actual.
- Ejecución de la nueva red de fecales que discurre por calzada, y de los sumideros y acometidas de pluviales a la red existente.
- Colocación del resto de los servicios que discurren bajo la futura acera (electricidad, euskaltel, abastecimiento).
- Ejecución del nuevo firme de calzada y del bordillo, en la zona demolida previamente, hasta la capa de hormigón, y de los pavimentos de la nueva acera.
- Resto de servicios e instalaciones de la zona fuera de influencia de calzada, es decir, de la zona correspondiente a la plataforma con antiguo uso portuario. La ejecución de los servicios e instalaciones en la zona de espacios libres se podrá empezar una vez realizados los rellenos contra los muros de sótano. Se trata de rellenos recogidos en el proyecto de espacios libres.

#### Entre el PK 1+380: y el PK 1+480

En este tramo la mayor dificultad radica en la colocación en los servicios bajo la nueva acera sin afectar y respetando las condiciones de separación necesarias con respecto a la red de Naturgas de AC 8", que discurre bajo la actual zona verde ajardinada y futura acera. Esos servicios nuevos son electricidad, abastecimiento y alumbrado.

#### Entre el PK 1+480: y el PK 1+620

En este tramo, que coincide con la intersección de Etxezuri Bidea con la Avda. Madariaga, se prevé dejar tanto la calzada como la acera en su estado actual. Se sustituirá el embaldosado y alumbrado. Se mantendrán los sumideros actuales, que serán objeto de una limpieza en profundidad.

#### • Fase posterior

Consiste en la realización de las orejetas de la acera izquierda, sentido avance, correspondientes a los nuevos pasos de cebra. Esto se realizará desde la propia acera sin necesitar prácticamente señalización vial y sin interrumpir o modificar la circulación rodada.

De forma posterior se llevará a cabo el fresado, donde se necesite, y aglomerado del firme de calzada requiriendo, para ello, de señalización móvil y personal con objeto de ir dando paso.

#### • Acabados

- Borrado de pintura de señalización de obra en las zonas anterior y posterior a la obra (si se ha realizado) y retirada de señalización vertical.
- Pintado de nuevas marcas viales y colocación de nueva señalización vertical
- Jardinería y mobiliario urbano.
- Remates.

#### *Recorridos peatonales durante las obras en zona San Ignacio*

Los recorridos peatonales se podrán realizar sin problemas a lo largo de la acera izquierda (sentido avance hacia Bilbao), ya que esta acera no resulta afectada con las obras en ninguna fase, salvo pequeños elementos puntuales.

#### *Iluminación durante las obras en zona San Ignacio*

Desde el PK 0+000 hasta el PK 0+620 y desde el PK 1+060 hasta el PK 1+240, hay en la actualidad farolas en la acera izquierda, que iluminarán dicha acera y la calzada durante la fase de obras.

Desde el PK 0+620 hasta el PK 1+060 hay farolas en algunos puntos concretos de la acera izquierda, y se colocarán varias nuevas en dicha acera, de forma que valgan, tanto de forma provisional, durante la ejecución de las obras, como de forma definitiva.

Desde el PK 1+240 hasta el PK 1+480 no hay alumbrado de ningún tipo en la acera izquierda, sino que el alumbrado existente se sitúa únicamente en la acera derecha. Se ha previsto, por lo tanto, la colocación de varios proyectores en la coronación del muro o valla de cierre.

Asimismo, desde el PK 1+480 hasta el 1+620 se han previsto varios proyectores a colocar en los báculos de las farolas existentes situados en la acera izquierda, como refuerzo de la iluminación existente durante las obras.

#### *Semáforos durante las obras en zona San Ignacio*

Dado que los semáforos existentes a lo largo de la calle Zarandoa en las intersecciones de la misma con las calles Aragón, Asturias y Luis Braille son de báculo y están situados en la acera derecha (a demoler y sustituir por firme de calzada) se han previsto semáforos provisionales de obra como sustitución a los mismos.

#### **Zona Salida Enekuri**

A continuación se describen las actividades a tener en cuenta para la ejecución de las obras de la Zona Salida Enekuri, así como sus interdependencias, los desvíos del tráfico rodado y peatonal con su señalización provisional, y la dependencia de las mismas con respecto a la nueva edificación.

- **Implantación**
- **Fase previa.**

- Esta fase consiste en la ejecución de los cruces de la mitad de la calzada actual de los siguientes nuevos servicios: Euskaltel, abastecimiento y gas, a lo largo de la calle Morgan, entre la intersección de las calles Etxezuri y Madariaga y la salida de los túneles de Enekuri.

Los cruces se realizarán cortando un sentido de circulación y dando paso alternativo mediante personal de obra autorizado.

• **Fase 1.**

En esta fase se ejecutará la nueva calzada, eje 8 entre los PK 0+100 y su intersección con el puente. Para ello se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Limpieza y escarificado previo de la superficie existente.
- Conducción de pluviales situada bajo calzada (colectores 7 y 8 completos).
- Relleno con material seleccionado hasta la cota bajo zahorra.
- Canalización de la nueva red de gas.
- Sumideros y acometidas a la red de pluviales.
- Cruces de calzada de los nuevos servicios: fecales, electricidad, abastecimiento, en el PK aproximado 0+120 del eje 8 y cruce de calzada del tubo de 600 mm de reposición del alivio del Consorcio. Se habrá ejecutado con las obras de apertura del canal el vertido al canal entre los pilotes.
- Ejecución del nuevo firme de calzada y bordillo, hasta capa de hormigón dejando el aglomerado para la fase de acabados.

Asimismo en esta fase se preparará el nuevo firme coincidente con la actual isleta vegetalizada en la unión de la calle Morgan con la salida de los túneles. Para ello será necesario ocupar parte de la actual calzada en la zona de curva de la salida de los túneles sentido IMQ. Ello ocasiona la retirada de la barrera de hormigón y un ligero estrechamiento y desplazamiento de los dos carriles hacia la izquierda.

Asimismo se comenzará con las actividades correspondientes a la modificación de la calle Morgan, tramo comprendido entre los PK 1+640 y 1+840 del eje 1, siendo estas las siguientes:

- Demolición del muro de cierre de parcela existente y demolición de la plataforma de hormigón de antiguo uso portuario.
- Demolición de acera existente.
- Ejecución de la nueva red de pluviales (tubo, arquetas y sumideros).
- Ejecución del nuevo firme de calzada y del bordillo, en la zona demolida previamente, hasta la capa de hormigón, dejando para más adelante al aglomerado sobre la misma.
- Servicios de la acera y pavimentos de la misma, hasta la capa de hormigón, dejando para la fase de acabados la colocación de baldosa.
- Resto de servicios e instalaciones de la zona fuera de influencia de calzada, es decir, de la zona correspondiente a la plataforma con antiguo uso portuario.

Para ello, se dejarán dos carriles más estrechos de paso, uno en cada sentido, eliminando el actual aparcamiento en línea.

En relación con la consecución de actividades de la calle Morgan entre los PK 1+640 y 1+840 del eje 1, suponemos que la urbanización se ejecuta de forma previa a la edificación, dado que se trata de una parcela pública destinada a alojamientos dotacionales.

En general, y salvo los estrechamientos descritos, el tráfico discurrirá de la misma que habitualmente realiza.

*Recorridos peatonales*

Los recorridos peatonales en esta fase entre los edificios de la calle Morgan frente a la nueva parcela dotacional AD-1 y la calle Julio Urquijo, se podrán realizar habilitando dos pasos en las zonas de obras descritas, como puede apreciarse en los planos.

*Iluminación*

Tal y como se ha mencionado, el tráfico no se modifica de forma significativa con respecto a la situación actual, salvo estrechamientos de calzada.

La iluminación existente, por tanto, es válida y suficiente para alumbrar la calzada y aceras. Únicamente el recorrido peatonal provisional entre Morgan (frente a la AD-1) y Julio Urquijo, necesitará de iluminación provisional.

*Semáforos*

Los semáforos frente al nº 4 de la calle Morgan (zona salida del colegio La Salle), son los únicos semáforos existentes en la zona, y podrán permanecer como se encuentran en su situación actual.

• **Fase 1b.**

Dado que hay un tramo corto del eje 8 coincidente con calzada del vial de salida de la calle Morgan donde la nueva rasante se sitúa bajo la actual, será necesario demoler una pequeña superficie de firme en el vial de salida de la calle Morgan. Con objeto de no interferir en dicha salida se realizará un desvío provisional de la misma.

• **Fase 2**

En esta fase el tráfico de entrada a Bilbao se encontrará ya desviado por la calzada definitiva (eje 8).

En esta fase suponemos se ejecutan los vasos de cimentación de los edificios correspondientes a las parcelas DB-1 y DB-2. De forma previa a los mismos se habrá realizado el desvío del tubo de 600 mm de salida del bombeo del Consorcio de Aguas, así como las sub-fases a y b.

En la sub-fase a se realizarán los cruces de nuevos servicios en la calle Morgan, en la mitad de la calzada (dos carriles) coincidente con la actual salida desde Bilbao hacia los túneles de Ibarrekolanda. Mientras tanto, el tráfico de salida de desvía por la semi-calzada que en la actualidad se utiliza como entrada. El tráfico de entrada circulará ya por su sitio definitivo.

En la sub-fase b se demolerán los bordillos y acerita de separación entre ambas semi-calzadas.

Se rehará la isleta situada en la intersección de Morgan con la salida de los túneles.

Al mismo tiempo se continuará con las actividades correspondientes a la modificación de la calle Morgan, tramo comprendido entre los PK 1+640 y 1+840 del eje 1, descritas en párrafos previos.

*Recorridos peatonales*

Los recorridos peatonales en esta fase entre los edificios de la calle Morgan frente a la nueva parcela dotacional AD-1 y la calle Julio Urquijo, se podrán realizar habilitando dos pasos en las zonas de obras descritas, como puede apreciarse en los planos. Con objeto de habilitar el cruce de calzada con garantías de seguridad para los peatones se colocará semáforo provisional de obra.

*Iluminación*

Durante esta fase deberá colocarse iluminación provisional para el vial de entrada hacia Bilbao, se encargará de alumbrar asimismo la parte del recorrido peatonal provisional sin luminarias.

El resto de los viales en uso, quedarán iluminados mediante el alumbrado existente en las aceras afectadas por las obras.

*Semáforos*

En las sub-fases a y b el tráfico de salida se lleva hacia la semicalzada que en la actualidad emplea como entrada a Bilbao. El semáforo de salida existente frente al nº 4 de la calle Morgan (zona salida del colegio La Salle) quedará por lo tanto invalidado y deberá colocarse un semáforo provisional de obra en este punto, para garantizar el cruce de peatones en condiciones de seguridad.

Asimismo (para las fases a, b, y c) y como ya se ha explicado previamente se colocará un semáforo provisional de obra para permitir el cruce de la nueva calzada de entrada a Bilbao.

• **Fase 3**

En esta fase se suponen ya finalizados los sótanos de los edificios correspondientes a las parcelas DB-1 y DB-2.





La señalización horizontal es coincidente con la de la fase 2c.

En esta fase se ejecutarán:

- Relleno hasta cota de zahorra, entre la calzada y los muros de sótano de los edificios.
- Los servicios bajo las aceras que rodean los edificios DB-1 y DB-2 y el pavimento de la misma, hasta la capa de hormigón, dejando para la fase de acabados la colocación de baldosa.
- La zona verde o bosquete situado entre la entrada y salida de los túneles.

Al mismo tiempo se continuará con las actividades correspondientes a la modificación de la calle Morgan, tramo comprendido entre los PK 1+640 y 1+840 del eje 1, descritas en párrafos previos.

#### *Recorridos peatonales*

Los recorridos peatonales en esta fase entre los edificios de la calle Morgan frente a la nueva parcela dotacional AD-1 y la calle Julio Urquijo, se resolverán de forma idéntica a lo considerado en fase 2.

#### *Iluminación*

Durante esta fase se continuará con la iluminación provisional para el vial de entrada hacia Bilbao, que se encargará de alumbrar asimismo la parte del recorrido peatonal provisional sin luminarias, hasta disponer del Centro de Transformación, centro de mando y nuevas luminarias en aceras.

El resto de los viales en uso (ejes 1 y 7), no necesitarán iluminación provisional, dado que quedan iluminados mediante el alumbrado existente en las aceras no afectadas por las obras.

#### *Semáforos*

Se vuelve a poner en uso el semáforo de salida existente frente al nº 4 de la calle Morgan (zona salida del colegio La Salle).

Asimismo y como ya se ha explicado previamente continuará en funcionamiento el semáforo provisional de obra para permitir el cruce de la nueva calzada de entrada a Bilbao.

#### • **Fase 4**

En esta fase se suponen ya ejecutadas las nuevas aceras y sus servicios (incluyendo el alumbrado definitivo) tanto en la calle Morgan como en el nuevo vial de entrada (eje 8), con lo cual los recorridos peatonales se encuentran garantizados.

Esta fase tiene objeto realizar las obras de la acera derecha sentido salida hacia los túneles.

#### *Iluminación*

Las luminarias estarán ya colocadas en su situación definitiva, pero el funcionamiento de las mismas depende de un centro de mando alimentado por el Centro de Transformación situado dentro del DB-1. Esto hace que la iluminación definitiva dependa de la colocación del CT en el edificio y por lo tanto, del avance de las obras de edificación.

En el caso en que la edificación no se encuentre muy avanzada en esta fase, se deberá realizar alguna conexión provisional a la red eléctrica existente en la actualidad que permita el funcionamiento de la red hasta disponer del CT definitivo.

#### *Semáforos*

Los semáforos de la zona estarán ya colocados en su situación definitiva.

#### • **Fase posterior**

De forma posterior se llevará a cabo el fresado, en algunas zonas, y aglomerado del firme de calzada requiriendo, para ello, de señalización móvil y personal con objeto de ir dando paso.

#### • **Acabados**

- Borrado de pintura de señalización de obra en las zonas anterior y posterior a la obra (si se ha realizado) y retirada de señalización vertical.
- Pintado de nuevas marcas viales y colocación de nueva señalización vertical
- Jardinería y mobiliario urbano.
- Remates.

#### **Zona Rotonda Euskalduna**

El carácter intrínseco de la solución proyectada permite subdividir el Proyecto para su programación constructiva en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la interdependencia temporal entre ellas se puede obtener la duración necesaria para la ejecución total de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidos de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal, condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma, las obras elementales en que queda dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas, son las siguientes:

- **Implantación**
- **Fase previa.**

1. Esta fase consiste en la ejecución de los cruces de la mitad de la calzada actual de los siguientes nuevos servicios: Telefónica, Euskaltel, abastecimiento, gas y electricidad, a lo largo de la calle Morgan, entre la intersección con la calle Iruña y con General Eraso, así como semaforización.

#### • **Fase 1.**

Esta fase consiste en la ejecución de los desvíos de las conducciones afectadas de saneamiento (afección al interceptor Sifón –Botica Vieja) y gas (AC 8”) en la calle Morgan y de la nueva red de pluviales, manteniendo, con ligeras modificaciones, el tráfico por su situación actual. Con objeto de mantener dos carriles de circulación en la calle Morgan se habilitará el actual aparcamiento como carril de circulación. Ello obliga a la retirada del semáforo en dicha calle justo antes de su cruce con General Eraso y a la colocación de un semáforo provisional de obra.

El resto de los semáforos de la zona podrán seguir funcionando con normalidad.

En esta fase se ejecutarán, en la calle Morgan:

- Demolición de la calzada correspondiente.
- Desvío del interceptor Sifón-Botica Vieja, que resultará afectado con los nuevos edificios.
- Desvío de la red de Naturgas de AC 8”, que resultará asimismo afectada con la nueva ordenación.

Ambos desvíos (gas e interceptor del CABB) podrán ejecutarse simultáneamente. Sin embargo las conexiones del desvío proyectado al interceptor existente se realizarán una vez completado y desviado de forma definitiva el gas. O bien, en función de la profundidad de la canalización de gas existente de AC, se podrá conectar el interceptor en zanja por debajo de la misma.

- Nueva red de pluviales, colector 10 (tubos, arquetas y sumideros) completo. Para la conexión hasta la arqueta de vertido es necesario cruzar la canalización existente de AC. Si ésta no está desviada, deberá preverse un vertido provisional de la red de pluviales a red cercana.
- Cruces de la mitad de la calzada restante (con respecto a la fase previa) de los servicios: Telefónica, Euskaltel, electricidad y abastecimiento.
- Ejecución del nuevo firme de calzada (dos carriles) en la zona demolida previamente, hasta la capa de hormigón, dejando para más adelante al aglomerado sobre la misma.



Para ejecutar los servicios descritos deberán llevarse a cabo varias sub-fases con objeto de ir desviando el tráfico en la salida de la rotonda (dirección Enekuri y dirección Campo Volantín) a medida que se vaya avanzando con las conducciones.

Asimismo, de forma paralela a lo anteriormente descrito, se realizarán los rellenos y afirmado del vial provisional que discurrirá por el sur de la rotonda, conectando la calle Ballets Olaeta con el puente Euskalduna. Previamente se ejecutará el tramo PR1-PR2 del colector 11.

Se realizará en esta fase la ampliación de dos a 4 carriles de la calzada de la calle Ballets Olaeta.

#### *Recorridos peatonales*

En esta fase los recorridos peatonales se mantienen prácticamente idénticos a los existentes, excepto por la parte sur de la rotonda donde desaparecerán. En esta zona los posibles recorridos entre la margen de la ría y el puente de Zorrozaurre se derivarán por la acera de la calle Morgan

#### *Iluminación*

Dado que el tráfico se mantiene básicamente por su situación actual y que las actuaciones en ejecución no afectan a los elementos de iluminación existentes, el alumbrado tanto para el tráfico rodado como para los recorridos peatonales se considera adecuado.

#### *Semáforos*

Tal y como se ha comentado previamente, se retirará el semáforo de Morgan en su intersección con General Eraso y se sustituirá por semáforo provisional de obra.

El resto de los semáforos de la zona seguirán funcionando con normalidad.

#### • **Fase 2.**

En esta fase se ejecutará el eje 8 desde el PK 1+540 hasta su conexión con el puente, salvo la superficie coincidente con los dos carriles de entronque de la bajada del puente con la actual rotonda, que seguirán en uso.

Se ejecutará:

- Limpieza y escarificado previo de la superficie existente.
- Conducción de pluviales y sumideros situada bajo calzada (colectores 12 y 13)
- Relleno con material seleccionado hasta la cota bajo zavorra.
- Cruces de calzada de los nuevos servicios: electricidad, Telefonía y semaforización en el PK aproximado 1+540 del eje 8 y de abastecimiento en el PK aproximado 1+660 del mismo eje.
- Ejecución del nuevo firme de calzada y bordillo, hasta capa de hormigón dejando el aglomerado para la fase de acabados.

Durante esta fase la circulación rodada quedará de la siguiente forma:

- Desde túneles de Ibarrekolanda hacia plaza Sagrado Corazón, el tráfico discurrirá por el desvío provisional realizado en la fase anterior.
- Desde plaza Sagrado Corazón hacia túneles o Campo Volantín, discurrirá como en la actualidad con alguna ligera modificación.
- Desde túneles de Ibarrekolanda hacia Campo Volantín se dejará un carril a lo largo de la calle Morgan.

Por otro lado, desde el momento en que se encuentren ya totalmente desviados el interceptor del Consorcio y la conducción de AC 8" de EDP Energía, podrá comenzarse con los vasos de cimentación de las viviendas.

Durante esta fase queda anulado el movimiento desde Campo Volantín hacia Sagrado Corazón a través de la rotonda.

#### *Recorridos peatonales*

En esta fase, al igual que en la fase anterior, los recorridos peatonales se mantienen entre zona IMQ, puente de Zorrozaurre, puente Euskalduna, calle Morgan y margen de la ría, por la acera de la calle Morgan, quedando anulados los recorridos peatonales por el sur de la rotonda.

#### *Iluminación*

Dado que, tanto el desvío provisional, como el vial que se encuentra en ejecución (eje 8), afectan a postes con focos existentes en la actualidad, deberán colocarse postes y focos provisionales que aporten iluminación a ambas calzadas.

La iluminación de la calle Morgan no resulta afectada dado que se trata de luminarias en fachada. Asimismo, se mantiene en uso el poste situado al lado del puente Euskalduna encargado de iluminar gran parte de la actual rotonda.

#### *Semáforos*

Se eliminarán los semáforos de la calle Ballets Olaeta que conectan la acera del skate park con el aparcamiento de la explanada, ya inexistente, si no han sido eliminados con anterioridad por las obras de apertura del canal.

Tal y como se ha comentado, la calle Ballets Olaeta se habrá desdoblado a 4 carriles, con un desvío a derechas para canalizar el tráfico de entrada hacia el puente de Euskalduna. Se trata de un desvío sin semaforizar.

Se sustituirá el actual semáforo de columna (situado en el lado parque) del cruce peatonal continuación de la calle Iruña con Morgan, por otro de báculo, con objeto de que sea visible para los dos carriles de entrada hacia Campo Volantín.

El resto de los semáforos de la zona podrán seguir funcionando con normalidad.

#### • **Fase 3.**

En esta fase se podrá finalizar el eje 8, concretamente la superficie coincidente con los dos carriles de entronque de la bajada del puente con la actual rotonda, que aún se mantenían en uso en la fase anterior. El tráfico de bajada desde el puente se desviará por el trazado definitivo del vial eje 8 ya ejecutado.

Se podrá ir empezando asimismo la zona peatonal de unión con la acera del puente.

Durante esta fase la circulación rodada quedará de la siguiente forma:

- Desde túneles de Ibarrekolanda hacia plaza Sagrado Corazón, el tráfico discurrirá por el desvío provisional realizado en la fase 1.
- Desde plaza Sagrado Corazón hacia túneles, discurrirá por el trazado definitivo del eje 8 ya ejecutado.
- Desde túneles de Ibarrekolanda y Plaza Sagrado Corazón hacia Campo Volantín se dejará un carril a lo largo de la calle Morgan.

#### *Recorridos peatonales*

Los recorridos peatonales se mantienen como en la fase anterior. Se prestará especial atención durante las obras a garantizar la conexión peatonal y ciclista entre la calle Morgan y el parque, el puente Euskalduna.

#### *Iluminación*

Como se ha explicado en la fase anterior se habrá colocado iluminación provisional para el vial de bajada desde el puente Euskalduna.

La iluminación de la calle Morgan no resulta afectada dado que se trata de luminarias en fachada. Asimismo, se mantiene en uso el poste situado al lado del puente Euskalduna encargado de iluminar gran parte de la actual rotonda.



### Semáforos

Con objeto de ordenar el tráfico de entrada y circulación de la prolongación de General Eraso hacia la ría, se colocarán sendos semáforos provisionales de obra tanto en la bajada desde el puente de Euskalduna, como en Ballets Olaeta.

El resto de los semáforos de la zona podrán seguir funcionando con normalidad.

#### • Fase 4

En esta fase, se anulará el desvío provisional y el tráfico en general discurrirá ya por su lugar definitivo.

Mientras tanto, y suponiendo ejecutados los sótanos del DB-3, se acometerán las obras urbanización de la isla interior situada entre Morgan y la continuación de Ballets Olaeta, así como de las zonas verdes anexas al canal y ría.

Durante esta fase se irán ejecutando los diferentes servicios, así como la semaforización definitiva.

### Recorridos peatonales

Los recorridos peatonales se mantienen como en las fases anteriores. Se prestará especial atención durante las obras a garantizar la conexión peatonal y ciclista entre la calle Morgan y el parque, con el puente Euskalduna.

### Iluminación

Dado que el alumbrado definitivo de las nuevas farolas proyectadas en el ámbito de actuación cuelga de un centro de mando alimentado por el Centro de Transformación situado dentro del DB-3, deberá continuarse con la iluminación existente y provisional descrita en fases anteriores, hasta disponer del alumbrado definitivo. O bien, se podrá realizar alguna conexión provisional a la red eléctrica existente en la actualidad que permita el funcionamiento de la red hasta disponer del CT definitivo.

### Semáforos

Se recolocarán los semáforos provisionales de obra de la intersección de la calle Ballets Olaeta con la prolongación de General Eraso, empleados en la fase 3, hasta disponer de semaforización definitiva.

#### • Fase posterior

De forma posterior se llevará a cabo el fresado, en algunas zonas, y aglomerado del firme de calzada requiriendo, para ello, de señalización móvil y personal con objeto de ir dando paso.

#### • Acabados

- Borrado de pintura de señalización de obra en las zonas anterior y posterior a la obra (si se ha realizado) y retirada de señalización vertical.
- Pintado de nuevas marcas viales y colocación de nueva señalización vertical
- Jardinería y mobiliario urbano.
- Remates.

## 12. PROYECTO RIBERA DE DEUSTO. DESCRIPCIÓN

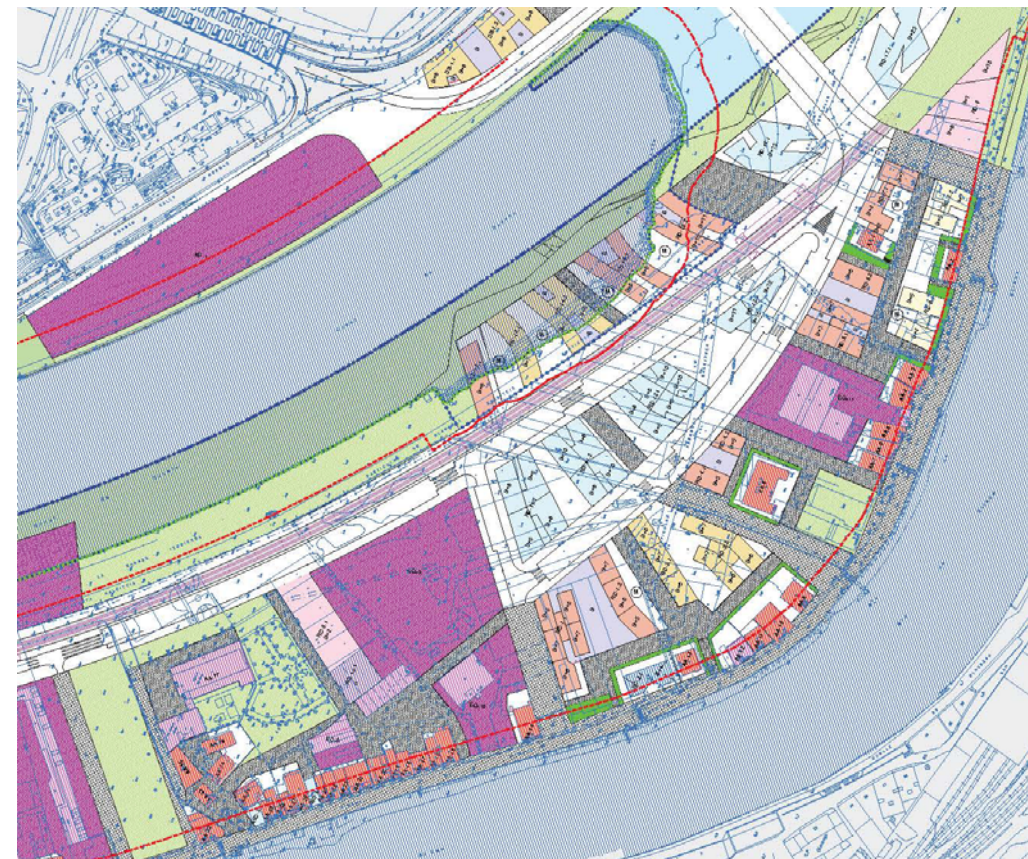
### 12.1 Descripción general

La superficie del ámbito de actuación correspondiente a la Actuación Integrada 1 del distrito de Ribera de Deusto es de 126.621 m<sup>2</sup>. Se incluyen dentro de este cómputo las parcelas edificatorias. Se excluyen las zonas correspondientes a Espacios Libres.

El Distrito Ribera de Deusto tiene en la actualidad actividades residencial e industrial destacables.

La actividad industrial, cuyo principal motor es Cadenas Vicinay, habrá finalizado muy probablemente antes del inicio de las obras de urbanización. No así gran parte de los usos residenciales existentes, que se mantienen e integran con la actuación proyectada. La mayoría de los edificios que permanecen han sido restaurados de forma reciente adecuándolos a la nueva imagen de Zorrotzaurre.

Por otro lado, el proyecto, y de forma previa el Plan Especial y PAU, contemplan nuevas parcelas edificatorias con diferentes usos: terciario, residencial (libre, VPO y tasadas) y equipamientos, tanto privados como públicos.



A continuación se adjunta una tabla con parcelas edificatorias incluyendo datos relevantes, y separando por colores los diferentes usos mencionados:



	edificio	nº PLANTAS	m2 VL	m2 VPT	m2 VVPO	nº VL	nº VT	Nº VPO	m2 Com. PB	m2 TERCIA	M2 EQ. PRIV	M2 EQ. PUBLI	M2PROD	SUP.PARC	M2 SOTANO	Nº PL SOT	
27	Distrito Ribera Deusto																
28	RD-1	1	8,7,6	7280		62	0	0	1933								
29		2	7,6,5	5380		46	0	0						3711,06	7422	2,00	
30	RD-2	1	1			0	0	0		690				722,898	0	0	
31	RD-3	1	8,7,6		5420	0	54	0	450								
32		2	7,6		6320	0	63	0	607					3067,34	6134	2,00	
33						0	0	0									
34	RD-4	1	5	1640		14	0	0	600								
35		2	5	1220		10	0	0						859,06	1718	2,00	
36	RD-5	1	7	4959		42	0	0	1234								
37		2	6	2312		20	0	0						1767,93	5304	3,00	
38	RD-6	1	5,4		2785	0	0	31	413								
39		2	7,5		3068	0	0	34	325					2146,61	4293	2,00	
40	RD-7	1	7,4,2	3526		30	0	0	402					1058,02	2116	2,00	
41	RD-8	1	18,9			0	0	0		17541				1804,76	5415	3,00	
42	RD-9	1	2			0	0	0		3032				1291,52	0	0,00	
43	RD-10	1	0			0	0	0		531				531,02	0	0,00	
44																	
45	RD-11	1	9,8			0	0	0	806	9244							
46		2	10,9			0	0	0	784	9088				3648,85	7297	2,00	
47	RD-12	1	10,9,8			0	0	0	814	10991							
48		2	12,11,10			0	0	0	520	7851				3615,18	7230	2,00	
49	RD-13	1	6	3716		32	0	0	263					759,09	2277	3,00	
50	RD-14	1	7		5029	0	50	0	123								
51		2	8,7		7380	0	74	0	403					3068,41	6136	2,00	
52	RD-15	1	9,8	7782		67	0	0	655								
53		2	11,1	10475		90	0	0	774					3687,07	11061	3,00	
54	RD-16	1	13			0	0	0	732	19096				1942,636	7770	4,00	
55	RD-17	1	23			0	0	0	25000					3992,23	11976	3,00	
93	EQ-8					0	0	0			425			643,44	0		
94	EQ-9					0	0	0			12000			7851,4	4000		
95	EQ-10					0	0	0			3000			2396,98	400		
96	EQ-11					0	0	0			5608			3739,08	400		

En total se contemplan 720 nuevas viviendas, aproximadamente 82.000 m2 de área construida para terciario (oficinas, etc.) y 12.000 m2 de superficie comercial en planta baja. Además se conservan 42 edificios existentes, siendo la gran mayoría viviendas (las numeradas en el Plan Especial de AA-1 a AA-37).

La topografía actual es bastante plana, situándose las rasantes existentes aproximadamente a la cota +2,7. Las rasantes proyectadas se sitúan entre la +5 y la +6.5, excepto en las transiciones hacia la calle Ribera de Deusto y viviendas existentes que permanecen, donde se van adaptando a éstas.

Por lo tanto, los rellenos varían en altura, hasta un máximo de aproximadamente 3,8 metros. A pesar de tratarse de rellenos de poca entidad, se esperan asentamientos importantes y dilatados en el tiempo por la consolidación de la capa de limos existente. Para evitarlo, como ya se ha comentado en el apartado de geología y geotecnia, se prevé la colocación de drenes de mecha hasta roca en malla triangular, tal y como se especifica en los planos.

Una vez finalizados los rellenos se deberá esperar, para la consolidación y asiento del terreno, entre 90 (rellenos de altura superior a 2 metros e inferior a 3,5 metros) y 120 días (rellenos de altura superior a 1 metro e inferior a 2 metros) antes de iniciar la ejecución de los servicios.

Los terraplenes de altura superior a 3.5 metros se realizarán por fases. Cada fase tendrá 3.5 metros de altura máxima y se deberá esperar al menos 60 días entre fases consecutivas de relleno. Una vez finalizado el relleno se deberá esperar 60 días para la consolidación y asiento del terreno.

El acceso al Distrito Ribera de Deusto se lleva a cabo a través del Puente Frank Gerhy, con dos carriles por sentido.

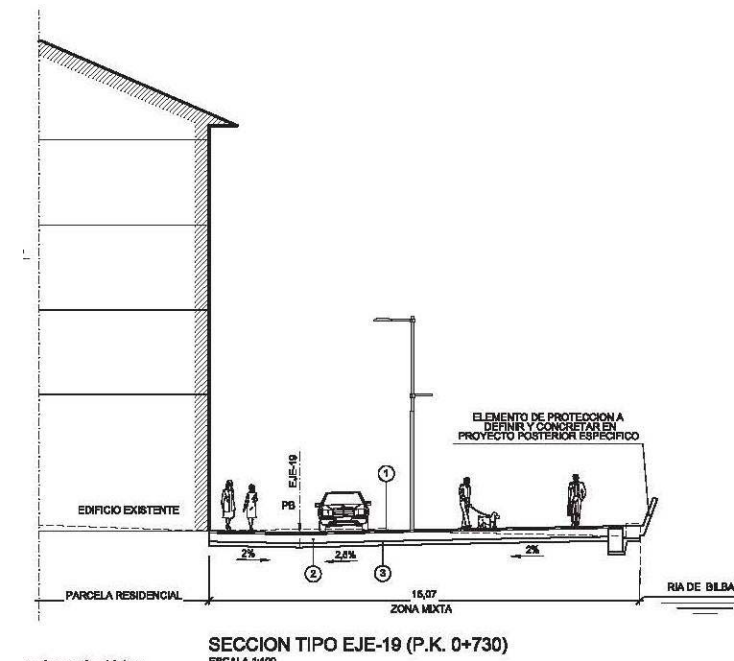
La entrada se realiza por el vial principal, vial que una vez finalizadas todas las actuaciones, recorrerá la isla de norte a sur conectando los diferentes distritos. El vial principal tiene una anchura de 32 metros. Aloja, además de la zona rodada habitual, una plataforma compartida para tranvía y bilbobus de 8 metros de anchura, aparcamiento en línea, y amplias aceras. Desde el puente, hasta la intersección de este vial con el eje 20, la zona rodada consiste en dos carriles de mismo sentido. Uno de ellos con la posibilidad de girar hacia el eje 20 y así volver hacia el puente, y el otro, con el objeto de continuar recto. Después de dicha intersección, los carriles se sitúan uno a cada lado de la plataforma compartida y son cada uno de un sentido. Dado que la Unidad de Ejecución UE2 (desarrollo del Distrito Centro) es muy posterior al presente proyecto de desarrollo del Distrito Ribera de Deusto, desde el vial principal se proyecta una conexión rodada (P.K.s hasta 0+130 del eje 19) con la actual carretera de ribera de la ría que sirve de acceso a esta última.

El otro vial a resaltar desde el punto de vista de la circulación rodada, es el denominado eje 20. Permite la salida hacia el puente Frank Gerhy disponiendo para ello de dos carriles. Tiene también aparcamiento a ambos lados y amplias aceras.

Dados los diferentes movimientos circulatorios, los cruces entre ellos y con la plataforma de tranvía y bilbobus, se dispone de semaforización en los principales nudos.

Además, se proyectan las nuevas calles que dan servicio a los edificios existentes y que conectan la de ribera de la ría (Ribera de Deusto), con los viales principal y eje 20 descritos. Se trata de los ejes 19 (P.K. s hasta 0+130), 21 y 22, de uso principalmente peatonal, y con zona mixta de uso compartido.

Se renueva completamente la calle Ribera de Deusto (eje 19 desde el P.K. 0+130 hasta el 0+840), tanto en lo relativo a servicios como a los pavimentos, y se modifica el uso de la misma, convirtiéndola en una calle peatonal, con paso esporádico de vehículos (acceso a locales, de carga y descarga, etc.). Se crean zonas de estancia con bancos, aprovechando la orientación sur.



Destaca el elemento de borde proyectado con objeto de resolver el problema de inundabilidad de la calle. Es una barandilla-peto constituida por piezas prefabricadas de hormigón visto acabado texturizado, de 2,00 m de ancho y 15 cm de espesor, unidas entre sí mediante junta cerrada que garantiza la estanquidad al agua. La altura de la barandilla-peto es de 1,00 m en toda la calle, siendo una altura que garantiza en todo el recorrido la no superación de la cota de lámina por TR=100 años.

El elemento cumple con la función de transición y remate de la urbanización, inclinándose 70º en uno de sus extremos, buscando el contacto con el agua y la ampliación del espacio de paseo. El pequeño vuelo de 10 cm, crea una sombra sobre la junta de unión entre el elemento contemporáneo y los muelles existentes.

En el entorno de la iglesia de San Pablo es donde se encuentran la mayoría de los edificios existentes de viviendas. Este barrio mantiene su pasado industrial pero reconvertido a un espacio "creativo- cultural", con la presencia entre otros del conocido Pabellón 6, de la asociación Hacería Arteak, de los mercados del último domingo de cada mes en la antigua fábrica de Artiach, etc.

12/01/2018  
 VISADO BISATUA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 EIZKANO ORDENANTZA

También destacar el aspecto social que se desarrolla por parte de Cáritas en el edificio situado anexo a la iglesia, con la formación, para su re-inserción, de personas en situación de desempleo.

El proyecto mantiene y potencia este carácter de barrio socio-cultural, dotándolo de una mejor interconexión entre las diferentes zonas, y mejorando los espacios de reunión al aire libre.

El proyecto mantiene los jardines y caminos entorno a la iglesia pero renovando el pavimento y alumbrado.

Frente a la fachada de la puerta principal de la iglesia y del edificio de Cáritas hay actualmente un aparcamiento para vehículos y una zona deportiva situada al fondo. El proyecto contempla la creación, en su lugar, de una plaza polivalente, sensiblemente horizontal, en la cual se puedan albergar las diferentes actividades al aire libre que el barrio requiera, y con variedad de usos. Esta plaza se encuentra delimitada en su lado norte por un conjunto de gradas de hormigón visto y césped, con la doble función de facilitar zonas de asiento y visibilidad hacia la plaza, y adaptar las cotas entre el vial superior y ésta última.



Se diseñan dos nuevas zonas deportivas, en sustitución de las actuales.

## 12.2 Integración de los edificios existentes y adecuación de rasantes a los mismos

Como ya se ha comentado, 42 edificios existentes permanecen y se integran en la nueva ordenación. Se encuentran grafiados mediante rayado en los planos 4.1 del documento nº 2 Planos.

Los edificios de AA-2 a AA-29, ambos incluidos, son edificios de viviendas situados a lo largo de la calle Ribera de Deusto. La integración de los mismos en la nueva calle se consigue de forma sencilla dado que las cotas de esta última se han mantenido muy similares a las actuales, garantizando el acceso a los umbrales.

Ocurre algo similar con los edificios (todos ellos viviendas) denominados AA-31, AA-32, AA-33, y AA-35. El entorno se rehabilita, renovando servicios, pavimentos, iluminación, pero manteniendo las rasantes existentes.

Los edificios AA-37 son la Iglesia de San pablo y el edificio que en la actualidad regenta Cáritas Diocesana. Entre ambos se observa una pequeña zona habilitada para niños, con juegos infantiles. De forma anexa se encuentra la plaza Eugenio Olabarrieta, rodeada de jardines. Es reseñable la diferencia de rasantes entre las edificaciones y área de juegos (entre la +2,4 y +2,7) y la plaza mencionada (entre +3,7 y la +4,2). El proyecto re-estructura el conjunto plaza-parque adaptando las rasantes de forma suave a las cotas existentes, y eliminando rampas y elementos de contención.

Los edificios de viviendas AA-34 y AA-36 disponen hoy en día de una pequeña zona privada colindante con las zonas verdes del parque, que como ya se ha comentado se encuentra a cota superior, encajonando la primera. Como elemento delimitador hay un murete que a su vez sirve para salvar los desniveles entre ambos. Dada la re-estructuración en cotas del parque, dicho muro de contención se sustituye por un cierre sencillo.

El edificio EQ-8 es en la actualidad un equipamiento artístico-cultural, que mantendrá su actividad durante la fase de obras y de forma posterior a las mismas. El RD-10 tiene un uso industrial. Tras la re-ordenación del barrio pasará a ser un equipamiento privado. El entorno de ambos se rehabilita, pero se continúa con las rasantes existentes.

El RD-9 es un pabellón industrial. Este edificio no se mantendrá como tal. Se sustituirá por un edificio nuevo cuyo uso será de equipamiento privado. Se situará en la misma parcela, pero con las nuevas rasantes marcadas en proyecto.

El edificio existente grafiado como EQ-9 en los planos es hoy en día el conocido Pabellón 6 de artes escénicas. Esta actividad permanecerá, pero en otra ubicación, pasando a ser el mencionado pabellón parte de un nuevo equipamiento público, probablemente docente. Por otro lado, la actividad administrativa de la empresa Cadenas Vicinay se trasladará a la planta de Sestao, rehabilitándose el actual edificio de oficinas y su parcela, como nuevo equipamiento privado (EQ-10). Se forma una nueva placita, de rasante muy similar a la actual, entre el EQ-8, EQ-9 y traseras de las viviendas de AA-15 a AA-20. El proyecto contempla una calle de conexión en ésta y el eje 20, de pendiente variable y cotas que van desde la 3,5 a la 5,9. Esta calle pasa entre los edificios existentes de las parcelas EQ-9 y EQ-10 con rasantes superiores a las actuales. Para solventar esto el proyecto define sendos muros de contención anexos a los edificios existentes (muros MRD-4 y MRD-5, que pueden verse en el documento de Planos). Para ello, de forma previa se habrá eliminado el elemento anexo del edificio de oficinas de Cadenas Vicinay, situado en la trasera del mismo.

El grafiado como RD-2 es el edificio de Coromina Industrial, del año 1923, actualmente utilizado como segundo edificio de oficinas de Cadenas Vicinay. Tras la marcha de la actividad de la empresa, este edificio permanecerá con uso de terciario. La fachada delantera y principal del mismo, así como las de las viviendas AA-13, AA-12, AA-11, AA-10 y AA-9 se abren a la renovada Ribera de Deusto. En las fachadas laterales y traseras se mantienen, a modo de patio, unas pequeñas zonas privadas. La adecuación de las calles peatonales anexas, más altas, a dichas zonas, se lleva a cabo con parterres de inclinación suave rematados por un murete inferior a modo de cierre.

Lo mismo ocurre con la edificación residencial AA-8, que queda rodeada por una pequeña zona de uso privado y con el edificio EQ-11, conocido como edificio Papelera. La transición de las parcelas a los espacios peatonales proyectados en el entorno, se realiza con parterres suaves rematados por un murete inferior a modo de cierre.

El edificio residencial AA-1 mantiene su uso a la cota actual, rodeado de espacios peatonales y la parcela RD-7, todos ellos con rasantes en torno a la +5,0/+5,2. El acceso al mismo se realiza mediante una escalera (escalera nº6) y una rampa (rampa 3) de 35 metros de longitud. Con objeto de suavizar las diferencias de cota se diseñan varios parterres inclinados.

## 12.3 Pavimentos

El pavimento de las zonas peatonales y mixtas mencionadas consiste en baldosa granítica abujardada y rectificada, con diferentes despieces.

En los recorridos peatonales secundarios situados en torno a la iglesia de San Pablo, se sustituye la baldosa granítica por pavimento de adoquín de hormigón de medidas variables (24x16, 16x16, 16x12), con diferentes combinaciones.

En calzada se coloca la sección y acabado habitualmente utilizados por el ayuntamiento de Bilbao.



En el Anejo nº4, Firmes y pavimentos, se detallan las secciones completas para cada una de estas zonas.

## 12.4 Mobiliario urbano

A continuación se relacionan y describen los elementos de mobiliario urbano utilizados:

- Banco modelo "NeoRomántico Liviano" de la casa Santa & Cole. Está formado por estructura de fundición de aluminio AG3 acabado anodizado; asiento y respaldo formado por listones de madera maciza de 30 mm de grosor y longitudes y secciones variables, de madera tropical con certificado FSC, tratado en autoclave (grado de protección mínimo R3) y acabada con aceite de dos componentes. El anclaje para su instalación se realiza mediante dos pernos de acero por pata, tratados con protección antioxidante, que se introducen en los orificios previamente realizados en el pavimento y rellenados con resina epoxi o similar.

Dimensiones: 60 ó 175 × 67 × H 78 – 45 cm.

- Banco modelo "HARRIS (con respaldo) / BIG HARRIS (sin respaldo)" de la casa Metalco. Está formado por dos o tres soportes de acero galvanizado en caliente, según norma UNI, y espesor 8 mm con una pletina predispuesta para la fijación al suelo mediante tornillos (no incluidos) y de un asiento de cinco listones de madera tropical de sección 138×38 mm con doble cara perimetral rayada de la misma madera, y fijados a los soportes con tornillos y escuadras de acero pregalvanizado. Todas las partes de madera están barnizadas con doble capa; la primera con base aislante y aplicada a spray y la segunda, para acabado, es un barniz al agua para exterior. Todos los componentes en acero galvanizado están barnizados con polvo de poliéster. El respaldo, que puede ser simple (Para la versión de 2 mts.), doble o contrapuesto (en la versión de 3 mts.) está formado por dos listones del mismo tipo de madera del asiento y fijado con dos o tres soportes en lámina de acero de 8 mm.

Dimensiones: 2076, 3076 o 4076 x 794 mm. Altura del asiento: 420 mm. Altura del respaldo 787 mm.

- Banco modelo "A Silva" de la casa Urban Square. Es un asiento de granito con parte en madera laminada encolada de Iroko con sello FSC, respaldo de acero al carbono galvanizado en caliente y madera encolada, pies de acero al carbono galvanizado en caliente termocalado, con iluminación lineal Led IPE65.

Dimensiones 400 cm x 60 cm.

- Fuente modelo "Caudal" de la casa Santa & Cole. Desarrollada para personas con discapacidad. Formada por cuerpo de acero zincado, con protección antioxidante y pintura en polvo color marrón, reja de evacuación de agua anti-salpicaduras y bandeja interior de acero inoxidable AISI 316L, surtidor y pulsador de fundición de latón acabado cromado mate.
- Papeleras cenicero de acero inoxidable modelo Bilbao City o papeleras de similares características técnicas, funcionales y formales, a decidir por el director de obra y director del contrato.
- Barandilla de acero inoxidable AISI 316 según modelo del Ayuntamiento de Bilbao y detalle de planos.
- Pasamanos doble de estructura de acero inoxidable según detalle de planos.
- Aparcabicicletas modelo "Bicilínea 1996 Beth Galí", de la casa Santa & Cole. Fabricado en acero inoxidable, con soporte curvado para el apoyo y sujeción segura. Pasamanos y brazos de tubo de 84 mm de diámetro.

Dimensiones: 300 cm (longitud) x 90 cm (altura).

Las farolas se describen en el apartado de Alumbrado.

## 12.5 Servicios existentes y nuevos servicios de urbanización

La conexión de los servicios del distrito Ribera de Deusto con Bilbao se realiza principalmente a través del puente Frank Gerhy.

### Abastecimiento:

#### Nueva red

Se ha partido del anteproyecto de urbanización de fecha Agosto 2012, que se encontraba previamente consensuado con el Ayuntamiento de Bilbao.

Los datos de dotaciones tenidas en cuenta, presiones en los puntos de conexión, así como la modelización de la red realizada, pueden verse en el "Anejo nº 9 Red de abastecimiento".

Se prevé una conducción de red primaria de 300 mm de diámetro interior y F.D a lo largo del eje principal de la isla, que se une con la conducción de 300 mm procedente del puente Frank Gerhy (zona Ribera Deusto) y que cruza a su vez el puente de San Ignacio (zona Ribera Zorrozaurre) conectando con la conducción de 250 mm existente en Zarandoa. El presente proyecto contempla únicamente la parte de conducción que forma parte del ámbito del mismo. El suministro de agua del distrito Ribera de Deusto, en las fases en las que todavía no esté ejecutada la urbanización restante en la isla, se lleva a cabo desde la conducción de 300 mm de F.D que cruza el puente Frank Gerhy.

Se proyecta también otra canalización de 300 mm bajo la acera del vial eje 20. De ellas parten las redes malladas de 150 mm de diámetro de F.D. que dan servicio a las futuras edificaciones, previendo ventosas en los puntos altos de las redes, así como desagües en los puntos bajos de las mismas. Se proyectan asimismo válvulas de corte, acometidas, bocas de riego e hidrantes a lo largo de todas las conducciones.

Por otro lado, el presente proyecto da continuación a la conducción de 600 mm de diámetro procedente del puente Frank Gerhy cruzando la ría y finalizando en la margen de Olabeaga. Esta conducción, recogida en el Plan Director de Abastecimiento de Bilbao, conectará en un futuro con diferentes depósitos municipales. El cruce bajo la ría hacia Olabeaga se realiza mediante un fondeo de dos tramos de 630 mm de PE, de forma que uno de ellos se utilice únicamente en caso de avería de la otra conducción.

#### Red existente

Gran parte de las canalizaciones de abastecimiento actuales se encontrarán fuera de uso al inicio de las obras. No ocurrirá lo mismo con aquellas que abastecen a los edificios que permanecen en uso. Estas conducciones deberán mantenerse en uso durante la ejecución de las obras y serán totalmente renovadas y sustituidas por otras nuevas.

### Fecales y pluviales:

#### Redes existentes

Las fecales y pluviales actuales consisten mayoritariamente en tubos cortos en unitario que recogen las aguas de las edificaciones existentes vertiéndolas directamente a la ría.

Esto se sustituye por sendas redes independientes.

#### Nueva red –Fecales

La nueva red de fecales de Ribera de Deusto consta de colectores principales (RDF2.1, RDF3.1, RDF3.2), colectores secundarios (RDF1.1, RDF2.2, RDF2.3, RDF3.3, RDF4.1 y las ramificaciones de estos), y 3 bombeos e impulsiones encargados de elevar la cota.

Los criterios de diseño de los mismos se han acordado con el Ayuntamiento de Bilbao, cumpliendo los criterios de dicho organismo. Son colectores de hormigón, de diámetro mínimo 400mm interior y pendiente mínima 0.8 % para los colectores principales y 0.5 % para los secundarios. En general, la red se ha dispuesto bajo calzada con zanja entibada para su colocación. Se han

adoptado profundidades superiores a 2 m para no entorpecer las incorporaciones de los edificios, y las intersecciones con la red de pluviales y otros servicios.

Esta red está dimensionada para las diferentes situaciones en que se encontrará Zorrotzaurre a lo largo de su desarrollo, dado que éste se efectuará por fases, que pueden durar años o décadas. Para ello se han realizado las siguientes consideraciones:

Situación inicial: Se ha considerado que vierten únicamente a la red las edificaciones existentes en la actualidad en Ribera de Deusto. Se suponen sin ejecutar los nuevos edificios.

Situación intermedia: Se ha considerado que vierten a la red tanto los edificios existentes como todos los nuevos previstos. Es decir, el distrito Ribera de Deusto se encuentra totalmente desarrollado, pero no así el distrito Centro, no recibiendo por lo tanto caudales procedentes de los distritos Centro y Ribera de Zorrotzaurre.

Situación final: En esta situación ya está desarrollada la isla completa. Mediante bombeos e impulsiones la red principal de Distrito de Deusto recibe los caudales de fecales procedentes de los distritos Ribera de Zorrotzaurre y Distrito Centro, además de los suyos propios.

La red en gravedad se ha dimensionado para la situación pésima (final) de cada uno de los tramos.

El sistema de bombeo previsto es en línea. El último de los bombeos (RD-3) se encarga de impulsar las aguas, con un paso bajo la ría, hacia la red del Consorcio en Olabeaga. Se vierte concretamente en el pozo de entrada de la galería de Olabeaga, que a su vez conecta con el Interceptor Nervión –Ibaizábal.

Las **bombas e impulsiones** de los tres bombeos se han definido para cada una de las situaciones descritas:

#### Bombeo RD-1:

- En la situación inicial se instalarán 1+ 1 bombas marca Flygt, modelo NP 3085 MT 3-462 con rodete de 152 mm, (una en funcionamiento y otra en reserva), cada una de las cuales será capaz de impulsar un caudal punta de 6,29 l/s.
- En la situación final se desmontarán las dos bombas iniciales y se instalarán 4+1 bombas marca Flygt, modelo NP 3127 MT 3-438 con rodete de 202 mm, (cuatro en funcionamiento y una en reserva), cada una de las cuales deberá impulsar un caudal punta de  $152,80/4 = 38,20$  l/s.

La tubería de impulsión prevista para la situación inicial será PEAD  $\varnothing$  160 mm EXT PN 10 atm, mientras que la impulsión futura será de PEAD  $\varnothing$  315 mm EXT PN 10 atm. Las dos conducciones quedarán instaladas desde un primer momento, pero inicialmente solo funcionará la tubería de DN 140 mm; la tubería de DN 315 mm solo entrará en servicio cuando se sustituyan las bombas iniciales por las finales.

Con las obras del presente proyecto se deberán dejar colocados los mecanismos y bombas correspondientes a la situación inicial (planos denominados "Mecanismos proyecto" de los 7.3.5 del Documento nº 2)

#### Bombeo RD-2:

- En la situación inicial se instalarán 1+ 2 bombas marca Flygt, modelo NP 3085 MT 3-460 con rodete de 175 mm (una en funcionamiento y dos en reserva), cada una de las cuales deberá capaz de impulsar un caudal punta de 12,45 l/s.
- En la situación intermedia se seguirán utilizando las tres bombas instaladas inicialmente, pero dos estarán en funcionamiento y la tercera en reserva. En esta situación, cada una de las bombas deberá ser capaz de impulsar un caudal punta de  $19,58/2 = 9,79$  l/s.
- En la situación final se desmontarán las tres bombas iniciales y se instalarán 4+1 bombas marca Flygt, modelo NP 3127 MT 3-437 con rodete de 220 mm (cuatro en funcionamiento y una en reserva), cada una de las cuales deberá impulsar un caudal punta de  $166,09 /4 = 41,52$  l/s.

- La tubería de impulsión prevista para las situaciones inicial e intermedia será PEAD  $\varnothing$  160 mm EXT PN 10 atm, mientras que la impulsión futura será de PEAD de 355 mm EXT PN 10 atm. Las dos conducciones quedarán instaladas desde un primer momento, pero inicialmente solo funcionará la tubería de DN 160 mm; la tubería de DN 355 mm solo entrará en servicio cuando se sustituyan las bombas iniciales por las finales.
- Con las obras del presente proyecto se deberán dejar colocados los mecanismos y bombas correspondientes a la situación inicial (planos denominados "Mecanismos proyecto" de los 7.3.5 del Documento nº 2)

#### Bombeo RD-3:

- En la situación inicial se instalarán 1+ 3 bombas marca Flygt, modelo NP 3085 MT 3-461 con rodete de 163 mm (una en funcionamiento y tres en reserva), cada una de las cuales deberá capaz de impulsar un caudal punta de 19,20 l/s.
- En la situación intermedia se seguirán utilizando las cuatro bombas instaladas inicialmente, pero tres estarán en funcionamiento y la cuarta en reserva, En esta situación, cada una de las bombas deberá ser capaz de impulsar un caudal punta de  $65,90/3 = 21,97$  l/s.
- En la situación final se desmontarán las cuatro bombas iniciales y se instalarán 4+1 bombas marca Flygt, modelo NP 3127 LT 3-425 con rodete de 196 mm (cuatro en funcionamiento y una en reserva), cada una de las cuales deberá impulsar un caudal punta de  $212,14 /4 = 53,04$  l/s.

La tubería de impulsión prevista para las situaciones inicial e intermedia será PEAD  $\varnothing$ 225 mm EXT PN 10 atm, mientras que la impulsión futura será de PEAD de 400 mm EXT PN 10 atm. Las dos conducciones quedarán instaladas desde un primer momento, pero inicialmente solo funcionará la tubería de DN 225 mm; la tubería de DN 400 mm solo entrará en servicio cuando se sustituyan las bombas iniciales por las finales.

Con las obras del presente proyecto se deberán dejar colocados los mecanismos y bombas correspondientes a la situación inicial (planos denominados "Mecanismos proyecto" de los 7.3.5 del Documento nº 2)

Dado que el aumento de caudales de una situación a otra será gradual, las bombas se han equipado con variador de frecuencia, siendo por lo tanto capaces de adaptarse a las diferentes situaciones intermedias entre cada una de las tres descritas.

#### Nueva red –Pluviales

El drenaje está constituido por un conjunto de arquetas, sumideros y colectores, que, en régimen hidráulico de lámina libre, recogen, canalizan y evacuan las aguas a la ría de Bilbao y Canal de Deusto.

Los criterios de diseño de los mismos se han acordado con el Ayuntamiento de Bilbao, cumpliendo los criterios de dicho organismo. Son colectores de hormigón, de diámetro mínimo 400mm interior y pendiente mínima 0.5 %. En general, la red se ha dispuesto bajo calzada con zanja entibada para su colocación. Se han adoptado profundidades superiores a 2 m para no entorpecer las incorporaciones de los edificios, y las intersecciones con la red de fecales y otros servicios.

El problema principal para el correcto funcionamiento de la red son las mareas. La cota del agua en la ría a causa de la pleamar sube hasta la +3,00, afectando la salida de los vertidos de las distintas redes.

Las viviendas existentes de la calle Ribera de Deusto están a una cota más baja que la futura urbanización. Se proyectan dos depósitos de almacenamiento de agua de lluvias (reforzados con bombeos para avenidas) con objeto de descongestionar la red de pluviales. Cada depósito de almacenamiento se ha definido en anejo correspondiente, dotándolos con clapeta anti retorno y vertido directo a la ría de Bilbao.

Se realizan 3 puntos de vertido al antiguo canal pasando las aguas de forma previa por unas arquetas de tratamiento para eliminar los contaminantes procedentes de la urbanización. Las

arquetas disponen de clapetas anti retorno para impedir el acceso del agua salada de la ría al interior de la red de pluviales.

### Telefónica:

#### Nueva red

Se proyecta una red nueva con objeto de dar servicio a las futuras edificaciones.

La canalización principal, de 4 TPC de 125 mm, discurre a lo largo del eje principal de la isla, alojada bajo aparcamiento, uniendo la conducción procedente del puente Frank Gerhy de 6TPC 125 mm" (zona Ribera Deusto) con la proyectada de 4TPC 125 mm en Zarandoa y cruzando a su vez el puente de San Ignacio (zona Ribera Zorrozaurre). El presente proyecto contempla únicamente la parte de conducción que forma parte del ámbito del mismo. La conexión del distrito Ribera de Deusto, en las fases en las que todavía no esté ejecutada la urbanización restante en la isla, se lleva a cabo desde aquella mencionada que cruza el puente Frank Gerhy.

Todas las redes, tanto la principal como las secundarias, consisten en canalización de 4 tubos de 125 mm ext., que irán alojados en la misma zanja que la correspondiente a Euskaltel, con arquetas tipo H en las acometidas a edificaciones, quiebros y distancia estipulada por la Compañía, y arquetas ICT, éstas últimas a compartir con Euskaltel.

#### Red existente y afecciones

Existe en la actualidad canalización subterránea de Telefónica cruzando el puente Frank Gerhy (6 TPC 125 mm), a lo largo del vial provisional ejecutado con las obras de Apertura del Canal (6 TPC 125 mm) y bajo la calle Ribera de Deusto (4TPC 125 mm). Desde el prisma de esta última calle se suministra a las diferentes edificaciones en aéreo.

El proyecto define para la calle Ribera de Deusto, la renovación completa de todos los servicios (incluida nueva canalización de Telefónica) y la instalación de aquellos nuevos que no existen en la actualidad, reordenando su colocación. Para ello, se tiene en cuenta la sustitución de la red subterránea de Telefónica, que discurre bajo la misma, por otra aérea provisional apoyada en fachada y postes provisionales.

Durante la fase de obras es fundamental contactar con esta Compañía, con objeto de que validen la solución propuesta, principalmente en la reposición de afecciones y nuevas redes.

### Euskaltel:

#### Nueva red

Se proyecta una red nueva con objeto de dar servicio a las futuras edificaciones.

La canalización principal, de 4 TPC de 125 mm, discurre a lo largo del eje principal de la isla, alojada bajo aparcamiento, uniendo la conducción procedente del puente Frank Gerhy de 6TPC 125 mm" (zona Ribera Deusto) con la proyectada de 4TPC 125 mm en Zarandoa y cruzando a su vez el puente de San Ignacio (zona Ribera Zorrozaurre). El presente proyecto contempla únicamente la parte de conducción que forma parte del ámbito del mismo. La conexión del distrito Ribera de Deusto, en las fases en las que todavía no esté ejecutada la urbanización restante en la isla, se lleva a cabo desde aquella mencionada que cruza el puente Frank Gerhy.

Todas las redes, tanto la principal como las secundarias, consisten en canalización de 4 tubos de 125 mm ext., que irán alojados en la misma zanja que la correspondiente a Telefónica, con arquetas tipo H en las acometidas a edificaciones, quiebros y distancia estipulada por la Compañía, y arquetas ICT, éstas últimas a compartir con Telefónica.

Además, por petición de la Compañía se cruzan bajo la ría dos tubos de PE de 125 mm, hacia Olabeaga.

### Red existente

La única canalización existente de Euskaltel en la isla es el prisma de 6 TPC 125 mm ejecutado con las obras de Apertura del Canal, que cruza el puente Frank Gerhy desde Deusto, y finaliza unos metros después del estribo lado Zorrotzaurre.

### Iberdrola:

#### Red existente y provisional:

Fase previa: Demolición de edificios.

Previamente al inicio de las obras se habrán demolido los edificios industriales existentes, anulando con ello una gran parte del tendido aéreo de Baja Tensión que se quedaba sin uso y se encontraba grapado a las fachadas de los edificios. En esta fase, uno de los centros de transformación existentes "Techos Wagon 400KVA+R/B1/B2" situado en el interior de un edificio a demoler, y que da energía a gran parte de las edificaciones que permanecen en uso, se sustituirá por otro en superficie dentro de la parcela del EQ-11. Además, y con objeto de garantizar el suministro a las viviendas existentes, se habrán ejecutado algunos tendidos aéreos de Baja Tensión provisionales.

Fase de obras:

Se ejecuta en esta fase una red eléctrica provisional que parte del apoyo situado al fondo del Callejón de la fuente, uniéndolo en MT con el apoyo que se encuentra entre Particular Olagorta y Particular Sagarduy, y con el CT en superficie del EQ-11. La canalización de esta red vale a su vez para la fase definitiva. De forma previa al tendido y hormigonado de los tubos de esta canalización, que quedará como definitiva, se deberán haber realizado los drenes de mecha y rellenos. Todas estas labores se llevarán a cabo manteniendo en funcionamiento la red eléctrica existente. Una vez finalizada la red provisional, se podrán anular los Centros de Transformación "Esmaya 400KVA+R/B1/B2" y "P. de Sagarduy", así como la canalización en anillo entre ellos.

El Centro de Transformación existente "Parque Deusto Superficie 13,2 KV 400 KVA+R/B1/B2" se ve afectado por las obras de terraplenado. De forma previa se sustituye por un CT en superficie en la esquina de la parcela EQ-9.

Otros CT existentes situados fuera de la zona de obras, se mantendrán en uso durante el periodo de duración de las mismas.

#### Nueva red

Para cubrir la demanda de energía eléctrica de la isla de Zorrotzaurre se considera necesaria la construcción por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. de una nueva Subestación donde partirán las líneas de alimentación a 13,2KV de la isla.

Para ello será necesario cruzar en el Distrito Ribera de Zorrozaurre las líneas procedentes de dicha subestación hasta la isla cruzando la ría. Se proyectan dos fondeos, dentro de la obra denominada Subfluvial 1, cada uno de ellos con dos tuberías de polietileno Ø560 mm (que alojan 3 conducciones de Ø200 de Iberdrola, por cada tubería de 560 mm).

Además Iberdrola ha solicitado un cruce de la ría desde Ribera de Deusto hacia Olabeaga, para línea de socorro de Mazarredo. Por ello, dentro de la obra denominada Subfluvial 2, se incluye fondeo de dos tuberías de polietileno Ø560 mm, que alojan 3 conducciones de Ø200 de Iberdrola cada una.

En tanto la nueva Subestación ST BURCEÑA no esté en servicio, la Isla de Zorrotzaurre se alimentará de forma provisional desde las Subestaciones ST DEUSTO y ST ETXEZURI, esta última ubicada en el Distrito Centro de la propia Isla. La mencionada subestación ST ETXEZURI se desmontará en la última fase de ejecución de la Isla.

Se proyecta la construcción de un Centro de Maniobra y Reparto (CMR) que se alimentará de forma provisional desde las subestaciones de ST DEUSTO, ST MAZARREDO y STR ETXEZURI. Desde el CMR se proyecta el tendido de un anillo de media tensión que irá uniendo en bucle los diferentes Centros de Transformación de compañía (CT), Centros de Seccionamiento (CS) y Centros de Transformación de cliente (CTC) dispuestos según las necesidades de las parcelas.

VISADO BISATUA  
 12/01/2018  
 IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA  
 DEPARTAMENTO DE PROYECTOS  
 DE OBRAS DE BAJA TENSIÓN  
 DEPARTAMENTO DE PROYECTOS  
 DE OBRAS DE BAJA TENSIÓN  
 DEPARTAMENTO DE PROYECTOS  
 DE OBRAS DE BAJA TENSIÓN  
 DEPARTAMENTO DE PROYECTOS  
 DE OBRAS DE BAJA TENSIÓN  
 DEPARTAMENTO DE PROYECTOS  
 DE OBRAS DE BAJA TENSIÓN  
 DEPARTAMENTO DE PROYECTOS  
 DE OBRAS DE BAJA TENSIÓN



Desde los Centros de Transformación de compañía dispuestos partirán todas las líneas eléctricas en baja tensión que acometerán a bloques de edificios, locales comerciales, garajes, sistema de alumbrado público, sistema de semaforización, y resto de instalaciones que requieran suministro eléctrico en baja tensión.

#### Afecciones

No se prevén afecciones a la red eléctrica existente.

#### **Gas:**

##### Nueva red

Se proyecta una red nueva con objeto de dar servicio a las futuras edificaciones.

La red principal, de PE 200 mm, discurre a lo largo del eje principal de la isla, alojada bajo acera, uniendo la conducción procedente del puente Frank Gerhy de A° C° de 8" (zona Ribera Deusto) con la proyectada de 200 mm PE en Zarandoa y cruzando a su vez el puente de San Ignacio (zona Ribera Zorrotzaurre). El presente proyecto contempla únicamente la parte de conducción que forma parte del ámbito del mismo. El suministro de gas del distrito Ribera de Deusto, en las fases en las que todavía no esté ejecutada la urbanización restante en la isla, se lleva a cabo desde la conducción de A° C° de 8 "que cruza el puente Frank Gerhy.

De la conducción principal explicada, de 200 mm, parten otras redes de diámetros 110 y 90 mm.

Para la definición del trazado y diámetros requeridos, el equipo redactor se ha basado en el Anteproyecto redactado por la compañía EDP Energía-Naturgas para Zorrotzaurre.

Todas las redes de gas proyectadas cumplen con los requisitos marcados por la compañía, en relación a inter-distancias con otros servicios, a árboles, etc. EDP Energía definirá los puntos concretos de conexión, así como las válvulas, acometidas, etc.

EDP Energía (Naturgas) será la encargada de la redacción del proyecto constructivo de la nueva red de servicio a los futuros edificios, así como de su gestión, tramitación en Industria y ejecución en obra. El presupuesto del presente proyecto contempla todos estos aspectos dentro de su importe.

##### Red existente

Cruzan el puente Frank Gerhy dos conducciones de gas de acero al carbono.

Una de ellas, A° C° de 4", es la reposición la canalización de suministro a la fábrica de Cadenas Vicinay. Esta conducción, tras el cruce del puente mencionado, discurre por el vial provisional ejecutado con motivo de las obras de Apertura del Canal y continúa por la calle Ribera de Deusto hacia la fábrica. Al inicio de las obras del presente proyecto, esta canalización se encontrará fuera de uso, dado que Cadenas Vicinay habrá cerrado su actividad en la isla.

La otra conducción, de A° C° de 8", conecta con la PE 110 existente de la calle Ribera de Deusto, discurre por el vial provisional realizado con de las obras de Apertura del Canal. La PE 110 de la calle Ribera de Deusto suministra a las viviendas existentes y deberá mantenerse en uso durante la ejecución de las obras. El proyecto prevé su renovación y total sustitución por otra nueva.

#### **Red de Residuos sólidos urbanos**

##### Nueva red

El proyecto diseña una red nueva de residuos sólidos urbanos. Para la definición del trazado, diámetros, espesores, material, etc... el equipo redactor se ha basado en el Anteproyecto redactado por compañía especializada para Zorrotzaurre.

La nueva red consiste en:

- Puntos de vertido:

En general se situarán dentro de las parcelas edificatorias. Algunos son simples (vertido de una única parcela) y otros son dobles (vertido de dos parcelas). Todos ellos son para tres fracciones: plástico, orgánico-restos, papel.

- Red de transporte:

La red de tuberías está constituida por un conjunto de conducciones subterráneas, realizadas en acero al carbono. Por el interior de estas tuberías pasará la corriente de aire, que arrastrará con él las bolsas de residuos. La tubería será de DN<sub>int</sub> 498 mm en acero al carbono S235 con espesor que variará de 5 mm a 22 mm. Esta tubería irá enterrada a una profundidad media aproximada de 3,5 metros, pudiendo ser menor en tramos en que sea necesario. Esta tubería se recubrirá para evitar la corrosión con **polietileno tricapa y una protección catódica mediante corriente impresa desde la central de recogida**. A lo largo de la misma se disponen CODOS, EMPALMES, ARQUETAS DE SECTORIZACIÓN y ARQUETAS DE REGISTRO.

La red discurre por los tres distritos, recogiendo los residuos y conduciéndolos hasta la planta situada entre el vial de acceso al futuro puente de Zorroza y la parcela RZ-7. Dado que el Distrito Centro pertenece a la Unidad de Ejecución 2, y se desarrollará con posterioridad, se ha previsto una conducción transitoria alojada bajo el vial del muelle del Canal, que permanecerá en uso hasta la finalización de la red definitiva en el Distrito Centro.

- Planta de recogida (situada en el distrito Ribera Zorrotzaurre).

#### **Alumbrado:**

El alumbrado público proyectado cumple los valores luminotécnicos reglamentarios, con unas características constructivas de calidad. Para ello se contemplan luminarias de tecnología Led, modelos Candela, Rama y Arne, instaladas a diferentes alturas 9, 6 y 4,5m según el espacio a iluminar (vial, acera, zona peatonal, etc) y su distribución se hace conforme a la disposición de planos y estudio de iluminación.

#### **Semaforización:**

Para la instalación de semaforización se plantea la instalación de reguladores semafóricos, báculos, columnas, semáforos (para vehículos, peatones y bus-tranvía), detectores, canalización y cableado necesario para conexas todos los elementos a los reguladores de tráfico y resto de operaciones complementarias para integrar el conjunto en el Sistema Centralizado de Control de Tráfico Urbano de Bilbao. Además se proyecta la instalación de cámaras de seguridad y la correspondiente fibra óptica para la unión de los nodos del ámbito de actuación con los nodos principales más cercanos.

Además se deberán instalar nuevas cámaras de seguridad, paneles informativos, y la correspondiente fibra óptica para unir los diferentes nodos del ámbito de actuación con los nodos principales más cercanos.

El sistema de semaforización quedará integrado en el actual Sistema Centralizado de Control de Tráfico Urbano de la ciudad de Bilbao.

#### **12.6 Depósitos de recogida de pluviales y red de aguas recicladas**

La ejecución de los depósitos se llevará a cabo mediante Proyecto de Obras específico que deberá contar con la aprobación del Área de Obras, Servicios, Rehabilitación urbana y Espacio público del Ayuntamiento de Bilbao.

A continuación se describen los depósitos proyectados, siendo ambos muy similares.

La función de los mismos es doble. Por un lado, interesa recoger y aprovechar el agua de lluvia para reutilizarla para usos compatibles, como son el baldeo de calles y riego de zonas verdes.

Por otro lado, en la calle Ribera de Deusto, cuyas cotas actuales se sitúan sobre la +2,7, existe la problemática de evacuar las aguas de lluvia cuando la ría alcanza dicha cota (debido, a pleamares máximas únicamente, sin aportación de la cuenca, o bien, a la suma de pleamares y caudales de los ríos Nervión e Ibaizábal).

Por lo tanto, los depósitos diseñados son capaces de almacenar el agua de lluvia que les llega, bien en situaciones normales, o bien en situaciones de avenida, disponiendo de dos salidas. La primera es la salida de aguas hacia la red de recicladas, previo tratamiento y desinfección. La segunda es la salida hacia la ría, cuando se alcance la cota de alivio. Esta última, reforzada con un bombeo de evacuación para el caso de mareas altas que no permitan el alivio por gravedad.

### 12.6.1 Descripción de los depósitos

El depósito 1 se sitúa en el espacio abierto generado a la derecha del eje 19 (en el sentido de avance de los pks), enterrado bajo la rasante.

Su capacidad es de aproximadamente 2.100 m<sup>3</sup>. La cuenca de aportación es de 29.425 m<sup>2</sup>, como puede verse en los planos del Anejo nº 11. Es rectangular, con dimensiones interiores en planta de 26,5x 40 m aproximadamente, y la altura desde la solera inferior hasta la cota de alivio, es de 2 m.

El depósito 2 se sitúa bajo la nueva plaza entre el edificio existente con forma de U, el vial eje 22 y el equipamiento EQ-11.

Su capacidad es de aproximadamente 2100 m<sup>3</sup>. La cuenca de aportación es de 31.104 m<sup>2</sup>, como puede verse en los planos del Anejo Nº 11. Es cuadrado, con dimensiones interiores en planta de 34,5x 34,5 m, y la altura desde la solera inferior hasta la cota de alivio, es de 2 m.

El método constructivo proyectado es un recinto de pantallas de hormigón armado que penetran 50cm en roca sana, con viga de atado perimetral arriostrada en cabeza mediante puntales metálicos. El vaciado del recinto se podrá realizar hasta abajo una vez arriostradas las pantallas. Dado el material en el fondo de excavación, se ha previsto un saneo con balasto, que facilite el movimiento de personal y maquinaria en el interior del recinto. A pesar de que se trata de fangos impermeables, dada la escasa distancia hasta la ría, se considera conveniente prever medios de achique adecuados.

La estructura de los depósitos se compone de una losa inferior, muros perimetrales, pilares y losa superior. Durante la ejecución, se deberá garantizar la no flotabilidad de los elementos que se vayan ejecutando, bien mediante achique de agua o con los medios que se consideren oportunos.

Se han proyectado varios muros de bloque en el interior con objeto de favorecer la recirculación del agua y el proceso de depuración.

### 12.6.2 Funcionamiento

Como ya se ha explicado se trata de depósitos: a) de almacenamiento de agua de lluvia para su reutilización, y b) de laminación y retención de aguaceros. El funcionamiento de los mismos se explica detalladamente en el Anejo Nº 11.

### 12.6.3 Red de aguas recicladas

Se ha diseñado una conducción de salida de cada uno de los dos depósitos de tratamiento hacia las zonas de espacios libres (zonas verdes). Se trata de conducciones de diámetro 150 mm cuyo objeto es conducir el agua reutilizada para su uso como riego.

Estas conducciones son totalmente independientes de la red de agua potable, no existiendo ninguna conexión entre ellas, con objeto de garantizar la calidad de esta última.

Se colocan de forma que la generatriz superior de la conducción de aguas recicladas está a la misma cota o por debajo de la rasante inferior de la red de agua potable, de forma que las posibles pérdidas de agua reciclada no puedan entrar por fisuras a las tuberías de agua potable.

Se ha considerado que la limpieza de calles se realiza mediante baldeo con elementos mecanizados, es decir con camiones cisterna. El manguero directamente desde boca de riego se llevará a cabo, en caso de necesitarse, desde la red de agua potable. La toma para el llenado del camión cisterna se realiza desde una boca de riego de la red de aguas recicladas, situada a la salida del depósito. Habitualmente el Ayuntamiento de Bilbao, según consulta realizada, utiliza camiones cisterna de calzada de 8 m<sup>3</sup> de capacidad. Cada operación de llenado de la cisterna dura aproximadamente de 9 a 15 minutos, según la presión de la red, y se lleva a cabo con mangueras de 45 mm.

La tubería como tal será de fundición dúctil para agua reciclada. Tanto la misma como sus accesorios **se colocarán de color violeta**, con objeto de permitir una **fácil identificación** de las redes, de especial interés en zona urbana como la que nos ocupa.

Todas las válvulas, grifos y cabezales de aspersion deberán además, estar marcados adecuadamente con objeto de advertir al público que el agua no es potable.

Las tuberías y las tapas de las arquetas tendrán una leyenda fácilmente legible "AGUA RECICLADA. AGUA NO POTABLE".

## 12.7 Inundabilidad de la calle Ribera de Deusto

La calle Ribera de Deusto se sitúa a cotas entorno a la +2,7, siendo la misma muy similar a la de pleamar máxima (sin tener en cuenta el caudal que pueda traer la ría debido a las cuencas de aportación del Nervión e Ibaizábal). La calle ha sufrido problemas en los momentos en que la ría ha alcanzado y superado dicha cota. Dado que prácticamente todas las edificaciones existentes en la calle se mantienen, no es posible subir la cota de la misma, debiendo resolverse de otra forma.

Para ello se han diseñado dos elementos:

- **Un elemento de borde capaz de contener la lámina** agua de la ría calculada con las siguientes condicionantes:
  - Lluvia en la cuenca de aportación correspondiente a un período de retorno de  $T_r = 100$  años.
  - Condición de contorno aguas abajo (considerando las mismas hipótesis que las del *Estudio Hidráulico de la Apertura del Canal de Deusto* redactado por SAITEC para la Comisión Gestora de Zorrotzaurre en 2007): +2,47 m sobre NMMA en el Abra.

El elemento de borde proyectado para el borde la Ría en la calle Ribera de Deusto es una barandilla-peto constituida por piezas prefabricadas de hormigón visto acabado texturizado de 2,00 m de ancho y 15 cm de espesor, unidas entre sí mediante junta cerrada que garantice la estanquidad al agua. La altura de la barandilla-peto es de 1,00 m en toda la calle, siendo una altura que garantiza en todo el recorrido la no superación de la cota de lámina para  $TR=100$  años.

El elemento cumple con la función de transición y remate de la urbanización, inclinándose en uno de sus extremos, buscando el contacto con el agua y la ampliación del espacio paseo. Un pequeño vuelo de 10 cm, crea una sombra sobre la junta de unión entre el elemento contemporáneo y los muelles existentes.

El diseño de la geometría de la pieza permite que la misma sea estable durante su colocación sin necesidad de elementos auxiliares. Una vez colocadas las piezas se deberá ejecutar un contrapeso de hormigón de forma que queden debidamente ancladas.

Entre los 0+518,870 (eje 19) y 0+570,780 (eje 19) el proyecto contempla la ampliación del paseo peatonal, por lo que es necesario recurrir a una solución en vuelo que se definirá y calculará en un proyecto independiente, asociado al estudio y refuerzo de los muelles existentes.

Hay que señalar asimismo que previamente a la ejecución del elemento de borde proyectado, será necesario ejecutar las actuaciones de mejora y refuerzo de los muelles existentes, conforme al proyecto que se deberá redactar a tal efecto.

- **Dos depósitos con sus bombeos**, diseñados para el doble uso de, por un lado, almacenar/reutilizar el agua de lluvia, y por otro lado, retenerla y evacuarla en situación de marea alta sin que la calle se vea afectada. Ambos se han explicado en el punto 12.6.

La ejecución de estos elementos (elemento de borde y depósitos) se llevará a cabo mediante Proyectos de Obras específicos que deberán contar con la aprobación del Área de Obras, Servicios, Rehabilitación urbana y Espacio público del Ayuntamiento de Bilbao.

## 12.8 Subfluvial

Se proyecta el fondeo de 3 pares de conducciones de polietileno de alta densidad.

- Fondeo 1: Par compuesto por 2 tuberías Ø400, ambas para saneamiento, una de ellas de reserva. A sus lastres se anclan también dos tuberías Ø125 de Euskaltel.
- Fondeo 2: Dos tuberías Ø630 de abastecimiento, una de ellas de reserva.
- Fondeo 3: Par compuesto por 2 tuberías Ø560, dentro de cada una de las cuales se alojan 3 tuberías Ø200 de Iberdrola.

Se ha buscado una configuración de fondeo mediante pares de tubos de igual diámetro, de manera que se reduzcan al mínimo los desequilibrios que se pueden producir durante la operación de hundimiento.

Para los tres fondeos se empleará como material de los tubos el polietileno, dada su elevada capacidad de deformación, añadida a su capacidad de relajación de tensiones y por lo tanto su buen comportamiento a las acciones excepcionales provocadas por corrientes e inestabilidad del lecho.

Fases:

- Transporte de las barras de polietileno a la zona de acopios y montaje. Soldadura de las mismas y montaje de los lastres de hormigón. El espacio de obra en que se van a construir los tramos de conducción se situará cerca del agua, suficientemente protegido de mareas y lo más cercano posible a la zona de instalación final. Tendrá que tener espacio para acopio de tubos y para el acopio de los lastres de hormigón.
- Micropilotes hasta roca a lo largo de los dos lados menores (únicamente en la arqueta de Olabeaga), demolición de muro en las zonas donde sea necesario e hincado de tablestacas hasta roca en los cuatro lados de la arqueta. Colocación de vigas riostras y anclajes de sujeción de las mismas en tres de los laterales (no se coloca en el lateral lado ría).
- Excavación hasta el fondo de excavación (con bombeo y achique del agua) y saneo del mismo, colocando lámina de geotextil y capa de grava. Ejecución de solera y alzados de la arqueta excepto el alzado frontal lado ría y relleno de hormigón en masa para apoyo de tuberías.
- Dragado convencional del cauce de la ría ajustándose al perfil longitudinal proyectado de la rasante de la conducción. Se considera aconsejable efectuar el dragado completo (los tres fondeos) de la ría de manera simultánea, y disponer de espacio en tierra para construir y acopiar todos los pares de tuberías que se van a fondear. De esta manera los fondeos ejecutan a la vez, sin necesidad de efectuar dragados intermedios, que ralentizarían mucho la construcción.
- Flotación, replanteo colocación y fondeo de las conducciones. Las conducciones se llevarán al agua mediante una batería de grúas. Se remolcarán flotando sobre el agua (con lastres y llena de aire) hasta el punto de hundimiento tirando por una extremidad. Se podrán utilizar uno o más barcos de apoyo a las operaciones de conducción hasta su destino final. El método de fondeo controlado por inundación progresiva de la tubería, consiste en introducir agua por las válvulas colocadas en la brida ciega de la extremidad del tramo a hundir, al mismo tiempo que el aire sale por la otra extremidad. Tras su correcta colocación se fijarán bien los extremos a los encepados ya ejecutados.

- Protección de las conducciones mediante relleno de balasto y escollera
- Recrecido de las arquetas de conexión

Para los planos del perfil longitudinal del fondeo se ha utilizado la batimetría facilitada por la Autoridad Portuaria de Bilbao, fecha Mayo 2012 y la topografía convencional obtenida para las márgenes en marea baja.

Además, tras solicitar el perfil de dragado de la ría (con idea de garantizar que las rasantes mínimas del lecho queden por encima de las protecciones de grava del fondeo) en la zona de cruce del subfluvial, la Autoridad Portuaria ha confirmado al equipo redactor la no existencia de perfiles de dragado de la ría en esa zona, dado que no se trata de zona de uso portuario y por lo tanto no hay intención ni previsión de dragado en ella.

## 12.9 Obras de fábrica

Se han proyectado un total de 17 muros, incluyendo dentro de estos no sólo los muros de contención sino también muretes de cierre de parcelas, así como 7 escaleras y una rampa. Todas ellas pueden verse en el documento nº 2 Planos.

## 12.10 Fases de obra

El inicio de esta fase de obras está vinculado al traslado total de actividad de Cadenas Vicinay desde la parcela que ocupa actualmente, hacia la planta de Sestao, dado que esta actividad ocupa la mayor parte del futuro distrito y es incompatible el mantenimiento de su actividad con el desarrollo de la urbanización.

De forma previa a las obras de urbanización se habrá llevado a cabo la demolición de los edificios existentes y que quedan fuera de uso. Se considera que el mencionado proyecto de demolición incluye los elementos edificatorios sobre rasante, pero no las losas bajo rasante ni la retirada desmontaje o demolición de los muretes de cierre, vallas, postes, etc.

Junto con la demolición de los edificios se habrán modificado algunas líneas de BT de Iberdrola que actualmente cuelgan de fachadas existentes.

- **Implantación**
- **Fase 0**

Esta fase conlleva la retirada, desmontaje y demolición de cierres, vallas, postes, etc.

- **Fase 1.**

- Demolición puntual de soleras existentes. Se demolerá en los puntos concretos en los cuales se colocarán los drenes de mecha.
- Colocación de los drenes de mecha, empezando por los viales que constituirán el acceso principal a la isla durante la fase de obras. Estos son: vial principal (de pk 1+260 del eje 16 hasta su intersección con el puente) y viales secundarios (80 primeros metros del eje 20, eje 21 completo y eje 19 hasta el pk 140), así como por los necesarios para ejecutar posteriormente las conducciones eléctricas provisionales. Esta actividad deberá realizarse con cuidado de no afectar los servicios existentes y en uso, como son líneas eléctricas subterráneas, etc. Rendimiento medio considerado drenes de mecha: 6.000 m/día /equipo.
- Extendido de grava sobre las soleras o terreno existente.
- Ejecución de los rellenos en terraplén empezando por los viales que constituirán el acceso principal a la isla durante la fase de obras y los necesarios para ejecutar posteriormente las conducciones eléctricas provisionales. Una vez finalizados los rellenos se deberá esperar, para la consolidación y asiento del terreno, entre 90 (rellenos de altura superior a 2 metros e



inferior a 3,5 metros) y 120 días (rellenos de altura superior a 1 metro e inferior a 2 metros) antes de iniciar la ejecución de los servicios.

Los terraplenes de altura superior a 3.5 metros se realizarán por fases. Cada fase tendrá 3.5 metros de altura máxima y se deberá esperar al menos 60 días entre fases consecutivas de relleno. Una vez finalizado el relleno se deberá esperar 60 días para la consolidación y asiento del terreno.

- Conducciones eléctricas provisionales de Media y Baja Tensión.

Durante estas actividades se mantendrá el normal funcionamiento del acceso rodado actual, así como peatonal y se garantizará el funcionamiento de los servicios a las viviendas existentes.

### • Fase 2

- Apertura de zanjas, tendido y colocación de los servicios que se sitúan en calzada empezando por los más profundos (fecales, RSU y pluviales), y comenzando por los viales que constituirán el acceso principal a la isla durante la fase de obras.
- Obras de afirmado hasta hormigón (sin el extendido de la capa asfáltica) de la calzada completa, incluidos aparcamientos, a lo largo de los viales que constituirán el acceso principal a la isla durante las fases de obras.

Durante estas actividades se mantendrá el normal funcionamiento del acceso rodado actual, así como peatonal y se garantizará el funcionamiento de los servicios a las viviendas existentes.

Con la finalización de estas unidades de obra se podrá desviar el tráfico rodado hacia los viales ejecutados, de forma que :

- los movimientos hacia la parte central y norte de la isla se efectúen a través de los viales 16 y 19 ya afirmados.
- el acceso a la calle Ribera de Deusto y el conjunto de edificaciones actuales pueda realizarse a través de 3 ejes transversales, que son el actual, el eje 19 y la parte del 20 y 21 ejecutadas.

El desvío del tráfico de paso hacia la zona centro y norte permitirán el inicio de dos actividades fundamentales:

- Subfluvial
- Renovación completa de la propia calle Ribera de Deusto situada dentro del ámbito del distrito.

Los accesos a la calle Ribera de Deusto, es decir, el acceso actual, y el correspondiente a los ejes 20 y 21, desde el momento en que comience la renovación completa de la calle, quedarán como fondo de saco y zona de aparcamiento de forma provisional.

Además, a lo largo de esta fase se continuará con el extendido de tierras para la formación de rellenos de aquellas zonas en que no se hayan realizado, ejecutando previamente muretes pequeños de contención entre parcelas existentes y rellenos, en los lugares marcados.

En relación con el subfluvial durante esta fase se habrán ido construyendo los lastres de cada uno de los fondeos, bien "in situ", bien en taller. Además se habrán ido soldando "in situ" los diferentes tramos de conducciones de polietileno.

### • Fase 3

En general:

- Apertura de zanjas, tendido y colocación de los servicios de acera así como del resto de los ejes y zonas no ejecutados previamente
- Obras de afirmado en calzada y acera hasta la capa de hormigón, donde no se haya ejecutado en la fase anterior.

Subfluvial: A continuación se explica el proceso constructivo previsto para la ejecución de las dos arquetas de conexión (Zorrotzaurre y Olabeaga), y dragado:

- Micropilotes hasta roca a lo largo de los dos lados menores de la arqueta, únicamente en la arqueta de Olabeaga.
- Demolición de muro en las zonas donde sea necesario e hincado de tablestacas hasta roca en los cuatro lados de la arqueta.
- Colocación de vigas riostras y anclajes de sujeción de las mismas en tres de los laterales (no se coloca en el lateral lado ría).
- Excavación hasta el fondo de excavación (con bombeo y achique del agua) y saneo del mismo, colocando lámina de geotextil y capa de grava.
- Ejecución de solera y alzados de la arqueta excepto el alzado frontal lado ría y relleno de hormigón en masa para apoyo de tuberías.
- Dragado del lecho de la ría para posterior apoyo de tubos.
- Retirada de la tablestaca lado ría y excavación del lecho de ría más cercano a la arqueta.
- Fondeo de los tubos y protección de los mismos con relleno de balasto y escollera.
- Relleno de hormigón en masa y enclavamiento de tablestaca para cierre de recinto.
- Finalización de la arqueta.
- Retirada de las tablestacas, demolición del relleno de hormigón en masa y de micropilotes (en arqueta de Olabeaga) que sobresalen por encima del muro de muelle. Reposición de muro.

### Renovación completa de la calle ribera de Deusto:

Una vez desviado el tráfico de paso hacia el norte y centro de la isla se podrá acometer la renovación de la calle Ribera de Deusto dentro del ámbito de actuación.

Eso significa renovar los servicios existentes, colocar aquellos nuevos de los que no se dispone en la actualidad, realizar las labores de refuerzo y mejora del muelle (no forma parte de este proyecto), ejecutar el elemento de borde y protección, nuevos firmes y pavimentos, alumbrado y mobiliario urbano. Todas estas actuaciones se realizarán manteniendo el funcionamiento de los servicios de suministro y el acceso peatonal a los portales y negocios.

La secuencia de actividades prevista es la siguiente:

- Desvío provisional aéreo de la red de Telefónica y conexión en aéreo a las diferentes viviendas.
- Ejecución de las redes profundas (pluviales y fecales) y simultáneamente refuerzo y mejora de los muelles (no forma parte de este proyecto). Ambas actividades interferirán con las salidas de saneamiento existentes. Dado que las nuevas redes se ejecutarán entibadas, se imposibilita los injertos provisionales desde las salidas existentes hacia las mismas. Por lo tanto, con objeto de mantenerlas en funcionamiento, se realizarán bombeos provisionales.
- Nuevas acometidas de pluviales y fecales. Para ello, deberán cruzar con el abastecimiento de gas existentes.
- Nuevas conducciones de abastecimiento y gas, en paralelo y muy cercanas a las actuales acometidas.
- Prisma de electricidad.
- Colocación del elemento de borde prefabricado y sujeción del mismo mediante anclaje a dado de hormigón ejecutado "in situ", y ejecución del prisma de telefonía.
- Red de alumbrado.
- Pavimentación y acabados.

**Las unidades de obra, capítulos o instalaciones que pueden ejecutarse de forma independiente del resto de la urbanización y no tienen ni crean dependencias de otros son los siguientes:**

- Depósitos de almacenamiento de agua de lluvia:

El depósito 1, situado en la zona de la iglesia de San Pablo, no intercepta ningún servicio existente.

El depósito 2 se sitúa bajo la nueva plaza entre el edificio existente con forma de U, el vial eje 22 y el equipamiento EQ-11. De forma previa a su inicio se deberán acometer los suministros

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VASCO  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDENANZA  
 VISADO BISATUA  
 12/01/2018

provisionales al edificio existente, de abastecimiento, electricidad y Telefónica (estas dos últimas actualmente en aéreo).

Para ambos depósitos la secuencia de actividades son las siguientes:

- ~ Ejecución de pantallas hasta roca (apoyadas en la misma).
  - ~ Viga perimetral y puntales metálicos de arriostramiento en cabeza.
  - ~ Excavación hasta la cota -2,4 y saneo de al menos 50 cm del fondo de excavación con balasto.
  - ~ Losa inferior.
  - ~ Muros perimetrales, pilares y muros interiores.
  - ~ Losa superior y posterior relleno sobre la misma.
  - ~ Mecanismos y acabados.
- Bombes 1 y 2 de fecales:
- Los bombes 1 y 2 no interceptan ningún servicio existente y son independientes del resto de actividades, salvo los rellenos. El bombeo 3 se sitúa sobre actual acera bajo la cual discurren los servicios de suministro a la calle Ribera de Deusto. Por lo tanto, éste podrá ejecutarse a partir del momento en que estén en funcionamiento las conducciones de gas, abastecimiento y Telefónica de unión y suministro a la calle por otro sitio (bien a través del tramo de eje 19 situado como continuación del puente Frank Gerhy o bien a través otros ejes transversales). La excavación de los tres bombes se realiza mediante ejecución previa de pantallas hasta roca, antes del extendido del terraplén en esas zonas concretas.
- Subfluvial:
- Siempre que de forma previa se haya realizado un pequeño desvío de tráfico para la ejecución de las arquetas previas al fondeo y para disponer del espacio necesario para el montaje de tubos y lastres requeridos.
- **Fase 4**
- Pavimentación
  - Escaleras y rampas
  - Colocación de farolas
  - Pintado de nuevas marcas viales y colocación de nueva señalización vertical
  - Jardinería y mobiliario urbano.
  - Remates.

### 12.11 Revegetación

La especies vegetales seleccionadas para el proyecto de revegetación se han elegido teniendo en cuenta el carácter urbano de la zona, su efecto estético y ornamental, tratando de esta manera conseguir un paisaje visualmente atractivo y armonioso, a la vez que funcional.

Éstas se detallan en el Anejo nº16-Aspectos Ambientales.

## 13. PROYECTO RIBERA DE ZORROZAURRE. DESCRIPCIÓN

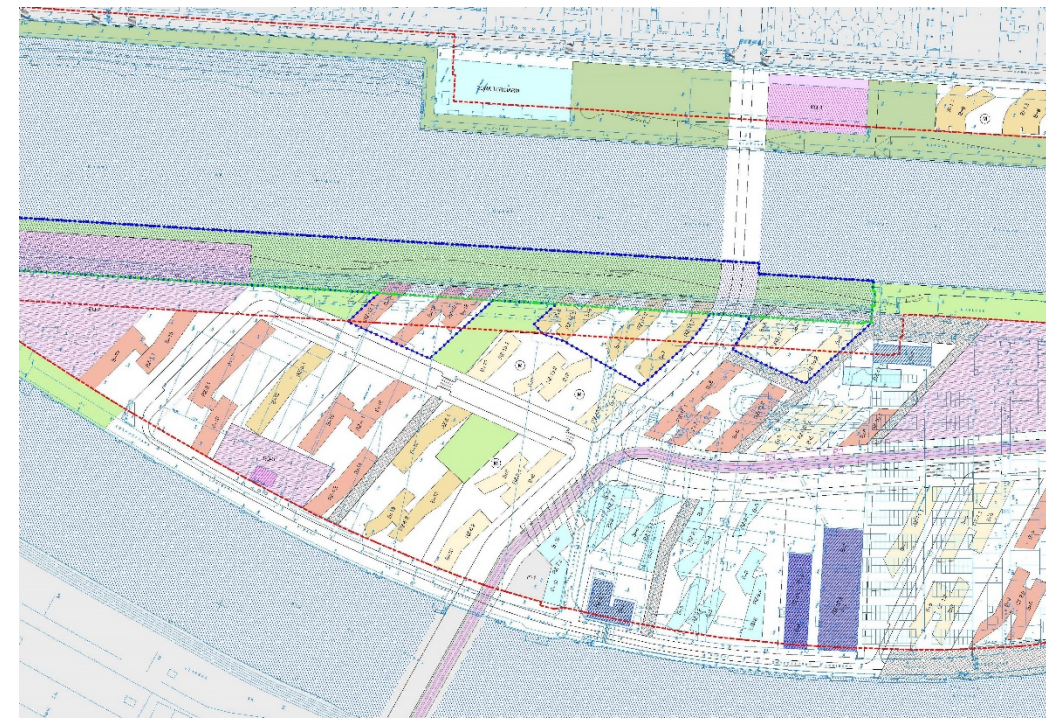
### 13.1 Descripción

La superficie del ámbito de actuación correspondiente a la Actuación Integrada 1 del distrito de Ribera de Zorrotzaurre es de 112.300 m<sup>2</sup>. Se incluyen dentro de este cómputo las parcelas edificatorias. Se excluyen las zonas correspondientes a Espacios Libres.

El Distrito Ribera de Zorrotzaurre tiene en la actualidad actividad industrial únicamente, con la presencia de Matricería Nervión, Cromoduro (ya en desuso), el depósito de vehículos municipal, etc.

Esta actividad habrá finalizado por completo antes del inicio de las obras de urbanización.

Plan Especial y PAU, y por lo tanto el presente proyecto, contemplan nuevas parcelas edificatorias en el distrito, con diferentes usos: terciario, residencial (libre, VPO y tasadas), productivo, y equipamientos, tanto privados como públicos.





A continuación se adjunta una tabla con las parcelas edificatorias incluyendo datos relevantes, y separando por colores los diferentes usos mencionados:

1	edificio	nº PLANTAS	m2 VL	m2 VPT	m2 VVPO	nº VL	nº VT	Nº VPO	m2 Com. PB	m2 TERCIA	M2 EQ PRIV	M2 EQ. PUBLI	M2PROD	SUP.PARC	M2 SOTANO	Nº PL SOT
147	RZ-1	1	18,19	23442		200	0	0	720					2849,01	11396	4,00
148	RZ-2	1	16,17	24093		206	0	0	700					3729,46	14919	4,00
149	RZ-3	1	15		13450	0	135	0	380					2586,56	5173	2,00
150	RZ-4	1	16	19130		164	0	0	220							
151		2	14	9935		85	0	0	140					4687,01	17655	3,77
152	RZ-5	1	12		8922	0	89	0	326							
153		2	13		14127	0	141	0	220					4400,15	8800	2,00
154	RZ-6	1	8		6928	0	0	77	600							
155		2	10		6280	0	0	70	591					3099,04	6198	2,00
156	RZ-7	1	9			0	0	0	295	5792						
157		2	10			0	0	0	210	5810						
158		3	6			0	0	0	259	2914				4727,37	4727	1
159	RZ-8	1	EXIST			0	0	0	0	1550				1568,92	0	0,00
160	RZ-9	1	4			0	0	0	301	3996						
161		2	5			0	0	0	308	3744						
162		3	5			0	0	0	95	1693						
163		4	6			0	0	0	317	4696				7509,51	7509	1,00
164	RZ-10	1	EXIST			0	0	0					4281			
165		2	EXIST			0	0	0					7523	6288,23	0	
166	RZ-11	1	8		6048	0	0	67	504					2188,56	3210	1,47
167	RZ-12	1	10	5580		48	0	0	420							
168		2	12	11800		101	0	0	280					2944,19	8982	
169	RZ-13	1	10		5295	0	0	59	240							
170		2	8		6708	0	0	75	130							
171		3	7		3391	0	0	38	390					4235,56	7915	1,87
172	RZ-14	1	8	7352		0	74	0	0							
173		2	7	5664		0	57	0	0							
174		3	7	6087		0	61	0	540					4382,96	8766	2,00
175	RZ-15	1	8,7	8769		75	0	0	1230							
176		2	6	4418		38	0	0	505					3325,95	9977	3,00
177	RZ-16	1	7		5968	0	0	66	0							
178		2	6		3898	0	0	43	460					2849,1	5060	1,78
179	RZ-17	1	EXIST			0	0	0	3749					2968,95	1639	0,55
180	RZ-18	1	5		4400	0	0	49	1042					1442,41	2884	2,00
181	RZ-19	1	6	2377		20	0	0	559					699,18	1399	2,00
182	EQ-2					0	0	0				19200		14337,13	7500	
183	EQ-3					0	0	0				2050		2225,76	720	
184	IF-2					0	0	0				1390		645,43	645	

En total se contemplan 2046 nuevas viviendas, aproximadamente 33.944 m2 de área construida para terciario (oficinas, etc.), 11.800 m2 de superficie para uso productivo, y 12.000 m2 de superficie comercial en planta baja.

La topografía actual es bastante plana, situándose las rasantes existentes aproximadamente a la cota +2,7. Las rasantes proyectadas se sitúan entre la +4,7 y la +6.2 excepto en la subida hacia el futuro puente de Zorroza, donde llegan a alcanzar la +10,7 y el vial de ribera (eje 12 entre los p.k. 0+340 y p.k. 0+880) donde se sitúan en entre la +3.7 y la +4.4.

Como se ha comentado, el vial de ribera (calle denominada actualmente Ribera de Zorrotzaurre) se encuentra en torno a la cota +3. Ésta es muy similar a la marea en pleamar máxima y ello provoca problemas de inundabilidad y evacuación de las aguas de lluvia. Al contrario de lo que sucede en la misma calle aguas arriba, en Ribera de Deusto, aquí no existen viviendas a mantener. Únicamente se mantendrán 3 parcelas existentes a su cota, de las cuales una de ellas será equipamiento público (EQ-3), otra tendrá uso terciario (RZ-8) y otra se utilizará para usos productivos. La solución que se adopta es subir la rasante de la calle de forma que ésta quede por encima de la lámina correspondiente al período de retorno Tr 100 años y adaptando las entradas a las 3 parcelas mencionadas. Para ello se recrece sobre la calzada y muro de muelle actuales una altura variable entre 1,10 y 2,0 metros. La contención del recrecido hacia la ría, se resuelve mediante muro de hormigón ejecutado "in situ", retranqueado 0.6 metros con respecto a la alineación del muelle y revestido con mampostería. Resaltar que el presente proyecto no calcula ni resuelve el refuerzo de los actuales muelles para que sean capaces de soportar las nuevas cargas previstas. El proyecto de refuerzo de los muelles forma parte de proyecto independiente.

Además, y con objeto de proteger la nueva calle generada en la ribera de la ría también para la avenida de T=500 años, se juega con la altura pieza de hormigón prefabricada que sirve de remate al nuevo muro. Dicha pieza se diseña con altura variable en algunas zonas con objeto de que la rasante de su coronación sea siempre igual o superior a la cota 4,1 (cota para T=500, según el "Estudio hidráulico de la Apertura del Canal de Deusto", considerando el nivel total en el Abra de 2,47).

Tal y como se ha explicado los rellenos varían en altura, hasta un máximo, en la zona previa al estribo del puente de Zorroza, de aproximadamente 8 metros. Para todos los rellenos de la zona se esperan asientos importantes y dilatados en el tiempo por la consolidación de la capa de limos existente. Para evitarlo, como ya se ha comentado en el apartado de geología y geotecnia, se prevé la colocación de drenes de mecha hasta roca en malla triangular, según se especifica en los planos.

Una vez finalizados los rellenos se deberá esperar, para la consolidación y asiento del terreno, entre 90 (rellenos de altura superior a 2 metros e inferior a 3,5 metros) y 120 días (rellenos de altura superior a 1 metro e inferior a 2 metros) antes de iniciar la ejecución de los servicios.

Los terraplenes de altura superior a 3.5 metros se realizarán por fases. Cada fase tendrá 3.5 metros de altura máxima y se deberá esperar al menos 60 días entre fases consecutivas de relleno. Una vez finalizado el relleno se deberá esperar 60 días para la consolidación y asiento del terreno.

La conexión del distrito Ribera de Zorrotzaurre con Bilbao se realiza a través del puente de San Ignacio. Esto es válido para los accesos (rodado, peatonal y ciclista) y para todos los servicios.

El acceso del tráfico rodado se lleva a cabo por el puente de San Ignacio con dos carriles por sentido. Se trata del vial denominado eje 4. Desde el puente de San Ignacio (incluido) hasta el cruce principal (con ejes 12 y 16) tiene una anchura de 25.5 metros. Los dos carriles centrales son carriles bus y los dos laterales de circulación libre. Tiene además amplias aceras. Desde el cruce mencionado hacia el futuro puente de Zorroza la calle tiene una anchura de 33 metros, alojando en la zona central una plataforma compartida para tranvía y bilbobús y un futuro apeadero. En los laterales se dispone de dos carriles por sentido y amplias aceras.

En relación con el puente de Zorroza (de cruce de la ría), el proyecto adopta unas rasantes que garanticen su consecución cumpliendo los requisitos marcados de paso bajo el mismo y deja reservado un espacio suficiente para alojar su estribo.

La rasante del eje 4 se va elevando suavemente, con un 4 % de pendiente, desde la intersección principal hasta la zona previa al estribo mencionado. El remate se resuelve mediante un muro de tierra armada que contiene las tierras en el frontal del vial (39 metros de longitud y 9 metros de altura) y en los laterales (38 metros de longitud y 8 metros de altura en cada lado). En uno de los laterales el muro de tierra armada limita con lo que será la parcela RZ-6. En el otro lateral el muro de tierra armada limita con el edificio de recogida de RSU (parcela IF-1).

La ejecución del muro de tierra armada podrá comenzar después de que el terreno haya asentado completamente, para evitar problemas futuros. Es decir, primero se realizarán los rellenos en varias fases esperando 30 días entre cada una de ellas. Una vez finalizados, se esperará entre dos y tres meses antes de comenzar la excavación previa a la ejecución del muro de tierra armada.

La excavación y cimentación del edificio de recogida de RSU se podrá iniciar una vez finalizado completo el muro de tierra armada y no antes, con objeto de que el terreno de apoyo se encuentre ya en su estado definitivo y no se produzcan sobrecargas indeseadas sobre los pilotes de cimentación.

Desde el cruce o nudo principal del distrito hacia el centro de la isla discurre la calle correspondiente al eje 16. Se trata del vial vertebrador de la isla, el cual una vez finalizadas todas las actuaciones recorrerá ésta de norte a sur conectando los diferentes distritos. Tiene una anchura de aproximadamente 32 metros. Aloja una plataforma compartida para tranvía y bilbobus de 8 metros de anchura, un carril a ambos lados de la misma, siendo ambos de sentidos opuestos, aparcamiento en línea, y amplias aceras.

El otro vial a resaltar desde el punto de vista de la circulación rodada, es el denominado eje 12.

Tiene 1040 metros de longitud. Permite el cambio de sentido y salida por el mismo sitio, a los vehículos que entran desde el puente de San Ignacio. Su sección tipo es variable. Los primeros 360 metros tiene dos carriles, uno por sentido, aparcamientos en línea y amplias aceras. A partir del P.K. 0+360 hasta el final, es decir, hasta su intersección con el eje 16, es de único carril dirección sur (hacia distrito Centro), aparcamiento en línea a un solo lado y amplias aceras.





A lo largo de los 520 metros en los cuales el vial acompaña a la ría, la acera derecha (hacia distrito Centro) se convierte en un espacioso paseo de ribera, con zonas estanciales aprovechando la orientación sur.

Se dispone de semaforización tanto en el nudo principal como en la intersección de los ejes 12 y 16.

### 13.2 Firmes

El pavimento de las zonas peatonales consiste en baldosa granítica abujardada y rectificada, con diferentes despieces.

En calzada se coloca la sección y acabado habitualmente utilizados por el ayuntamiento de Bilbao.

En el Anejo nº4, Firmes y pavimentos, se detallan las secciones completas para cada una de estas zonas.

### 13.3 Mobiliario urbano

A continuación se relacionan y describen los elementos de mobiliario urbano utilizados:

- Banco modelo "NeoRomántico Liviano" de la casa Santa & Cole. Está formado por estructura de fundición de aluminio AG3 acabado anodizado; asiento y respaldo formado por listones de madera maciza de 30 mm de grosor y longitudes y secciones variables, de madera tropical con certificado FSC, tratado en autoclave (grado de protección mínimo R3) y acabada con aceite de dos componentes. El anclaje para su instalación se realiza mediante dos pernos de acero por pata, tratados con protección antioxidante, que se introducen en los orificios previamente realizados en el pavimento y rellenados con resina epoxi o similar.

Dimensiones: 60 ó 175 x 67 x H 78 – 45 cm.

- Banco modelo "HARRIS (con respaldo) / BIG HARRIS (sin respaldo)" de la casa Metalco. Está formado por dos o tres soportes de acero galvanizado en caliente, según norma UNI, y espesor 8 mm con una pletina predispuesta para la fijación al suelo mediante tornillos (no incluidos) y de un asiento de cinco listones de madera tropical de sección 138x38 mm con doble cara perimetral rayada de la misma madera, y fijados a los soportes con tornillos y escuadras de acero pre-galvanizado. Todas las partes de madera están barnizadas con doble capa; la primera con base aislante y aplicada a spray y la segunda, para acabado, es un barniz al agua para exterior. Todos los componentes en acero galvanizado están barnizados con polvo de poliéster. El respaldo, que puede ser simple (Para la versión de 2 mts.), doble o contrapuesto (en la versión de 3 mts.) está formado por dos listones del mismo tipo de madera del asiento y fijado con dos o tres soportes en lámina de acero de 8 mm.

Dimensiones: 2076, 3076 o 4076 x 794 mm. Altura del asiento: 420 mm. Altura del respaldo 787 mm.

- Banco modelo "A Silva" de la casa Urban Square. Es un asiento de granito con parte en madera laminada encolada de Iroko con sello FSC, respaldo de acero al carbono galvanizado en caliente y madera encolada, pies de acero al carbono galvanizado en caliente termocalado, con iluminación lineal Led IPE65.

Dimensiones 400 cm x 60 cm.

- Fuente modelo "Caudal" de la casa Santa & Cole. Desarrollada para personas con discapacidad. Formada por cuerpo de acero zincado, con protección antioxidante y pintura en polvo color marrón, reja de evacuación de agua anti-salpicaduras y bandeja interior de acero inoxidable AISI 316L, surtidor y pulsador de fundición de latón acabado cromado mate.

- Papeleras cenicero de acero inoxidable modelo Bilbao City o papeleras de similares características técnicas, funcionales y formales, a decidir por el director de obra y director del contrato.
- Barandilla de acero inoxidable AISI 316 según modelo del Ayuntamiento de Bilbao y detalle de planos.
- Pasamanos doble de estructura de acero inoxidable según detalle de planos.
- Aparcabicicletas modelo "Bicilínea 1996 Beth Galí", de la casa Santa & Cole. Fabricado en acero inoxidable, con soporte curvado para el apoyo y sujeción segura. Pasamanos y brazos de tubo de 84 mm de diámetro.

Dimensiones: 300 cm (longitud) x 90 cm (altura).

Las farolas se describen en el apartado de Alumbrado.

### 13.4 Servicios existentes y nuevos servicios de urbanización

La conexión de los servicios del distrito Ribera de Zorrotzaurre con Bilbao se realiza principalmente a través del puente de San Ignacio.

#### Abastecimiento:

##### Nueva red

Se ha partido del anteproyecto de urbanización de fecha Agosto 2012, que se encontraba previamente consensuado con el Ayuntamiento de Bilbao.

Los datos de dotaciones tenidas en cuenta, presiones en los puntos de conexión, así como la modelización de la red realizada, pueden verse en el "Anejo nº 9 Red de abastecimiento".

Se prevé una conducción de red primaria de 300 mm de diámetro interior y F.D a lo largo del eje principal de la isla, que se une con la conducción de 300 mm procedente del puente Frank Gerhy (zona Ribera Deusto) y que cruza a su vez el puente de San Ignacio (zona Ribera Zorrozaurre) conectando con la conducción de 250 mm existente en Zarandoa.

El presente proyecto contempla únicamente la parte de conducción que forma parte del ámbito del mismo. El suministro de agua del distrito Ribera de Zorrozaurre, en las fases en las que todavía no esté ejecutada la urbanización restante en la isla, se lleva a cabo desde la conducción de 300 mm de F.D que cruza el puente de San Ignacio.

De la conducción principal parten las redes malladas de 150 mm de diámetro de F.D. que dan servicio a las futuras edificaciones, previendo ventosas en los puntos altos de las redes, así como desagües en los puntos bajos de las mismas. Se proyectan asimismo válvulas de corte, acometidas, bocas de riego e hidrantes a lo largo de todas las conducciones.

##### Red existente

Todas las canalizaciones de abastecimiento actuales se encontrarán fuera de uso al inicio de las obras.

#### Fecales y pluviales:

##### Redes existentes

Las fecales y pluviales actuales consisten mayoritariamente en tubos cortos en unitario que recogen las aguas de las edificaciones existentes vertiéndolas directamente a la ría.

Esto se sustituye por sendas redes independientes.

##### Nueva red -Fecales

La nueva red de fecales de Ribera de Zorrotzaurre consta de dos colectores principales, tres secundarios, un bombeo denominado RZF1 y 2 impulsiones.

Los criterios de diseño de los mismos se han acordado con el Ayuntamiento de Bilbao, cumpliendo los criterios de dicho organismo. Son colectores de hormigón, de diámetro mínimo 400mm interior y pendiente mínima 0.8 % para los colectores principales y 0.5 % para los secundarios. En general, la red se ha dispuesto bajo calzada con zanja entibada para su colocación. Se han adoptado profundidades superiores a 2 m para no entorpecer las incorporaciones de los edificios, y las intersecciones con la red de pluviales y otros servicios.

Esta red está dimensionada para las diferentes situaciones en que se encontrará Zorrotzaurre a lo largo de su desarrollo, dado que éste se efectuará por fases, que pueden durar años o décadas. Para ello se han realizado las siguientes consideraciones:

**Situación inicial:** Se ha considerado que vierte únicamente a la red la primera parcela ejecutada, que se encuentre ya habitada y en funcionamiento. A efectos de cálculo, y dado que se ignora en qué orden se irá edificando la zona, se ha supuesto que la parcela es la RZ6. En la situación inicial, los caudales se impulsarán hacia San Ignacio, vertiéndose los mismos al Colector de San Ignacio, del Consorcio de Aguas. Esto conlleva la ejecución de un nuevo pozo en el colector.

**Situación intermedia:** Se ha considerado que se encuentran ya edificadas, y vertiendo a la red, todas las parcelas de la Actuación Integrada 1 (todo el distrito excepto las RZ 12, RZ 14 y RZ 16, que pertenecen a la Actuación Integrada 2). Es decir, el distrito Ribera de Zorrotzaurre se encuentra totalmente desarrollado (salvo las parcelas de la Actuación Integrada 2), pero no así el distrito Centro. Por lo tanto, los caudales se seguirán bombeando hacia San Ignacio.

**Situación final:** En esta situación ya está desarrollada la isla completa (incluidas las RZ-12, 14 y 16). Se anula la impulsión hacia San Ignacio y se pone en funcionamiento la impulsión (ya ejecutada) hacia el distrito Centro, vertiendo las fecales en el colector principal de dicho distrito. Mediante un conjunto de bombeos, impulsiones y colectores a lo largo de los distritos Centro y Ribera de Deusto, estas aguas cruzan con un paso bajo la ría, hacia la red del Consorcio en Olabeaga (galería de Olabeaga, que a su vez conecta con el Interceptor Nervión –Ibaizábal).

La red en gravedad se ha dimensionado para la situación pésima (final) de cada uno de los tramos.

Las **bombas** del bombeo RZ1 se han definido para cada una de las situaciones descritas:

- En la situación inicial se instalarán 1+1 bombas pequeñas (marca Flygt, modelo NP 3085 MT 3-461 con rodete de 163 mm) y cuatro bombas grandes (marca Flygt, modelo NP 3127 MT 3-438 con rodete de 202 mm), pero en un primer momento solo estarán en servicio las bombas pequeñas. Estas bombas pequeñas se turnarán (una en funcionamiento y otra en reserva), de modo que con una sola se pueda impulsar el caudal punta de 7,37 l/s.
- En la situación intermedia se conservarán las seis bombas instaladas inicialmente, pero ya se habrán puesto en servicio las bombas grandes. El caudal punta podrá impulsarse con dos bombas pequeñas y una grande, de modo que las restantes bombas queden en reserva. En esta situación, se prevé que cada bomba pequeña impulse aproximadamente 11 l/s y cada bomba grande 43 l/s.
- En la situación final se conservará la misma configuración que en la situación intermedia, pero los caudales ya no se impulsarán hacia San Ignacio, sino hacia la red del Distrito Centro, por lo que la altura manométrica variará. En esta situación, se prevé impulsar el caudal punta con dos bombas pequeñas y dos grandes, de modo que cada bomba pequeña impulse aproximadamente 14,3 l/s y cada bomba grande 29,0 l/s.

Con las obras del presente proyecto se deberán dejar colocados los mecanismos y bombas correspondientes a la situación inicial (planos denominados "Mecanismos proyecto" de los 7.3.5 del Documento nº 2)

Dado que el aumento de caudales de una situación a otra será gradual, las bombas se han equipado con variador de frecuencia, siendo por lo tanto capaces de adaptarse a las diferentes situaciones intermedias entre cada una de las tres descritas.

Por otro lado, la obra civil de la estación de bombeo se ha diseñado de modo que pueda adaptarse a las diferentes situaciones sin necesidad de modificaciones, o con modificaciones mínimas.

Las **impulsiones** proyectadas son las siguientes:

-Hacia San Ignacio: 297 metros lineales de tubería de PEAD  $\varnothing$ 160 mm EXT PN-10 Atm, para la situación inicial y tubería de PEAD  $\varnothing$  315 mm EXT PN-10 Atm, para la situación intermedia.

-Hacia Distrito Centro: 210 metros lineales de tubería de PEAD  $\varnothing$  315 mm EXT PN-10 Atm, para la situación final.

#### Nueva red-Pluviales

El drenaje está constituido por un conjunto de arquetas, sumideros y colectores, que, en régimen hidráulico de lámina libre, recogen, canalizan y evacuan las aguas a la ría de Bilbao y Canal de Deusto.

Los criterios de diseño de los mismos se han acordado con el Ayuntamiento de Bilbao, cumpliendo los criterios de dicho organismo. Son colectores de hormigón, de diámetro mínimo 400mm interior y pendiente mínima 0.5 %. En general, la red se ha dispuesto bajo calzada con zanja entibada para su colocación. Se han adoptado profundidades superiores a 2 m para no entorpecer las incorporaciones de los edificios, y las intersecciones con la red de fecales y otros servicios.

El problema principal para el correcto funcionamiento de la red son las mareas. La cota del agua en la ría a causa de la pleamar sube por encima de la +3,00, afectando la salida de los vertidos de las distintas redes.

Se realizan 4 puntos de vertido (dos al canal y dos a la ría), pasando las aguas de forma previa por unas arquetas de tratamiento para eliminar los contaminantes procedentes de la urbanización. Las arquetas disponen de clapetas anti retorno para impedir el acceso del agua salada de la ría al interior de la red de pluviales.

Los sumideros servirán para evacuar el agua del drenaje superficial de la urbanización y tendrán las rejillas adecuadas para prevenir la entrada de residuos de tamaño excesivo. Los sumideros se han dispuesto aproximadamente a 25 m de distancia entre ellos.

Las bajantes de tejados de los edificios desaguarán por los sótanos de los garajes incorporándose posteriormente a la red proyectada.

#### **Telefónica:**

##### Nueva red

Se proyecta una red nueva con objeto de dar servicio a las futuras edificaciones.

La canalización principal, de 4 TPC de 125 mm, discurre a lo largo del eje principal de la isla alojada bajo aparcamiento, uniendo la conducción procedente del puente Frank Gerhy de 6 TPC de 125 mm" (zona Ribera Deusto) con la proyectada de 4TPC 125 mm en Zarandoa y cruzando a su vez el puente de San Ignacio (zona Ribera Zorrotzaurre). El presente proyecto contempla únicamente la parte de conducción que forma parte del ámbito del mismo. La conexión del distrito Ribera de Zorrotzaurre, en las fases en las que todavía no esté ejecutada la urbanización restante en la isla, se lleva a cabo desde aquella mencionada que cruza el puente de San Ignacio.

Todas las redes, tanto la principal como las secundarias, consisten en canalización de 4 tubos de 125 mm ext., que irán alojados en la misma zanja que la correspondiente a Euskaltel, arquetas tipo H en las acometidas a edificaciones, quiebrros y distancia estipulada por la Compañía, y arquetas ICT, éstas últimas a compartir con Euskaltel.

VISADO BISATUA  
 12/03/2018  
 COLEGIO DE INGENIEROS DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES VASCO-NAVARRAS  
 EUSKAL INGENIARIEN ELKARTEA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDIZABARITZA

#### Red existente

Telefónica tiene en la actualidad red aérea que da servicio a las diferentes empresas. Esta red se encontrará fuera de uso al inicio de las obras y desmontada junto con las demoliciones de los edificios existentes.

#### **Euskaltel:**

##### Nueva red

Se proyecta una red nueva con objeto de dar servicio a las futuras edificaciones.

La canalización principal, de 4 TPC de 125 mm, discurre a lo largo del eje principal de la isla, alojada bajo aparcamiento, uniendo la conducción procedente del puente Frank Gerhy de 6TPC 125 mm" (zona Ribera Deusto) con la proyectada de 4TPC 125 mm en Zarandoa y cruzando a su vez el puente de San Ignacio (zona Ribera Zorrozaurre). El presente proyecto contempla únicamente la parte de conducción que forma parte del ámbito del mismo. La conexión del distrito Ribera de Zorrozaurre, en las fases en las que todavía no esté ejecutada la urbanización restante en la isla, se lleva a cabo desde aquella mencionada que cruza el puente de San Ignacio.

Todas las redes, tanto la principal como las secundarias, consisten en canalización de 4 tubos de 125 mm ext., que irán alojados en la misma zanja que la correspondiente a Telefónica, con arquetas tipo H en las acometidas a edificaciones, quiebros y distancia estipulada por la Compañía, y arquetas ICT, éstas últimas a compartir con Telefónica.

##### Red existente

Euskaltel no tiene en la actualidad red en la zona.

#### **Iberdrola:**

##### Nueva red

Para cubrir la demanda de energía eléctrica de la isla de Zorrotzaurre se considera necesaria la construcción por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. de una nueva Subestación denominada ST BURCEÑA, de donde partirán las líneas de alimentación a 13,2KV de la isla.

Para ello será necesario cruzar las líneas procedentes de dicha subestación hasta la isla cruzando la ría. Se proyectan dos fondeos, cada uno de ellos con dos tuberías de polietileno Ø560 mm (que alojan 3 conducciones de Ø200 de Iberdrola, por cada tubería de 560 mm).

En tanto la nueva Subestación ST BURCEÑA no esté en servicio, la Isla de Zorrotzaurre se alimentará de forma provisional desde las Subestaciones ST DEUSTO y ST ETXEZURI, esta última ubicada en el Distrito Centro de la propia Isla. La mencionada subestación ST ETXEZURI se desmontará en la última fase de ejecución de la Isla.

Se proyecta la construcción de un Centro de Maniobra y Reparto (CMR) que se alimentará de forma provisional desde las subestaciones de ST DEUSTO, ST MAZARREDO y STR ETXEZURI. Desde el CMR se proyecta el tendido de un anillo de media tensión que irá uniendo en bucle los diferentes Centros de Transformación de compañía (CT), Centros de Seccionamiento (CS) y Centros de Transformación de cliente (CTC) dispuestos según las necesidades de las parcelas.

Desde los Centros de Transformación de compañía dispuestos partirán todas las líneas eléctricas en baja tensión que acometerán a bloques de edificios, locales comerciales, garajes, sistema de alumbrado público, sistema de semaforización, y resto de instalaciones que requieran suministro eléctrico en baja tensión.

##### Red existente

La red eléctrica existente es aérea, de Baja, Media y Alta Tensión. Toda ella se encontrará en desuso al inicio de las obras, pudiendo por lo tanto ser desmontada y retirada por completo, sin necesidad de elementos provisionales.

#### **Gas:**

##### Nueva red

Se proyecta una red nueva con objeto de dar servicio a las futuras edificaciones.

La red principal, de PE 200 mm, discurre a lo largo del eje principal de la isla, alojada bajo acera, uniendo la conducción procedente del puente Frank Gerhy de A° C° de 8" (zona Ribera Deusto) con la proyectada de 200 mm PE en Zarandoa y cruzando a su vez el puente de San Ignacio (zona Ribera Zorrozaurre). El presente proyecto contempla únicamente la parte de conducción que forma parte del ámbito del mismo. El suministro de gas del distrito Ribera de Zorrozaurre, en las fases en las que todavía no esté ejecutada la urbanización restante en la isla, se lleva a cabo desde la conducción que cruza el puente de San Ignacio.

De la conducción principal explicada, de 200 mm, parten otras redes de diámetros 110 y 90 mm.

Para la definición del trazado y diámetros requeridos, el equipo redactor se ha basado en el Anteproyecto redactado por la compañía EDP Energía-Naturgas para Zorrotzaurre.

Todas las redes de gas proyectadas cumplen con los requisitos marcados por la compañía, en relación a inter-distancias con otros servicios, a árboles, etc. EDP Energía definirá los puntos concretos de conexión, así como las válvulas, acometidas, etc.

EDP Energía (Naturgas) será la encargada de la redacción del proyecto constructivo de la nueva red de servicio a los futuros edificios, así como de su gestión, tramitación en Industria y ejecución en obra. El presupuesto del presente proyecto contempla todos estos aspectos dentro de su importe.

##### Red existente

No existe en la actualidad red de gas en la zona.

#### **Red de Residuos sólidos urbanos**

##### Nueva red

El proyecto diseña una red nueva de residuos sólidos urbanos. Para la definición del trazado, diámetros, espesores, material, etc... el equipo redactor se ha basado en el Anteproyecto redactado por compañía especializada para Zorrotzaurre.

La nueva red consiste en:

- **Puntos de vertido:**  
En general se situarán dentro de las parcelas edificatorias. Algunos son simples (vertido de una única parcela) y otros son dobles (vertido de dos parcelas). Todos ellos son para tres fracciones: plástico, orgánico-restos, papel.
- **Red de transporte:**  
La red de tuberías está constituida por un conjunto de conducciones subterráneas, realizadas en acero al carbono. Por el interior de estas tuberías pasará la corriente de aire, que arrastrará con él las bolsas de residuos. La tubería será de DN<sub>int</sub> 498 mm en acero al carbono S235 con espesor que variará de 5 mm a 22 mm. Esta tubería irá enterrada a una profundidad media aproximada de 3,5 metros, pudiendo ser menor en tramos en que sea necesario. Esta tubería se recubrirá para evitar la corrosión con **polietileno tricapa y una protección catódica mediante corriente impresa desde la central de recogida**. A lo largo de la misma se disponen CODOS, EMPALMES, ARQUETAS DE SECTORIZACIÓN y ARQUETAS DE REGISTRO.

La red discurre por los tres distritos, recogiendo los residuos y conduciéndolos hasta la planta situada entre el vial de acceso al futuro puente de Zorroza y la parcela RZ-7. Dado que el Distrito Centro pertenece a la Unidad de Ejecución 2, y se desarrollará con posterioridad, se ha previsto una conducción transitoria alojada bajo el vial del muelle del Canal, que permanecerá en uso hasta la finalización de la red definitiva en el Distrito Centro.



- Planta de recogida. Este edificio se explica detalladamente en el apartado 10.8.

#### Alumbrado:

El alumbrado público proyectado cumple los valores luminotécnicos reglamentarios, con unas características constructivas de calidad. Para ello se contemplan luminarias de tecnología Led, modelos Candela, Rama y Arne, instaladas a diferentes alturas 9, 6 y 4,5m según el espacio a iluminar (vial, acera, zona peatonal, etc) y su distribución se hace conforme a la disposición de planos y estudio de iluminación.

#### Semaforización:

Para la instalación de semaforización se plantea la instalación de reguladores semafóricos, báculos, columnas, semáforos (para vehículos, peatones y bus-tranvía), detectores, canalización y cableado necesario para conexiónar todos los elementos a los reguladores de tráfico y resto de operaciones complementarias para integrar el conjunto en el Sistema Centralizado de Control de Tráfico Urbano de Bilbao. Además se proyecta la instalación de cámaras de seguridad y la correspondiente fibra óptica para la unión de los nodos del ámbito de actuación con los nodos principales más cercanos.

Además se deberán instalar nuevas cámaras de seguridad, paneles informativos, y la correspondiente fibra óptica para unir los diferentes nodos del ámbito de actuación con los nodos principales más cercanos.

El sistema de semaforización quedará integrado en el actual Sistema Centralizado de Control de Tráfico Urbano de la ciudad de Bilbao.

### 13.5 Inundabilidad de la calle Ribera de Zorrozaurre

La calle Ribera de Zorrotzaurre se sitúa a cotas entorno a la +3, siendo la misma muy similar a la de pleamar máxima (sin tener en cuenta el caudal que pueda traer la ría debido a las cuencas de aportación del Nervión e Ibaizábal). La calle ha sufrido problemas en los momentos en que la ría ha alcanzado y superado dicha cota.

Sin embargo, en este caso, prácticamente todos los edificios existentes van a desaparecer, quedando únicamente 3 parcelas existentes a cota aproximada +3,00.

La solución que se adopta es subir la rasante de la calle de forma que ésta quede por encima de la lámina correspondiente al período de retorno  $T_r$  100 años y adaptando las entradas a las 3 parcelas mencionadas.

Para ello se recrece sobre la calzada y muro de muelle actuales una altura variable entre 1,10 y 2,0 metros. La contención del recrecido hacia la ría, se resuelve mediante muro de hormigón ejecutado "in situ", retranqueado 0.6 metros con respecto a la alineación del muelle y revestido con mampostería.

Además, y con objeto de proteger la nueva calle generada en la ribera de la ría también para la avenida de  $T=500$  años, se juega con la altura pieza de hormigón prefabricada que sirve de remate al nuevo muro. Dicha pieza se diseña con altura variable en algunas zonas con objeto de que la rasante de su coronación sea siempre igual o superior a la cota 4,1 (cota para  $T=500$ , según el "Estudio hidráulico de la Apertura del Canal de Deusto", considerando el nivel total en el Abra de 2,47).

El equipo redactor desea dejar constancia de que la actuación proyectada abarca únicamente desde las rasantes existentes hacia arriba. Los recrecidos planteados deberán ser analizados en el "Proyecto de Refuerzo de los Muelles" con objeto de definir la necesidad y tipo de refuerzo necesario de cara a garantizar la estabilidad del muro de mampostería y del conjunto.

### 13.6 Subfluvial

Se proyecta el fondeo de 2 pares de conducciones de polietileno de alta densidad.

Cada par está compuesto por 2 tuberías Ø560, dentro de cada una de las cuales se alojan 3 tuberías Ø200 de Iberdrola.

Se empleará como material de los tubos el polietileno, dada su elevada capacidad de deformación, añadida a su capacidad de relajación de tensiones y por lo tanto su buen comportamiento a las acciones excepcionales provocadas por corrientes e inestabilidad del lecho.

Fases:

- Transporte de las barras de polietileno a la zona de acopios y montaje. Soldadura de las mismas y montaje de los lastres de hormigón. El espacio de obra en que se van a construir los tramos de conducción se situará cerca del agua, suficientemente protegido de mareas y lo más cercano posible a la zona de instalación final. Tendrá que tener espacio para acopio de tubos y para el acopio de los lastres de hormigón.
- Demolición de muro en las zonas donde sea necesario e hincado de tablestacas hasta roca en los cuatro lados de las arquetas. Colocación de vigas riostras y anclajes de sujeción de las mismas en tres de los laterales (no se coloca en el lateral lado ría).
- Excavación hasta el fondo de excavación (con bombeo y achique del agua) y saneo del mismo, colocando lámina de geotextil y capa de grava. Ejecución de solera y alzados de la arqueta excepto el alzado frontal lado ría y relleno de hormigón en masa para apoyo de tuberías.
- Dragado convencional del cauce de la ría ajustándose al perfil longitudinal proyectado de la rasante de la conducción. Se considera aconsejable efectuar el dragado completo (los dos fondeos) de la ría de manera simultánea, y disponer de espacio en tierra para construir y acopiar todos los pares de tuberías que se van a fondear. De esta manera los fondeos ejecutan a la vez sin necesidad de efectuar dragados intermedios, que ralentizarían mucho la construcción.
- Flotación, replanteo colocación y fondeo de las conducciones. Las conducciones se llevarán agua mediante una batería de grúas. Se remolcarán flotando sobre el agua (con lastres y llena aire) hasta el punto de hundimiento tirando por una extremidad. Se podrán utilizar uno o dos barcos de apoyo a las operaciones de conducción hasta su destino final. El método de fondeo controlado por inundación progresiva de la tubería, consiste en introducir agua por las válvulas colocadas en la brida ciega de la extremidad del tramo a hundir, al mismo tiempo que el aire sale por la otra extremidad. Tras su correcta colocación se fijarán bien los extremos a los encepados ya ejecutados.
- Protección de las conducciones mediante relleno de balasto y escollera
- Recrecido de las arquetas de conexión

Para los planos del perfil longitudinal del fondeo se ha utilizado la batimetría facilitada por la Autoridad Portuaria de Bilbao, fecha Mayo 2012 y la topografía convencional obtenida para los márgenes en marea baja.

Además, tras solicitar el perfil de dragado de la ría (con idea de garantizar que las rasantes mínimas del lecho queden por encima de las protecciones de grava del fondeo) en la zona de cruce subfluvial, la Autoridad Portuaria ha confirmado al equipo redactor la no existencia de perfiles de dragado de la ría en esa zona, dado que no se trata de zona de uso portuario y por lo tanto no tiene intención ni previsión de dragado en ella.

### 13.7 Obras de fábrica

Se han proyectado 4 muros de contención, 2 rampas y un muro de tierra armada. Todos ellos pueden verse en el documento nº 2 Planos.

VISADO BISATUA  
 COAVN  
 COLLECCIÓN DE ARQUITECTOS VASCOS  
 EREKIN ERKIN ARBIDEAN  
 ELKARTEAN ELKARGOAN  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDENANTZA  
 12/01/2018

### 13.8 Edificio de recogida de Residuos Sólidos Urbanos

Su ejecución se llevará a cabo mediante Proyecto de Obras específico que deberá contar con la aprobación del Área de Obras, Servicios, Rehabilitación urbana y Espacio público del Ayuntamiento de Bilbao.

#### 13.8.1 Descripción

La central de recogida de residuos sólidos urbanos aspira los residuos desde el punto donde se originan, los separa y compacta para que puedan ser finalmente evacuados a través de camiones a los diferentes puntos de tratamiento, reutilización y reciclaje. Para ello dispone de maquinaria e instalaciones específicas como ciclones-decantadores, compactadoras, puente grúa, ventiladores o un filtro biológico que depura el aire antes de su salida al exterior.

El edificio consta de cuatro niveles:

En el nivel +5,41, al fondo del edificio, está situada la zona de decantación que reciben los residuos a través de un conducto que penetra en el edificio por la esquina noreste.

A través de los ciclones-decantadores los residuos caen a las compactadoras que se encuentran en una sala situada en el nivel +0,96. Las compactadoras empaquetan los diferentes residuos clasificados en formatos geométricos de volumen minimizado.

Desde allí, con la ayuda de un puente grúa, se trasladan los paquetes de residuos hasta los camiones situados en el muelle de carga (cota +3,36).

Por último a la cota +4,28 se sitúa el nivel de acceso, en contacto con la calle Ribera de Zorrotzaurre. En este nivel se encuentra la sala de control, los aseos-vestuarios y unos cuartos de instalaciones.

A la calle Ribera de Zorrotzaurre se abre la que se puede considerar única fachada del edificio, de 26 m de longitud. La fachada norte no la consideramos como tal ya que se trata únicamente del peto de cubierta de un metro de altura, si bien el tratamiento de la cara exterior es el mismo que el de la fachada principal.

El edificio dispone de dos accesos, uno para personal y otro para vehículos. Éste último se produce en un extremo de la fachada a la calle Ribera de Zorrotzaurre, a través de un portón basculante.

Cabe destacar el revestimiento de policarbonato del portón de acceso, que junto a la presencia de tres claraboyas circulares del mismo material, facilitan la entrada de luz natural al interior del edificio.

La cubierta es ajardinada y se adapta a las pendientes de la calle adyacente.

Por último hay que destacar que se han buscado soluciones constructivas que garanticen un adecuado aislamiento acústico, especialmente en la sala de ventiladores, local donde se genera mucho ruido. La sala dispone de tres ventiladores que generan aproximadamente 90dB cada uno, pudiendo estar en funcionamiento los tres a la vez.

#### 13.8.2 Sistema estructural

La estructura del edificio es íntegramente de hormigón armado.

La cimentación es profunda mediante 24 pilotes de diámetro 650 mm y 6 pilotes de diámetro 850 mm empotrados en el sustrato rocoso subyacente.

Los elementos portantes verticales son muros perimetrales de espesor 30 cm y pilares de dimensiones 30 x30 cm.

Los elementos estructurales horizontales están compuestos por losas macizas de diferentes espesores:

Planta-1: Losa cimentación de espesor 60 cm

Planta 0: Losas macizas de espesor 40 cm (salvo zona muelle de carga de espesor 60 cm)

Planta de Cubierta: Losas macizas de espesor 40 cm.

#### 13.8.3 Sistema envolvente

##### • Fachadas

Las **partes ciegas** de la fachada: están constituidas por los siguientes elementos:

- Chapa minionda de aluminio lacado de 0,6 mm de espesor.
- Subestructura metálica de sujeción.
- Cámara de aire ventilada.
- Aislamiento térmico, espesor 60 mm.
- Cerramiento de hormigón armado.

Las **zonas acristaladas** se resuelven carpintería de aluminio lacado con rotura de puente térmico. El vidrio será aislante, según memoria de carpintería.

La fachada acristalada se protege mediante un sistema de lamas fijas de aluminio extruido tipo RENSON LO.66 o similar, que actúa como sistema de protección solar y ocultamiento.

##### • Muros

Los muros están constituidos por los siguientes elementos:

- Lámina drenante.
- Muro de hormigón armado 300 mm.
- Trasdoso de cartón yeso.

##### • Cubierta

Se estará a lo dispuesto en CTE HS1. Protección frente a la humedad.

La cubierta tiene una superficie de 645 m<sup>2</sup>, de los cuales 175 corresponden al biofiltro. El sistema de depuración del biofiltro se describe en apartado 11.8. Instalaciones de proceso de la presente memoria

El resto de la superficie es una cubierta ajardinada, constituida por los siguientes elementos:

- Forjado de hormigón.
- Capa de formación de pendientes: pendiente mínima 1,5%, arcilla expandida aglomerada con cemento y espesor 2-10 cm.
- Impermeabilización EPDM bicapa, adherida al soporte. Se ejecutará por empresa y personal cualificados.
- Aislamiento térmico rígido de poliestireno extruido 70 mm.
- Capa separadora: geotextil filtrante 200 gr/ m<sup>2</sup>.
- Capa drenante: lámina nodular prefabricada D/25 e= 6 cm.
- Capa separadora: geotextil filtrante y antirraíz 200 gr/ m<sup>2</sup>.
- Tierra vegetal: espesor medio 20 cm.

Se dispondrán juntas de dilatación a una separación máxima de 15 m y en los encuentros con paramentos verticales.

Se ha previsto la colocación de tres claraboyas circulares de policarbonato sustentadas sobre un zócalo de fábrica (hueco forjado 1.500 mm diámetro de hueco de forjado).

• **Cerramientos horizontales en contacto con el terreno**

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Base compactada
- Hormigón de limpieza HM-20, e = 10 cm
- Losa de cimentación HA-25/B/25/IIa, e = 60 cm
- Grava
- Aislamiento rígido 2 cm
- Suelo flotante: Solera de hormigón acabado pulido e= 15 cm

**13.9 Fases de obra**

De forma previa a las obras de urbanización se habrá llevado a cabo la demolición de los edificios existentes y que quedan fuera de uso. Se considera que el mencionado proyecto de demolición incluye los elementos edificatorios sobre rasante, pero no las losas bajo rasante ni la retirada desmontaje o demolición de los muretes de cierre, vallas, postes, etc.

**Implantación**

**Fase 0**

Esta fase conlleva la retirada, desmontaje y demolición de cierres, vallas, postes, etc. Se incluye asimismo la excavación y retirada del material acopiado en el futuro eje 4 y su acopio en zona de parcela privada, donde no interfiera con las obras.

**Fase 1.**

- Demolición puntual de soleras existentes. Se demolerá en los puntos concretos en los cuales se colocarán los drenes de mecha.
- Colocación de los drenes de mecha, empezando por el vial eje 4, siendo éste el eje con mayor altura de rellenos del distrito. Rendimiento medio considerado drenes de mecha: 6.000 m/día /equipo.
- Extendido de grava sobre las soleras o terreno existente.
- Extendido y compactación de los terraplenes empezando por el eje 4, y con ejecución previa de muretes de contención donde se requiera.

Una vez finalizados los terraplenes se deberá esperar, para la consolidación y asiento del terreno, entre 90 (rellenos de altura superior a 2 metros e inferior a 3,5 metros) y 120 días (rellenos de altura superior a 1 metro e inferior a 2 metros) antes de iniciar la ejecución de los servicios.

Los terraplenes de altura superior a 3.5 metros se realizarán por fases. Cada fase tendrá 3.5 metros de altura máxima y se deberá esperar al menos 60 días entre fases consecutivas de relleno. Una vez finalizado el relleno se deberá esperar 60 días para la consolidación y asiento del terreno.

La zona más alta del eje 4 se rellenará en tres fases.

En dicha zona, los taludes se contienen con muros de tierra armada de altura variable. Antes de realizar este muro, se debe garantizar la consolidación de los terrenos de forma que no haya posteriores asentamientos. Por ello, se rellenará de la forma descrita en el párrafo anterior (por fases de 3.5 metros de altura con 60 días entre ellas) y se esperarán dos meses antes de comenzar la excavación previa a la ejecución del muro de tierra armada.

- En relación con el subfluvial durante esta fase se habrán ido construyendo los lastres de cada uno de los fondeos, bien "in situ", bien en taller. Además se habrán ido soldando "in situ" los diferentes tramos de conducciones de polietileno.

- En relación con el bombeo 4, durante esta fase, de forma previa a los rellenos en esa zona, se habrá ejecutado el recinto de pantallas hasta roca, la viga de atado, excavación y encofrado y hormigonado del mismo.
- Excavación de los rellenos para la ejecución del muro de tierra armada y ejecución del propio muro, con el siguiente proceso constructivo:
  - ~ Colocación de las escamas
  - ~ Descarga, extendido y compactación de relleno de tierras; colocación de flejes, atornillándolos a los anclajes,
  - ~ Y así sucesivamente hasta finalizar el paramento.

**Fase 2**

- Apertura de zanjas, tendido y colocación de los servicios de calzada empezando por los más profundos (fecales, RSU y pluviales).
- Obras de afirmado hasta hormigón (sin el extendido de la capa asfáltica) de la calzada completa, incluidos aparcamientos.
- Apertura de zanjas, tendido y colocación de los servicios de acera.
- Obras de afirmado en acera.
- Edificio de recogida de Residuos Sólidos urbanos
  - ~ Excavación
  - ~ Cimentación profunda: Pilotes hasta roca.
  - ~ Ejecución de losa de cimentación y muros perimetrales.
  - ~ Pilares interiores.
  - ~ Losa superior y posterior relleno de la misma.
  - ~ Instalaciones y servicios.
  - ~ Cerramientos y acabados.

La excavación y cimentación del edificio de recogida de RSU se podrá iniciar una vez finalizado por completo el muro de tierra armada y no antes, con objeto de que el terreno de apoyo se encuentre ya en su estado definitivo y no se produzcan sobrecargas indeseadas sobre los pilotes de cimentación.

- Subfluvial: A continuación se explica el proceso constructivo previsto para la ejecución de dos arquetas de conexión (Zorrotzaurre y Zorroza), y dragado:
  - ~ Demolición de muro en las zonas donde sea necesario (lado Zorrozaurre).
  - ~ Hincado de tablestacas hasta roca en los cuatro lados de las arquetas.
  - ~ Colocación de vigas riostras y anclajes de sujeción de las mismas en tres de los laterales (no se coloca en el lateral lado ría).
  - ~ Excavación hasta el fondo de excavación (con bombeo y achique del agua) y saneo del mismo, colocando lámina de geotextil y capa de grava.
  - ~ Ejecución de solera y alzados de la arqueta excepto el alzado frontal lado ría y relleno de hormigón en masa para apoyo de tuberías.
  - ~ Dragado del lecho de la ría para posterior apoyo de tubos.
  - ~ Retirada de la tablestaca lado ría y excavación del lecho de ría más cercano a la arqueta.
  - ~ FONDEO de los tubos y protección de los mismos con relleno de balasto y escollera.
  - ~ Relleno de hormigón en masa y enclavamiento de tablestaca para cierre de recinto en arqueta de Zorrozaurre.
  - ~ Finalización de las arquetas.
  - ~ Retirada de las tablestacas, demolición del relleno de hormigón en masa. Reposición de los muros.

**Fase 3**

- Pavimentación

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDENANTZA  
 VISADO BISATUA  
 2018



- Escaleras y rampas
- Colocación de farolas
- Pintado de nuevas marcas viales y colocación de nueva señalización vertical
- Jardinería y mobiliario urbano.
- Remates.

### 13.10 Revegetación

La especies vegetales seleccionadas para el proyecto de revegetación se han elegido teniendo en cuenta el carácter urbano de la zona, su efecto estético y ornamental, tratando de esta manera conseguir un paisaje visualmente atractivo y armonioso, a la vez que funcional.

Éstas se detallan en el Anejo nº16-Aspectos Ambientales.

## 14. PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

### 14.1 PRESUPUESTOS

#### 14.1.1 Margen derecha

1. LEVANTES Y DEMOLICIONES	311.333,11
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	217.076,59
3. FIRMES Y PAVIMENTOS	1.444.517,97
4. OBRAS DE FÁBRICA	7.264,10
5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	1.050.187,92
6. SERVICIOS AFECTADOS Y RENOVACIONES	3.688.846,32
6.1. Pluviales	1.027.643,96
6.2. Fecales	550.194,90
6.3. Abastecimiento	437.388,46
6.4. Gas	492.447,39
6.5. Telecomunicaciones	187.325,81
6.6. Electricidad	993.845,80
7. REVEGETACIÓN	85.267,44
8. DESVÍOS PROVISIONALES	256.818,81
9. SEÑALIZACIÓN	566.535,57
9.1. Señalización Definitiva	47.572,49
9.2. Semaforización	321.308,98
9.3. Comunicaciones	197.654,10
10. MOBILIARIO URBANO	41.955,09
11. GESTIÓN DE RESIDUOS	108.825,77
12. CONTROL DE CALIDAD	78.819,13
13. SEGURIDAD Y SALUD	128.643,67
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	7.986.091,49
<u>Presupuesto Base de Licitación:</u>	
<b><u>CAPÍTULO</u></b>	<b><u>IMPORTE</u></b>
Presupuesto de Ejecución Material	7.986.091,49
13% de Gastos Generales	1.038.191,89
6% de Beneficio Industrial	479.165,49
Suma	9.503.448,87
I.V.A.: 21%	1.995.724,26
Presupuesto Base de Licitación	11.499.173,13

### 14.1.2 Ribera de Deusto

1. LEVANTES Y DEMOLICIONES	530.693,14
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.072.622,61
3. FIRMES Y PAVIMENTOS	2.773.858,21
4. OBRAS DE FÁBRICA	707.695,74
5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	1.205.400,29
6. SERVICIOS AFECTADOS Y RENOVACIONES	11.128.098,14
6.1. Abastecimiento y riego	1.031.740,74
6.2. Pluviales	1.613.157,60
6.3. Fecales	2.216.382,29
6.4. Gas	167.097,36
6.5. Telecomunicaciones	414.850,71
6.6. Electricidad	2.848.652,41
6.7. Recogida neumática de residuos	2.657.355,84
6.8. Red de aguas recicladas y riego	178.861,19
7. REVEGETACIÓN	239.396,94
8. SEÑALIZACIÓN	318.235,54
8.1. Señalización Provisional	38.520,00
8.2. Señalización Definitiva	18.486,15
8.3. Semaforización	160.896,87
8.4. Comunicaciones	100.332,52
9. MOBILIARIO URBANO	147.244,31
10. PLATAFORMA COMPARTIDA TRANVÍA-BUS	436.847,48
11. MEJORAS DEL TERRENO	866.428,39
12. FONDEO DE TUBERÍAS RIBERA DEUSTO	1.485.506,77
13. GESTIÓN DE RESIDUOS	176.866,26
14. CONTROL DE CALIDAD	255.862,10
14. SEGURIDAD Y SALUD	355.841,54
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>21.700.597,46</b>

Presupuesto Base de Licitación:

### CAPÍTULO

Presupuesto de Ejecución Material	21.700.597,46
13% de Gastos Generales	2.821.077,67
6% de Beneficio Industrial	1.302.035,85
<b>Suma</b>	<b>25.823.710,98</b>
I.V.A.: 21%	5.422.979,31
<b>Presupuesto Base de Licitación</b>	<b>31.246.690,29</b>

### IMPORTE

### 14.1.3 Ribera de Zorrozaurre

### CAPÍTULO

1. LEVANTES Y DEMOLICIONES	329.800,32
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.096.790,40
3. FIRMES Y PAVIMENTOS	1.690.586,26
4. OBRAS DE FÁBRICA	953.400,08
5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	685.766,44
6. SERVICIOS AFECTADOS Y RENOVACIONES	7.362.220,51
6.1. Abastecimiento	608.404,96
6.2. Pluviales	1.245.912,86
6.3. Fecales	1.221.592,78
6.4. Gas	158.150,29
6.5. Telecomunicaciones	296.001,63
6.6. Electricidad	2.789.017,70
6.7. Recogida neumática de residuos	1.043.141,50
7. REVEGETACIÓN	115.448,58
8. SEÑALIZACIÓN	180.706,58
8.1. Señalización Provisional	30.816,00
8.2. Señalización Definitiva	24.809,75
8.3. Semaforización	72.270,66
8.4. Comunicaciones	52.810,17
9. MOBILIARIO URBANO	175.545,60
10. PLATAFORMA COMPARTIDA TRANVÍA-BUS	192.352,29
11. MEJORAS DEL TERRENO	996.183,07
12. FONDEO DE TUBERÍAS RIBERA ZORROTZAURRE	1.355.352,29
13. GESTIÓN DE RESIDUOS	106.180,12
14. CONTROL DE CALIDAD	196.186,74
15. SEGURIDAD Y SALUD	261.405,66
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>15.697.925,31</b>

### IMPORTE

VISADO BISATUA  
 OFICINA DE INGENIERIA TECNICA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 EIZKANO ORDEZARITZA  
 12/11/2018

Presupuesto Base de Licitación:

<b>CAPÍTULO</b>	<b>IMPORTE</b>
Presupuesto de Ejecución Material	15.697.925,31
13% de Gastos Generales	2.040.730,29
6% de Beneficio Industrial	941.875,52
Suma	18.680.531,12
I.V.A.: 21%	3.922.911,54
Presupuesto Base de Licitación	22.603.442,66

## 14.2 Plazos de ejecución

### 14.2.1 Margen derecha

Dada la longitud del tramo que forma parte del presente proyecto constructivo y el desconocimiento de si realizarán las obras en una sola vez o en diferentes fases, en función de las edificaciones asociadas a las mismas, se han considerado tres zonas a la hora de definir las fases constructivas. Cada una de estas zonas se podrá ejecutar de forma independiente a las otras o de forma conjunta.

Zonas:

- Zona San Ignacio: Comienza en la Curva de Elorrieta y finaliza en la intersección con Avda. Madariaga.
- Zona Salida Enekuri: Comienza en la intersección con la Avda. Madariaga y finaliza en la intersección de la calle Ballets Olaeta y el nuevo puente de Deusto.
- Zona Rotonda Euskalduna: Comienza en la intersección de la calle Ballets Olaeta y el nuevo puente de Deusto y comprende la reordenación de la actual rotonda de acceso al puente Euskalduna.

Los plazos de ejecución estimados, tal y como se puede comprobar en los diagramas de barras del anejo nº 13, son los que se indican a continuación para cada una de las zonas diferenciadas.

- **Zona San Ignacio: 15 (QUINCE) MESES.**
- **Zona Enekuri: 16 (DIECISÉIS) MESES.**
- **Zona Rotonda Euskalduna: 14 (CATORCE) MESES.**

En todas ellas la ejecución de la urbanización está íntimamente ligada a la edificación, dependiendo de esta última, dado que gran parte de las actividades no podrán realizarse hasta la finalización de los sótanos de los edificios.

### 14.2.2 Ribera de Deusto

El plazo de ejecución estimado, tal y como se puede comprobar en los diagramas de barras del anejo nº 13, es el de **22 (VEINTIDÓS) MESES.**

### 14.2.3 Ribera de Zorrozaurre

El plazo de ejecución estimado, tal y como se puede comprobar en los diagramas de barras del anejo nº 13, es el de **23 (VEINTITRES) MESES.**

## 14.3 Plazos de garantía

El período de garantía de las obras propuesto es de **DOCE (12) MESES** a partir de la firma del Acta de Recepción.



## 15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del Reglamento General de Contratación del Estado y con arreglo al Real Decreto 1098/2001 del 12 de Octubre, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 26 de Octubre del 2001, se propone la siguiente clasificación a exigir a los Contratantes que liciten a las obras proyectadas:

Los grupos y subgrupos que, según el apéndice 10 del Reglamento General de Contratación del Estado, han de tenerse en cuenta en este caso son:

### 15.1 Margen derecha

GRUPO E: HIDRÁULICAS.

- Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos: Categoría: f

GRUPO G: VIALES Y PISTAS.

- Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica : Categoría: e

GRUPO I: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos: Categoría: e
- Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución en alta tensión. Categoría: e
- Subgrupo 9: Instalaciones eléctricas sin cualificación específica. Categoría: e

### 15.2 Ribera de Deusto

GRUPO A MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PERFORACIONES

- Subgrupo 2: Explanaciones: Categoría: f

GRUPO E: HIDRÁULICAS.

- Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos: Categoría: f

GRUPO G: VIALES Y PISTAS.

- Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica : Categoría: f

GRUPO I: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos: Categoría: e
- Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución en alta tensión. Categoría: f
- Subgrupo 9: Instalaciones eléctricas sin cualificación específica. Categoría: f

GRUPO K: ESPECIALES

- Subgrupo 8: Estaciones de tratamiento de aguas: Categoría: f

### 15.3 Ribera de Zorrozaurre

GRUPO A MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PERFORACIONES

- Subgrupo 2: Explanaciones: Categoría: f

GRUPO E: HIDRÁULICAS.

- Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos: Categoría: f

GRUPO G: VIALES Y PISTAS.

- Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica : Categoría: f

GRUPO I: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos: Categoría: e
- Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución en alta tensión. Categoría: f
- Subgrupo 9: Instalaciones eléctricas sin cualificación específica. Categoría: f

## 16. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Según el Artículo 89 "Procedencia y límites" de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto legislativo 2/2000, de 16 de junio), la revisión de precios tendrá lugar cuando se hubiese ejecutado el 20 por 100 del importe del contrato y hubiese transcurrido un año desde su adjudicación.

Así pues, y dado asimismo que la Propiedad y licitante de las obras no es una Administración Pública sino una Junta de Concertación de propietarios, no procede para el presente contrato el planteamiento de fórmulas de revisión de precios que fuesen de aplicación.

## 17. SEGURIDAD Y SALUD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,078 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el "Documento N° 5-Estudio de Seguridad y Salud", en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

El Documento N° 5-Estudio de Seguridad y Salud" establece los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas. Asimismo establece las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el mismo.

## 18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

### DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA
- ANEJO Nº 3. TRAZADO
- ANEJO Nº 4. FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº 5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS
- ANEJO Nº 7. NUEVOS SERVICIOS Y SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ALUMBRADO PÚBLICO, SEMAFORIZACIÓN, BOMBEO Y TANQUE DE TORMENTAS
- ANEJO Nº 9. RED DE ABASTECIMIENTO
- ANEJO Nº 10. REDES DE PLUVIALES Y FECALES
- ANEJO Nº 11. DEPÓSITOS DE RECOGIDA DE PLUVIALES Y RED DE AGUAS RECICLADAS
- ANEJO Nº 12. RED DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
- ANEJO Nº 13. PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 15. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 16. ASPECTOS AMBIENTALES
- ANEJO Nº 17. SEÑALIZACIÓN
- ANEJO Nº 18. CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 19. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD
- ANEJO Nº 20. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- ANEJO Nº 21. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS
- ANEJO Nº 22. INUNDABILIDAD
- ANEJO Nº 23. EDIFICIO DE CENTRAL DE RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
- ANEJO Nº 24. ECODISEÑO
- ANEJO Nº 25. ELEMENTOS DE BORDE Y PROTECCIÓN FRENTE A LA RÍA
- ANEJO Nº 26. ALMACENAMIENTO Y BOMBEO DE PLUVIALES EN LA CURVA DE ELORRIETA
- ANEJO Nº 27. CUBIERTA Y CIERRE DE LA ZONA DEPORTIVA
- ANEJO Nº 28. PLAN ZONAL ACÚSTICO DE ZORROTZAURRE

### DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

### DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

### DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 19. PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

A continuación se expone el personal que ha intervenido en las diferentes áreas durante la redacción del proyecto.

- Redactoras y autoras del proyecto: M<sup>a</sup> Luisa García Vidal y Pino Urgoiti Martín.
- Topografía: Carmelo Vidal Ojanguren.
- Geología y geotecnia: Cecilia Diez Hontiyuelo y Manuel Rodríguez Palmeiro.
- Redes de pluviales y fecales: Elena de Vega y Rubén Alegre Martínez.
- Depósito de reutilización y red de aguas recicladas: Jose Manuel Herrera Gómez y David Casas de la Morena.
- Trazado: Ignacio Miguel Vitores y Jorge Mambrilla García.
- Instalaciones eléctricas, alumbrado y semaforización: Mikel Atutxa Gutiérrez e Iñaki Blázquez Aguirre.
- Red de abastecimiento: Ángel Arroyo Fernández.
- Estructuras: Gonzalo Perrella Rojo.
- Estudio de Gestión de residuos: Sara Aparicio Martínez.
- Integración Ambiental: Joaquín Mateo Urdiales y M<sup>a</sup> Luisa Giral.
- Pliego y Presupuesto: Sara Aparicio Martínez.





## 20. CONSIDERACIONES FINALES

El presente proyecto contiene todos los documentos necesarios para constituirse como proyecto de construcción y se ha redactado de acuerdo con las Recomendaciones de Normas Técnicas vigentes en la Actualidad, comprendiendo expresa y justificadamente una obra completa según la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y su Reglamento.

Octubre 2017  
Las autoras del proyecto,

Fdo.: M<sup>a</sup> Luisa García Vidal  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiada N<sup>o</sup> 19.641

Pino Urgoiti Martín  
Arquitecta  
Colegiada N<sup>o</sup> 1228

