Proyecto de Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela (Navarra)

MEMORIA



CEREALES PARDO S.A.

V.S. Proyectos Servicios y Urbanismo S.L.
C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona
Tlf: 948 224 776 - 948 220 132
E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com

Agosto 2024

Contenido

1. Introducción y antecedentes 3
2. Objeto del proyecto 4
3. Emplazamiento. Cumplimiento del PGOU de Tudela 4
4. Topografía 5
5. Estado actual 5
5.1. Descripción del tramo 5
5.2. Servicios existentes 6
6. Descripción de las obras 7
6.1. Descripción general 7
6.2. Trazado en planta 7
6.3. Trazado en alzado 7
6.4. Sección transversal 7
6.5. Firmes 8
6.6. Drenaje 8
6.7. Alumbrado 9
6.8. Reposición de acera y carril bici 10
6.9. Jardinería y riego 10
6.10. Señalización 11
7. Reposición de servicios 11
7.1. Red de alumbrado 11
7.2. Red de saneamiento 11
7.2.1. Red de saneamiento de aguas pluviales 11
7.2.1. Red de saneamiento de aguas fecales 11
7.3. Red de abastecimiento 12
7.4. Red de riego 12
7.5. Protección de canalizaciones existentes 12
7.6. Reposición de canal de riego. 12
8. Fases de obra 13
8.1. Fase 1: margen Oeste 13
8.2. Fase 2: margen Este 13
8.3. Fase 3: alumbrado, jardinería y remates de urbanización 13
9. Desvíos de tráfico 13
10. Duración de las obras 14
11. Ocupación de terrenos 14
12. Documentos que componen el presente proyecto 14
13. Resumen de presupuesto 15

1. Introducción y antecedentes

Con fecha 22 de diciembre de 2023 la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Tudela acordó aprobar inicialmente e iniciar el plazo de exposición pública del Convenio Gestión Urbanística Glorieta SGU Avenida Zaragoza en UE-38 de Tudela, entre el Ayuntamiento de Tudela y Cereales Pardo, S.A.

Cereales Pardo, S.A. es propietaria de las parcelas catastrales 318, 319, 320 y 321, todas ellas del polígono 33, que se corresponden con las antiguas instalaciones de Cereales Pardo (en la margen Oeste de la Avenida Zaragoza, al Norte del emplazamiento del presente proyecto).

El PGOU de Tudela incluye dichas instalaciones en la Unidad de Ejecución 38, Área de Reparto 8B, Unidad Integrada 11 y prevé la posibilidad de convertir dicha zona en un Área de Servicios, previendo, entre otros usos, áreas comerciales.

Adicionalmente, Cereales Pardo S.A. está interesada en plantear un área terciaria, con usos comerciales y de restauración en el ámbito de las instalaciones de Cereales Pardo, para lo que, la sociedad vinculada con Cereales Pardo S.A., esto es, Parques Industriales de Levante, S.L, presentó para su tramitación, un Estudio de Detalle de la citada Unidad de Ejecución 38.

El citado convenio establece el marco de colaboración público-privada con el objetivo de favorecer la movilidad del nuevo espacio terciario proyectado en las antiguas instalaciones de Cereales Pardo (Unidad de Ejecución 38, Área de Reparto 8B, Unidad Integrada 11 del PGOU), el Ayuntamiento de Tudela se compromete a ejecutar la glorieta prevista en la Avenida Zaragoza, junto a las instalaciones de UVESA.

En dicho convenio se estable que la mercantil Cereales Pardo, S.A. encargará la redacción del Proyecto de Obras de la Glorieta que forma parte del SGU Avenida de Zaragoza, prevista en el PGOU junto a las instalaciones de UVESA, siendo la empresa consultora que recibe el encargo V.S. Proyectos, Servicios y Urbanismo S.L. redactándose el proyecto de construcción en enero de 2024.

Por acuerdo de Junta de Gobierno Local de fecha 8 de marzo de 2024 se aprueba definitivamente Convenio de Gestión Urbanística (expediente municipal 35/2023/CONEM) Glorieta SGU Avenida Zaragoza en UE-38 de Tudela, entre el Ayuntamiento de Tudela y Cereales Pardo, S.A., publicación en el BON nº78 el 18 de abril del 2024. En dicho convenio, la mercantil Cereales Pardo S.A. se compromete a sufragar el importe de adjudicación del contrato de obras de ejecución de la glorieta, incluido el IVA, tramitado por el Ayuntamiento de Tudela. El convenio se formaliza con fecha 25 de marzo de 2024.

Con fecha 17 de abril de 2024 se presentó al Ayuntamiento de Tudela el proyecto de construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida Zaragoza de Tudela.

Con fecha 26 de junio de 2024, la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Tudela acordó aprobar inicialmente el Proyecto de Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela (Navarra), sometiéndose a información pública durante un periodo de 20 días y señalando que “para la aprobación definitiva, deben presentar Refundido de proyecto, redactado por técnico competente, que recoja las aclaraciones o correcciones oportunas en relación con las consideraciones recogidas en los informes de servicios municipales antes mencionados, así como los condicionantes antes enumerados conforme el informe del Arquitecto municipal.

Con objeto de cumplir con el acuerdo de la Junta de Gobierno Local, se redacta el presente proyecto refundido incluyendo las recomendaciones y correcciones de los Técnicos Municipales.

2. Objeto del proyecto

Es objeto del presente documento la definición, a nivel de proyecto de construcción, de las obras de para la ejecución de la intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza en Tudela (Navarra), ubicada en el límite Norte del Polígono Industrial La Barrena.



Figura nº 1: Emplazamiento de proyecto

3. Emplazamiento. Cumplimiento del PGOU de Tudela

La glorieta objeto del presente proyecto se proyecta situada en el eje longitudinal de la Avenida Zaragoza de Tudela, al Norte del Polígono Industrial La Barrena, en un punto cuyo anillo de circulación ni ramales de enlace afecten a los accesos y salidas de las industrias existentes, concretamente a la fábrica de piensos UVESA.

Para la definición del emplazamiento de la glorieta se ha consultado el PGOU de Tudela vigente (año 1991), que contempla la implantación de una intersección tipo glorieta desplazada aproximadamente 50 m. en sentido Sur de la Avenida Zaragoza respecto a la posición de la glorieta proyectada (ver figura nº 2), es decir, ocupando parte de los terrenos que a fecha de redacción del presente proyecto corresponden a las instalaciones industriales de UVESA.



Figura nº 2: Detalle del plano de Estructura General Viaria del PGOU de Tudela de 1991. En azul el emplazamiento de la glorieta proyectada.

Por ello se desplaza la glorieta aproximadamente 30 m. en sentido Norte de tal manera que no afecte a los terrenos de la empresa UVESA y permita el acceso y salida de vehículos de la misma en condiciones de seguridad.

4. Topografía

Se ha realizado un levantamiento topográfico por topografía convencional del ámbito de actuación, que se incluye en el presente proyecto como Anejo nº 1.

Adicionalmente, se ha recorrido a pie llano los ámbitos de actuación, comprobando los puntos singulares y el estado de conservación para definir las actuaciones necesarias.

5. Estado actual

5.1. Descripción del tramo

En el ámbito de proyecto, la Avenida Zaragoza de Tudela es una vía periurbana, de titularidad Municipal, que conecta la ciudad de Tudela situada al Norte, con el Polígono Industrial de La Barrena, situado inmediatamente al Sur del ámbito de proyecto, otras instalaciones agropecuarias e industriales dispersas, así como con el enlace Sur de la Autovía A-68 (Autovía del Ebro), en su PK 98 y la localidad de Fontellas.

La Avenida Zaragoza presenta una sección transversal formada por dos semicalzadas con dos carriles cada una, de 6,20 m. anchura total por sentido de circulación y arcenes interiores y exteriores de 0,50 m. Ambas calzas se encuentran separadas por una mediana de 2,00 m. de anchura (ver figura nº 3)



Figura nº 3: Vista del estado actual de la Avenida de Zaragoza en el ámbito de proyecto.

La Avenida de Zaragoza en el ámbito de actuación presenta una pendiente longitudinal aproximadamente del 0,50 % en sentido descendente hacia Tudela. La evacuación de aguas pluviales de la calzada se realiza gracias a la pendiente transversal del 2,00% hacia el exterior de la plataforma, recogida por sumideros conectados a la red de aguas pluviales.

En la margen Oeste existe un carril bici y una acera peatonal, separadas entre sí y con la calzada por sus respectivas franjas de protección que cuentan con arbustos y arbolado. La anchura total de dicha franja peatonal y ciclista incluyendo el arbolado es de 8,40 m (ver figura nº 4



Figura nº 4: Vista del estado actual de la acera y carril bici existentes en la margen Oeste.

La zona exterior de la franja peatonal y ciclista (Oeste), así como la margen Este de la Avenida de Zaragoza en el ámbito de actuación, está formada por campos de cultivo. Destaca la existencia de un pequeño canal de riego o acequia, de hormigón que discurre paralelo a la Avenida de Zaragoza a aproximadamente 4,00 m. del límite Este la plataforma. Las dimensiones interiores de dicho canal son 0,70 m. de ancho y 0,60 m. de altura.

Adicionalmente en la margen Oeste existen dos accesos a fincas colindantes pavimentadas con hormigón.

5.2.Servicios existentes

Como es característico de los viales periurbanos, en el tramo de actuación de proyecto se encuentran presentes los siguientes servicios:

- Canalización de telecomunicaciones de la empresa ONO que discurre bajo el carril bici existente.
- Canalización de telecomunicaciones de la empresa Telefónica que discurre bajo la acera existente.
- Canalización de gas de media presión tipo B (MPB) propiedad de la empresa Nedgia Navarra, que discurre bajo la acera existente
- Línea eléctrica aérea de Media Tensión (MT) de la empresa Iberdrola que discurre perpendicular a la Avenida Zaragoza en el límite Sur del ámbito de actuación.
- Red de abastecimiento de la Junta Municipal de Aguas de Tudela que discurre bajo la acera existente de diámetro 300 mm de fundición nodular (FN)
- Colector de saneamiento de aguas pluviales de la Junta Municipal de Aguas de Tudela que discurre bajo la mediana y sumideros en la margen Oeste cada 50 m.
- Colector de saneamiento de aguas fecales de la Junta Municipal de Aguas de Tudela, situado bajo la acera existente.
- Red municipal de alumbrado:
    - Alumbrado vial en mediana en columnas dobles de 10-12 m. cada 25 m.
    - Alumbrado peatonal situado entre el carril bici y la acera, cada 25 m. al tresbolillo respecto del alumbrado vial.
- Red de riego en la franja arbolada y con arbustos de separación entre carril bici y acera, conectada a la tubería de abastecimiento 300FN.

Dichos servicios han sido identificados por la consulta realizada en el Portal de Coordinación de Canalizaciones Subterráneas del Gobierno de Navarra, el Plan Municipal en proceso de

aprobación y el levantamiento topográfico realizado y se representan en planta en los planos nº 11 de la colección de planos del presente proyecto.

6. Descripción de las obras

6.1. Descripción general

Se proyecto la ejecución de una intersección tipo glorieta de radio interior (línea blanca) 17,00 m y radio exterior (línea blanca) 25,00 m. y arcenes interior y exterior de 1,00 m. de anchura cada uno (radio exterior de la superficie pavimentada 26,00 m.)

Se proyecta igualmente la reposición de la acera y carril bici existentes, afectados por la ejecución de la glorieta, manteniendo la misma sección, de 8,40 m. de anchura total. También se reponen los dos accesos a fincas de la margen Oeste, así como el canal de riego existente en la margen Este y los servicios existentes.

Adicionalmente a solicitud Municipal, se incluye en las obras objeto del presente proyecto la ejecución de la plataforma para la disposición de una parada de autobús urbano en la margen Oeste de la Avenida Zaragoza situada 60 metros al Norte del centro de la glorieta.

6.2. Trazado en planta

La glorieta se proyecta centrada en el eje actual de la Avenida de Zaragoza. Para ello se ha definido un eje en el programa informático CLIP de trazado de carreteras, definido por su centro y su radio exterior (26,00 m. incluyendo el arcén exterior).

Los radios exteriores de los ramales de acceso a la glorieta se proyectan con radios de 20,00 m. mientras que los ramales de salida se proyectan con un radio exterior de 40,00 m.

Adicionalmente se ha definido un eje auxiliar para obtener las mediciones de los trabajos de reposición de la acera y carril bici.

6.3. Trazado en alzado

En alzado se define el perfil longitudinal del eje (que conforma la parte más exterior de la plataforma de la glorieta, es decir el límite exterior del arcén, con radio 26,00 m.). Dicho perfil longitudinal se proyecta con dos puntos altos, cada uno correspondiente con los radios de la circunferencia de la glorieta perpendiculares al eje de la Avenida Zaragoza. Se establecen dichos puntos altos para posibilitar la evacuación de aguas pluviales hacia los sumideros existentes y a reponer con la ejecución de las obras.

Se dispone la calzada con dichos puntos altos para minimizar la excavación y no afectar a las canalizaciones de servicios existentes.

En los puntos de encuentro del eje con la calzada existente la glorieta se proyecta con rasante igual a la actual.

6.4. Sección transversal

Se proyecta la ejecución de una glorieta de radio interior de 17,00 m. y anillo de circulación formado por dos carriles de 4,00 m. de anchura cada uno y arcenes interior y exterior de 1,00 m. cada uno. Por lo tanto la anchura exterior de la glorieta incluyendo arcenes es de 26,00 m.

Se dispone una pendiente transversal del 2% en sentido decreciente hacia el exterior de la glorieta tal y como puede apreciarse en la figura nº 5.

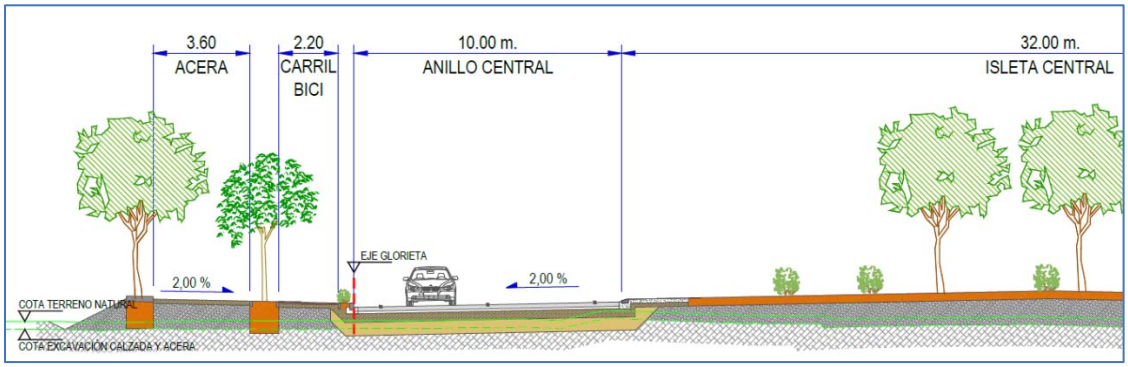


Figura nº 5: sección tipo de la glorieta de proyecto.

6.5. Firmes

Tal y como se indica en el Anejo nº 2: Firmes del presente proyecto, se proyecta una sección de firme correspondiente con la sección 3121 del Catálogo de secciones de firme de la Instrucción 6.1 IC. Dicho firme está formado por una base de zahorra artificial de 40 cm. de espesor y firme bituminoso de 16 cm. de espesor total, formado por las siguientes capas y riegos de imprimación y adherencia:

-Riego Emulsión C50BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

- Capa de base de mezcla bituminosa en caliente de M.B.C. tipo AC 22 BIN 60/70 D CALIZA de siete cm. de espesor. (1 capa de 6 cm).

-Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m2

- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 60/70 D CALIZA en capa intermedia de seis cm. de espesor. (1 capa de 5 cm).

-Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m2

- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S OFITA de cinco cm de espesor (1 capa de 5cm).

Este dimensionamiento se ha realizado en base a una categoría de tráfico de vehículos pesados T31 (entre 100 y 200 vehículos/pesados/día) y una categoría de la explanada E2.

El volumen de tráfico se ha calculado en base a los datos de la Red de Aforos del Gobierno de Navarra de 2022 en las carreteras de acceso a Tudela. La categoría de la explanada E2 se obtendrá mediante el relleno con una capa de 50 cm. de suelo seleccionado bajo la calzada y los arcenes. El relleno restante hasta alcanzar el terreno natural sin tierra vegetal bajo la calzada y en todo el relleno bajo acera y carril bici se proyecta con suelo adecuado. El relleno de la isleta central se realizará con tierra procedente de la excavación de la propia obra y tierra vegetal.

6.6. Drenaje

El drenaje del anillo de circulación de la glorieta se proyecta mediante pendiente transversal hacia el exterior del 2%. En el límite exterior de la plataforma, por la ejecución de bordillo, es necesario disponer de sumideros para la recogida del agua de la lluvia y su conexión al colector que discurre bajo la mediana, tal y como se indica en el apartado 7.2 del presente documento.

Dos unidades de los sumideros proyectados, a su vez sustituyen a los respectivos sumideros existentes que se ven afectados por la ejecución de la calzada anular. Se conectarán al colector de aguas pluviales que discurre bajo la calzada en el pozo existente.

La acera y carril bici existentes se reponen con pendiente transversal similar a la existente, es decir, 2% de inclinación hacia la calzada.

6.7.Alumbrado

Tal y como se ha indicado en el apartado de servicios existentes de la presente memoria, el alumbrado existente está formado por dos tipos de alineaciones de luminarias:

- Alumbrado vial en columnas dobles de 10 m. cada 25 m. (modelo ATP Enur L Transparente Gris Claro LED55 A7 3000K contemplando según el soporte la necesidad de adaptador universal D560 o similar).
- Alumbrado peatonal en columna de 4 m. situado entre el carril bici y la acera, cada 25 m. al tresbolillo respecto del alumbrado vial (modelo ATP Enur Micro AC Gris claro LED25 A7 3000K contemplando según el soporte la necesidad de adaptador universal D50 o similar).

Se incluye en el presente proyecto el alumbrado del anillo de circulación de la glorieta, así como la reposición del alumbrado existente afectado por las obras (ver figura nº 6)

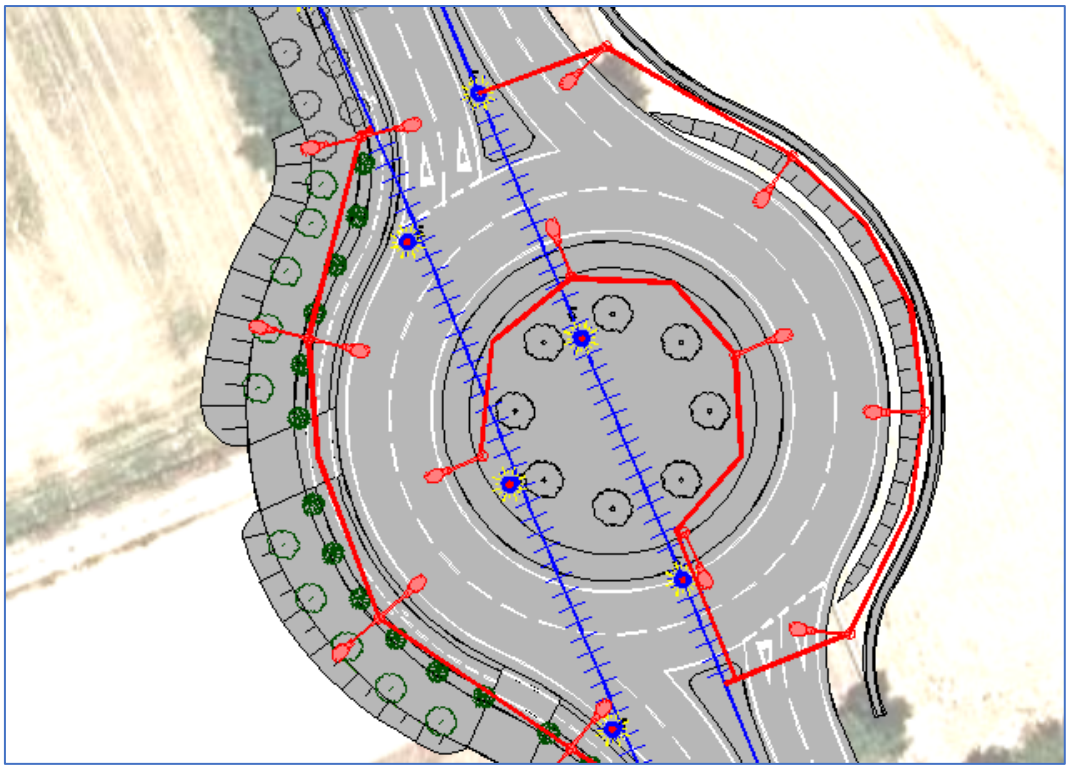


Figura nº 6: Detalle planta alumbrado proyecto

De esta forma se proyecta la ejecución de canalización de alumbrado y colocación de alumbrado peatonal y vial cada 25 m. en una única columna en la acera a ejecutar en la margen Oeste de la Avenida Zaragoza.

A la alineación de alumbrado existente en la mediana se le da continuidad desviando la misma a la margen Este de la Avenida Zaragoza y se colocará alumbrado vial cada 25 m.

Todas las luminarias a instalar serán de tecnología LED y se instalará una pica de tierra al menos cada 5 luminarias.

Finalizadas las obras, el alumbrado público deberá estar totalmente legalizado, debiendo realizar para ello todos los trámites oportunos ante Industria e Iberdrola, aportando los proyectos.

6.8. Reposición de acera y carril bici

La acera, carril bici y franjas de arbustos y arbolado existentes se reponen en el tramo afectado por la ejecución de la glorieta con características análogas a las existentes a fecha de redacción del presente proyecto.

En sentido Este-Oeste, el estado actual y la reposición proyectada de los distintos elementos se describe a continuación (ver figura nº 7):

- Bordillo prefabricado de hormigón en el límite con la calzada
- Franja de arbustos de 60 cm. de anchura
- Carril bici de 2,20 m. de anchura con firme bituminoso limitado por bordillos jardinero en ambos extremos
- Franja de arbolado de 1,10 m. de anchura, incluyendo bordillo jardinero en su límite con la acera.
- Acera peatonal en zahorras de 4,60 m. de anchura incluyendo franja exterior con arbolado.

Por la naturaleza de las obras no existen barreras físicas, cumpliendo la anchura y pendiente del itinerario peatonal con Orden TMA/851/2021 de accesibilidad universal.

Los materiales a emplear en pavimentaciones peatonales deberán recibir el visto bueno de los Servicios Técnicos Municipales y serán necesariamente antideslizantes, siendo similares a los existentes.

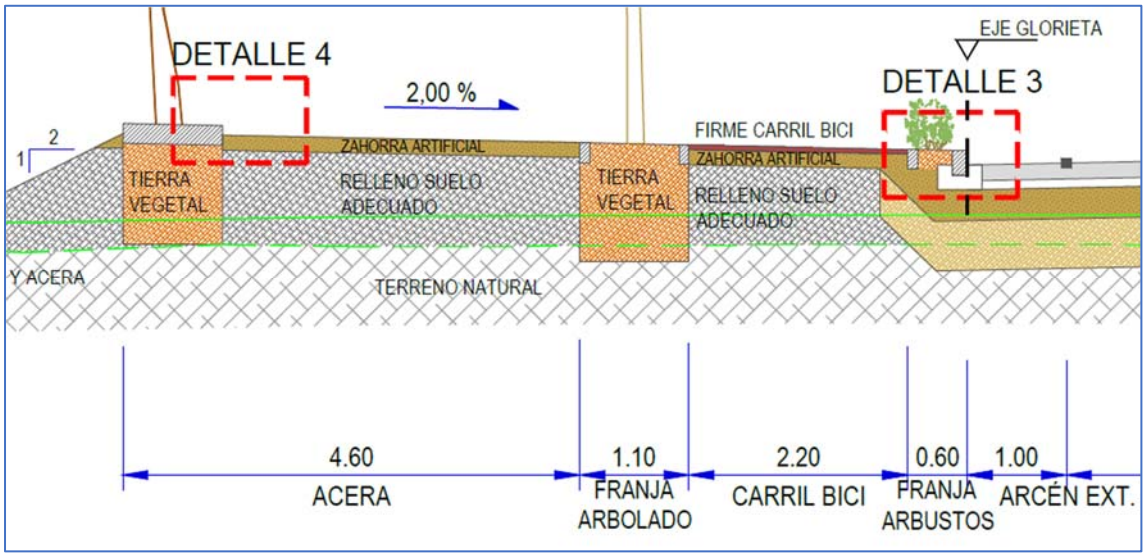


Figura nº 7: detalle de la sección de la plataforma peatonal y ciclista.

6.9. Jardinería y riego

Se proyecta la reposición de las especies existentes tanto de arbustos como de arbolado en las franjas de vegetación en acera y carril bici:

- En la franja de arbustos ubicada entre la calzada y el carril bici se plantarán 2 ud/m de la especie *Ligustrum ovalifolium.*
- En la franja de arbustos y arbolado ubicada entre el carril bici y la acera se plantarán 2 ud/m de la especie arbustiva *Teucrium fruticans* y un ejemplar arbóreo de la especie *Platanus hispánica* cada 5 m.
- En la franja exterior de la nueva acera se plantará ejemplares arbóreos de la especie *Robinia pseudoacacia* cada 5 m.

En cuanto a la superficie interior de la nueva glorieta se proyecta una siembra de césped de especies y dosis a determinar de acuerdo con el criterio del servicio de jardinería municipal y la

plantación de 8 ejemplares de ciruelo rojo (*Prunus cerasifera "Pisardii"*) de forma análoga a otras glorietas cercanas.

Se incluye el mantenimiento y conservación de la jardinería hasta la recepción de las obras.

El riego de la isleta central de la glorieta se dispondrá mediante acometida a la tubería 300FN que discurrirá bajo la misma y consistirá riego por aspersión (ver planos nº 12 de la colección del planos del presente proyecto) y boca de riego, realizado de acuerdo con la Normativa Técnica de Abastecimiento de la Junta Municipal de Aguas de Tudela.

Se repondrá el riego existente en la franja arbustiva situada entre carril bici y acera.

6.10. Señalización

De acuerdo con los planos nº 9 de la colección de planos del presente proyecto, se señaliza vertical y horizontalmente la glorieta siguiendo los criterios de las normas 8.1 IC de Señalización vertical y 8.2 IC de Señalización horizontal de la Instrucción de Carreteras y de acuerdo con las indicaciones que realicen los Servicios de la Policía Municipal.

La pintura en señalización horizontal será de doble componente con tratamiento antideslizante

7. Reposición de servicios

Como se ha indicado en el apartado 5.2 del presente documento existen un gran número de servicios en el ámbito de proyecto.

Sin embargo, las obras de ejecución de la glorieta objeto del presente proyecto únicamente tendrán afección directa sobre la red de alumbrado, red de riego y los sumideros de la red de aguas pluviales, ya que para la ejecución del firme no es necesaria una excavación superior a 30 cm bajo la rasante actual.

Se incluyen en el presupuesto del proyecto las correspondientes partidas para la localización de servicios previa a la excavación.

7.1. Red de alumbrado

La red de alumbrado y las luminarias se ejecutará tal y como se ha indicado en el apartado 6.7 del presente documento.

7.2. Red de saneamiento

7.2.1. Red de saneamiento de aguas pluviales

No se afecta de forma directa al colector de aguas pluviales de 500PVC existente que discurre bajo la mediana, a una profundidad mínima de 3,00 m. (rasante hidráulica) pero sí es necesario desplazar y reponer dos sumideros existentes al nuevo límite de la calzada con el bordillo y disponer dos nuevos sumideros en el encuentro entre calzada y bordillo exterior, que se conectarán al colector en el pozo de registro existente.

Se dispondrá de modelo de tapa y marco apto para tráfico intenso en el pozo existente cuyo emplazamiento pasa a estar en el carril interior de la glorieta.

Toda la actuación se realizará de acuerdo con la Normativa Técnica de Redes de Saneamiento de Agua de la Junta Municipal de Aguas de Tudela.

7.2.1. Red de saneamiento de aguas fecales

No se afecta al colector existente de aguas fecales de 800 HA, pero si es necesario ajustar a la nueva rasante de uno de los registros que pasará a estar ubicado entre el límite del carril interior y arcén de la glorieta. Por ello se dispondrá de modelo de tapa y marco apto para tráfico intenso.

La actuación se realizará de acuerdo con la Normativa Técnica de Redes de Saneamiento de Agua de la Junta Municipal de Aguas de Tudela.

7.3. Red de abastecimiento

En base a la Normativa Técnica de Redes de Abastecimiento de la Junta Municipal de Aguas de Tudela (en adelante NTRA JMAT), el recubrimiento mínimo de la tubería de FN300 existente que discurre bajo la acera oeste es de 1,00 m.

La ejecución del firme de la glorieta no afecta a la conducción.

7.4. Red de riego

Se proyecta la reposición del riego por goteo existente en las franjas de arbustos que sirven de separación a ambos lados del carril bici mediante la instalación de una doble línea formada por tubería de ø16 mm con goteros integrados.

Para el riego de la nueva superficie ajardinada del interior de la glorieta se instalará un sistema automático de riego por aspersión, para lo cual se ejecutará una acometida de riego desde la tubería de abastecimiento de FD Ø300 mm que discurre bajo la actual acera oeste, de acuerdo con la NTRA JMAT.

La acometida será de tubería de PEAD Ø40 mm y dispondrá de una "T" de derivación del mismo diámetro para la instalación de una boca de riego (modelo según NTRA JMAT) antes de la arqueta del contador.

La arqueta de contador se ejecutará de fábrica y contará con una válvula de compuerta DN40 mm en fundición, un contador DN 25 mm (Qn = 3,5 m^3/h), una válvula de retención de disco en fundición y una válvula de compuerta DN40 mm de fundición, así como su correspondiente tapa de fundición. Todo conforme a la NTRA JMAT.

Tras la arqueta del contador se instalará una arqueta de control de riego fabricada en polipropileno que contará con un filtro de 1", una electroválvula de 1" y un programador de riego a baterías de 2 estaciones y sumergible según norma IP-68.

La red de distribución estará formada por tubería de PEAD Ø40 mm que alimentará un único sector de riego compuesto por aspersores emergentes con un radio de alcance aproximado de 10 m, con ajuste de caudal, ángulo y alcance.

En el capítulo correspondiente del presupuesto del proyecto se incluyen y definen las características de todas las partidas necesarias para la correcta instalación de la red de riego.

7.5. Protección de canalizaciones existentes

La ejecución de la glorieta implica que en una longitud de 40 m. las canalizaciones de los servicios que discurren bajo la acera y el carril bici vayan a quedar bajo la calzada anular a ejecutar. Dichos servicios son:

- Tubería de abastecimiento de la Junta Municipal de Aguas de Tudela (300FN).
- Canalización de telecomunicaciones de la empresa ONO.
- Canalización de telecomunicaciones de la empresa Telefónica.
- Canalización de gas de media presión tipo B (MPB) propiedad de la empresa Nedgia Navarra.

Para evitar afecciones a dichas canalizaciones se proyecta la ejecución de losa de protección de hormigón armado de acuerdo con las normativas de cada compañía.

7.6. Reposición de canal de riego.

Como se ha indicado en el presente documento, se proyecta la reposición del canal/acequia de riego existente en la margen Este de la Avenida Zaragoza, tal y como se indica en los planos de detalle del presente proyecto.

Se aumenta la anchura del canal en 10 cm. (de 70 cm. a 80 cm.) para mantener su capacidad de caudal a pesar de la disminución de la pendiente media del tramo (debido a la mayor longitud de recorrido). Los cálculos para dicho dimensionamiento se incluyen en el Anejo nº 3, reposición de servicios.

8. Fases de obra

Las obras objeto del presente proyecto se dividen en tres fases (ver figura nº 8):

8.1. Fase 1: margen Oeste

En primer lugar se ejecutarán las obras de la margen Oeste, es decir, ejecución del 50% de la calzada anular, reposición de carril bici y acera, accesos a fincas, pozo de registro de aguas pluviales y parada de autobús. En esta fase se acondicionará el paso peatonal y ciclista provisional

8.2. Fase 2: margen Este

Las obras de la segunda fase corresponden con la ejecución de las obras de la margen Este: 50% restante de calzada anular y reposición de canal de riego.

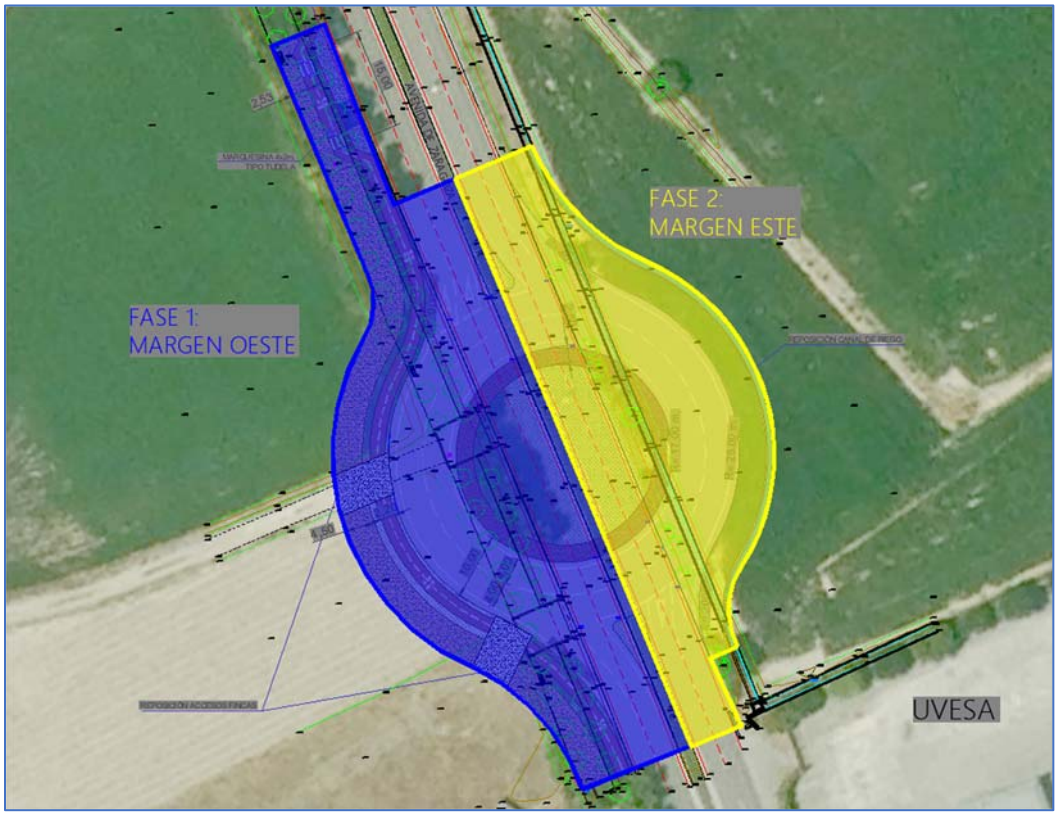


Figura nº 8: Representación en planta de las dos fases principales de obra.

8.3. Fase 3: alumbrado, jardinería y remates de urbanización

En esta última fase se realizarán los trabajos de alumbrado público, jardinería, remates de la urbanización y restitución del tráfico.

9. Desvíos de tráfico

De acuerdo con la ejecución por fases expuesta en el apartado 8 de la presente memoria y los planos nº 13 en los que se represente los desvíos de tráfico proyectado, inicialmente se cortará el tráfico de la calzada sentido de circulación Tudela-Zaragoza, desviándose dicho sentido de circulación por el carril izquierdo de la semicalzada sentido de circulación Zaragoza-Tudela, resultando provisionalmente en un carril de circulación por sentido.

Para ello será necesario ejecutar dos aperturas de mediana provisionales con firme de hormigón que se repondrán una vez finalicen completamente las obras.

En la fase 2 (margen Este), se desviarán ambos sentidos de tráfico por la semicalzada Tudela-Zaragoza incluyendo la mitad de la glorieta ya ejecutada.

Por último, se restituirá el tráfico por ambas semicalzadas y la glorieta ya completamente ejecutada.

10. Duración de las obras

La duración total de las obras será de dos (2) meses.

11. Ocupación de terrenos

La realización de las obras objeto del presente proyecto requiere la ocupación de terrenos cuya propiedad es preciso enajenar, ya sea por la ejecución del propio trazado, por ocupación temporal para la ejecución de las obras. Se incluye la relación de las parcelas afectadas por ocupación temporal y definitiva en el Anejo nº 5 y su representación gráfica en los planos nº 14 de la colección de planos del presente proyecto.

Adicionalmente se incluye como Anexo nº 1 del Anejo nº5 el documento "VALORACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS ROTONDA EN LA AVENIDA DE ZARAGOZA" en el que se valoran económicamente las parcelas afectadas por las obras objeto del presente proyecto.

12. Documentos que componen el presente proyecto

Memoria y Anejos

- Anejo nº1. Topografía
- Anejo nº2. Firmes
- Anejo nº3. Servicios afectados
- Anejo nº4. Alumbrado
- Anejo nº5. Ocupación de terrenos
- Anejo nº6. Estudio básico de Seguridad y Salud
- Anejo nº7. Estudio de Gestión de Residuos

Planos

1. Situación
2. Planta estado actual y replanteo
3. Planta estado definitivo
4. Planta construcción
   - 4.1 Planta de demoliciones
   - 4.2 Planta de construcción
5. Perfiles longitudinales
6. Perfiles transversales
7. Drenaje
   - 7.1 Planta de Drenaje
   - 7.2 Detalles de Drenaje
8. Secciones tipo y detalles
9. Señalización
10. Alumbrado
    - 10.1 Planta de alumbrado y semaforización
    - 10.2 Detalles de alumbrado

11. Servicios afectados
12. Red de riego
    - 12.1 Planta de Riego
    - 12.2 Detalles de Riego
13. Fases de obra y desvíos de tráfico
14. Ocupación de terrenos

Pliego de condiciones

Presupuesto

1. Mediciones
2. Mediciones auxiliares
3. Cuadro de precios nº1
4. Presupuesto
5. Resumen de presupuesto

13. Resumen de presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C1	Demoliciones y desmontajes	31.771,33	11,13
C2	Movimiento de tierras	24.953,63	8,74
C3	Firmes y pavimentos	102.583,75	35,93
C4	Señalización, balizamiento y defensas	8.389,96	2,94
C5	Red de pluviales	8.867,10	3,11
C6	Reposición de servicios	32.514,08	11,39
C7	Red de alumbrado	31.688,74	11,10
C8	Desvíos de tráfico y señalización de obra	18.972,35	6,65
C9	Jardinería y riego	19.408,54	6,80
C10	Estudio básico de seguridad y salud	2.676,67	0,94
C11	Estudio de gestión de residuos	3.657,60	1,28
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**285.483,75**	
	10,00 % Gastos generales	28.548,38	
	6,00 % Beneficio industrial	17.129,03	
	Suma	45.677,41	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**331.161,16**	
	21% IVA	69.543,84	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**400.705,00**	

Pamplona, Agosto 2024

El Ingeniero de Caminos, CC. y PP.



Fdo: Joaquín Salanueva Herrero

Proyecto de Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela (Navarra)

ANEJO Nº1: TOPOGRAFÍA

PROYECTOS, SERVICIOS Y URBANISMO

V.S. Proyectos Servicios y Urbanismo S.L.

C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona

Tlf: 948 224 776 - 948 220 132

E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com

AGOSTO 2024

TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA EN TUDELA, PARA EL PROYECTO DE LA NUEVA GLORIETA EN LA AVENIDA DE ZARAGOZA.

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
c/Lurbeltzeta nº28 2D 31180 Zizur Mayor (Navarra)
Teléfono: 659660903

1. OBJETO

El objeto del trabajo es la elaboración de la cartografía de detalle para el proyecto de la nueva Rotonda en la Avenida de Zaragoza de Tudela. Todo el trabajo se ha enlazado y apoyado en la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) para planimetría y en el modelo de geoide EGM08-REDNAP para altimetría. Se utilizará para el cálculo de las coordenadas de los puntos el sistema de referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

2. MÉTODO DE OBSERVACIÓN Y CÁLCULO

Para obtener las coordenadas, utilizamos técnicas GPS EN TIEMPO REAL con un receptor GPS SETTOP AL-102 con conexión a Internet a partir de la RED DE GEODESIA ACTIVA de Navarra, utilizando la solución de RED. Este servicio permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición con precisión centimétrica en tiempo real. También tomamos los puntos donde no se puede utilizar GPS, con una Estación Total AGA de la serie Geodimeter 620 con un error en lectura angular de + 2 seg. cent. y un error en distanciometría de 3 mm. ± 5 PPM. Después de tomar los datos y calcular sus coordenadas se ha digitalizado el dibujo con AutoCad, obteniendo la topografía del terreno existente.

COORDENADAS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Nombre	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Coord. Z (m)
1	616427.37	4655923.64	272.01
2	616431.45	4655916.07	271.98
3	616436.36	4655905.77	272.02
4	616442.26	4655896.47	271.99
5	616447.65	4655884.98	271.98
6	616452.73	4655874.68	272.00
7	616457.73	4655863.82	272.04
8	616461.99	4655848.71	272.05
9	616455.90	4655855.65	271.97
10	616449.08	4655861.98	272.62
11	616449.30	4655864.03	272.01
12	616441.89	4655871.96	272.00
13	616434.85	4655879.92	271.97
14	616439.57	4655883.36	272.05
15	616434.79	4655892.12	272.02
16	616428.42	4655887.55	271.99
17	616421.85	4655895.68	272.01
18	616428.43	4655900.47	272.01
19	616424.36	4655910.14	271.99
20	616416.82	4655904.48	272.05
21	616415.10	4655908.21	272.01
22	616420.18	4655916.44	271.99
23	616413.71	4655911.87	272.01
24	616410.13	4655908.80	272.51
25	616409.13	4655908.52	272.99
26	616409.31	4655908.44	272.29
27	616409.98	4655908.69	272.28

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
c/Lurbeltzeta nº28 2D 31180 Zizur Mayor (Navarra)
Teléfono: 659660903

28	616412.09	4655905.19	272.55
29	616415.61	4655904.36	272.55
30	616417.44	4655898.57	273.15
31	616413.76	4655897.00	272.97
32	616412.96	4655895.82	273.01
33	616412.81	4655895.68	272.39
34	616412.19	4655895.46	272.39
35	616412.02	4655895.39	273.00
36	616416.80	4655895.11	272.92
37	616420.13	4655894.50	273.07
38	616423.18	4655890.70	273.19
39	616422.48	4655890.20	272.79
40	616420.17	4655887.61	272.74
41	616426.20	4655877.97	272.79
42	616429.60	4655881.56	272.80
43	616429.76	4655882.63	273.27
44	616438.26	4655872.73	273.30
45	616437.75	4655872.07	272.78
46	616432.32	4655868.12	272.80
47	616439.24	4655857.99	272.78
48	616444.30	4655864.26	272.81
49	616445.65	4655864.14	273.20
50	616453.57	4655855.26	273.25
51	616453.11	4655854.39	272.79
52	616446.76	4655849.75	272.75
53	616452.68	4655842.70	272.78
54	616458.50	4655848.16	272.79
55	616459.67	4655848.35	273.28
56	616467.16	4655839.73	273.29
57	616466.71	4655838.81	272.80
58	616460.61	4655833.92	272.76
59	616473.11	4655828.09	272.79
60	616467.54	4655826.40	272.78
61	616477.75	4655814.85	272.76
62	616483.68	4655801.69	272.77
63	616489.53	4655786.30	272.79
64	616489.60	4655783.25	272.77
65	616489.80	4655782.48	273.05
66	616489.94	4655782.29	272.96
67	616490.44	4655781.40	272.97
68	616479.91	4655776.60	273.04

69	616479.39	4655777.44	273.02
70	616479.13	4655777.54	273.21
71	616478.47	4655778.40	272.84
72	616474.60	4655787.37	272.84
73	616466.40	4655784.36	272.84
74	616472.73	4655776.15	272.56
75	616471.38	4655774.63	272.14
76	616469.86	4655775.13	272.58
77	616472.00	4655774.28	273.06
78	616471.36	4655774.00	273.07
79	616465.01	4655773.05	272.98
80	616464.30	4655771.03	273.41
81	616464.40	4655770.80	273.39
82	616464.15	4655770.97	273.39
83	616464.00	4655770.91	273.07
84	616463.38	4655770.66	273.06
85	616463.21	4655770.60	273.61
86	616462.87	4655770.46	273.63
87	616463.45	4655769.16	273.66
88	616462.37	4655768.60	273.61
89	616461.78	4655769.86	273.37
90	616464.60	4655771.92	273.53
91	616466.20	4655771.62	273.43
92	616458.42	4655782.71	272.98
93	616459.07	4655782.99	272.98
94	616458.20	4655782.84	273.48
95	616459.20	4655783.09	273.35
96	616460.27	4655784.09	272.81
97	616451.96	4655800.66	273.21
98	616450.89	4655800.59	273.35
99	616451.04	4655800.70	272.92
100	616451.64	4655801.04	272.87
101	616453.53	4655800.72	272.80
102	616460.72	4655804.75	272.79
103	616467.94	4655808.19	272.78
104	616461.96	4655818.82	272.76
105	616454.44	4655813.88	272.79
106	616449.61	4655809.60	272.84
107	616448.66	4655808.77	273.23
108	616447.74	4655808.30	273.31
109	616447.85	4655808.48	272.85

110	616448.50	4655808.76	272.84
111	616444.21	4655819.21	272.80
112	616443.61	4655818.90	272.82
113	616443.32	4655819.10	273.21
114	616444.26	4655819.50	273.17
115	616445.23	4655820.10	272.80
116	616454.61	4655824.26	272.75
117	616447.64	4655835.06	272.75
118	616440.13	4655832.12	272.83
119	616439.13	4655832.00	273.13
120	616438.13	4655831.75	273.16
121	616438.42	4655831.48	272.72
122	616439.04	4655831.80	272.73
123	616436.69	4655840.75	272.81
124	616435.89	4655842.79	272.81
125	616435.15	4655841.71	272.67
126	616435.42	4655841.08	272.71
127	616435.85	4655840.01	273.16
128	616434.51	4655843.27	273.14
129	616433.51	4655843.01	273.05
130	616433.55	4655843.31	272.65
131	616434.23	4655843.53	272.68
132	616429.15	4655855.88	272.58
133	616428.52	4655855.57	272.58
134	616428.32	4655855.66	272.95
135	616429.32	4655855.92	273.07
136	616430.21	4655856.39	272.80
137	616424.85	4655868.99	272.78
138	616423.95	4655869.02	273.10
139	616422.96	4655868.75	272.90
140	616423.04	4655868.96	272.51
141	616423.68	4655869.24	272.51
142	616418.27	4655880.55	272.45
143	616418.88	4655880.94	272.43
144	616418.13	4655880.49	272.95
145	616419.00	4655881.04	273.05
146	616419.55	4655881.64	272.80
147	616415.58	4655890.97	272.76
148	616414.21	4655895.38	272.91
149	616409.72	4655897.67	273.22
150	616407.51	4655914.97	273.21

151	616407.67	4655907.13	273.32
152	616407.87	4655899.58	273.39
153	616407.99	4655893.62	273.45
154	616408.67	4655893.67	273.60
155	616408.37	4655892.30	273.43
156	616410.17	4655893.01	273.32
157	616400.76	4655916.27	273.31
158	616401.62	4655913.49	273.32
159	616400.93	4655912.45	273.37
160	616399.43	4655912.99	273.41
161	616399.25	4655912.91	273.41
162	616398.53	4655913.72	273.43
163	616395.72	4655912.38	273.51
164	616392.87	4655911.16	273.54
165	616397.25	4655901.34	273.56
166	616400.20	4655902.42	273.52
167	616403.14	4655903.37	273.44
168	616403.80	4655902.73	273.39
169	616407.89	4655893.34	273.41
170	616408.68	4655890.67	273.47
171	616409.35	4655890.43	273.44
172	616410.87	4655890.67	273.29
173	616409.36	4655889.05	273.47
174	616406.35	4655888.21	273.55
175	616403.81	4655886.25	273.60
176	616409.31	4655873.20	273.59
177	616412.29	4655874.14	273.59
178	616415.25	4655875.06	273.50
179	616415.95	4655874.76	273.48
180	616416.22	4655876.96	273.28
181	616417.33	4655877.60	272.84
182	616422.20	4655865.84	272.81
183	616421.11	4655865.46	273.32
184	616420.27	4655864.46	273.49
185	616419.59	4655864.76	273.49
186	616417.15	4655862.84	273.58
187	616414.02	4655861.97	273.61
188	616418.86	4655850.37	273.65
189	616421.96	4655851.16	273.62
190	616424.92	4655851.99	273.53
191	616425.71	4655851.46	273.51

192	616426.33	4655852.66	273.38
193	616427.33	4655852.72	272.86
194	616427.92	4655845.78	273.53
195	616431.84	4655842.47	272.90
196	616431.25	4655841.37	273.31
197	616429.87	4655841.50	273.55
198	616429.75	4655840.48	273.58
199	616427.25	4655838.72	273.68
200	616424.31	4655837.45	273.69
201	616429.98	4655823.94	273.70
202	616432.94	4655825.15	273.68
203	616435.62	4655826.52	273.61
204	616436.34	4655826.13	273.62
205	616437.09	4655827.53	273.37
206	616437.47	4655829.38	272.93
207	616434.00	4655834.93	273.43
208	616438.93	4655823.62	273.45
209	616439.99	4655820.43	273.56
210	616442.13	4655818.12	272.98
211	616439.75	4655817.98	273.62
212	616439.48	4655817.36	273.62
213	616445.12	4655813.15	273.29
214	616437.89	4655813.45	273.68
215	616434.59	4655812.95	273.71
216	616439.55	4655801.08	273.72
217	616441.98	4655803.49	273.72
218	616445.41	4655803.15	273.65
219	616446.13	4655802.75	273.63
220	616446.89	4655804.00	273.48
221	616448.06	4655804.14	272.98
222	616450.17	4655796.06	273.55
223	616453.12	4655789.50	273.51
224	616452.07	4655794.13	273.21
225	616449.79	4655793.65	273.63
226	616449.79	4655792.69	273.63
227	616450.37	4655792.69	273.61
228	616447.12	4655791.20	273.74
229	616444.24	4655789.89	273.78
230	616449.30	4655777.70	273.79
231	616452.35	4655778.58	273.78
232	616454.97	4655780.27	273.70

233	616455.67	4655780.05	273.68
234	616456.50	4655780.34	273.60
235	616456.99	4655781.54	273.24
236	616457.79	4655777.82	273.54
237	616458.38	4655776.15	273.58
238	616460.85	4655770.21	273.48
239	616460.00	4655769.13	273.66
240	616461.19	4655767.95	273.67
241	616462.64	4655768.00	273.69
242	616463.83	4655766.79	273.57
243	616462.39	4655767.06	273.66
244	616461.15	4655765.68	273.67
245	616459.65	4655769.35	273.64
246	616461.56	4655763.74	273.69
247	616459.12	4655761.56	273.77
248	616456.47	4655759.99	273.84
249	616456.09	4655759.29	273.88
250	616454.25	4655758.48	273.88
251	616453.70	4655758.40	273.86
252	616450.79	4655757.43	273.80
254	616451.22	4655768.58	273.93
255	616450.84	4655769.56	274.00
256	616447.75	4655773.32	273.82
257	616444.87	4655772.22	273.77
258	616447.96	4655774.28	273.84
259	616449.82	4655775.01	273.83
260	616443.83	4655789.43	273.80
261	616441.94	4655788.84	273.80
262	616441.24	4655789.09	273.78
263	616438.47	4655787.89	273.74
264	616442.14	4655790.80	273.93
265	616441.83	4655791.65	273.93
268	616441.18	4655793.20	273.94
269	616438.57	4655801.97	273.78
270	616433.19	4655800.57	273.73
271	616435.62	4655802.43	273.76
272	616436.10	4655802.76	273.78
274	616432.31	4655814.38	273.88
275	616431.37	4655816.51	273.92
276	616431.97	4655817.74	273.74
277	616430.16	4655816.96	273.75

278	616429.54	4655817.00	273.72
279	616426.52	4655816.41	273.68
280	616423.50	4655831.31	273.70
281	616420.72	4655830.13	273.63
282	616424.31	4655830.82	273.72
283	616426.11	4655831.71	273.69
284	616422.63	4655837.40	273.84
286	616422.03	4655838.87	273.81
287	616420.33	4655842.63	273.84
288	616415.42	4655842.64	273.62
289	616418.17	4655843.99	273.68
290	616418.46	4655844.78	273.67
291	616420.27	4655845.59	273.69
292	616414.66	4655859.00	273.67
293	616409.13	4655857.64	273.59
294	616411.94	4655858.86	273.63
295	616412.34	4655859.37	273.67
297	616413.03	4655860.36	273.77
298	616412.26	4655862.27	273.82
299	616408.14	4655874.60	273.64
300	616406.18	4655874.15	273.66
301	616405.56	4655874.17	273.63
302	616402.54	4655873.38	273.55
304	616403.32	4655883.43	273.76
305	616402.75	4655884.85	273.77
306	616400.92	4655889.05	273.76
307	616396.28	4655888.17	273.53
308	616398.59	4655890.46	273.59
309	616398.85	4655891.33	273.62
310	616400.65	4655892.19	273.61
311	616395.66	4655903.59	273.57
312	616393.83	4655902.80	273.57
313	616393.20	4655902.76	273.54
315	616393.27	4655906.47	273.71
316	616392.19	4655908.58	273.72
317	616388.35	4655906.16	273.47
318	616379.94	4655917.11	273.45
319	616382.67	4655918.39	273.48
320	616385.55	4655919.63	273.51
321	616386.04	4655919.90	273.56
322	616387.93	4655920.54	273.54

323	616388.44	4655920.79	273.51
324	616390.78	4655923.30	273.48
325	616394.00	4655923.59	273.39
326	616386.56	4655902.43	273.45
327	616386.22	4655902.02	273.44
328	616385.62	4655901.70	273.61
329	616383.77	4655900.66	273.60
330	616383.51	4655900.19	273.78
331	616386.78	4655892.61	273.72
332	616387.61	4655893.01	273.61
333	616387.88	4655891.55	273.65
334	616389.81	4655892.36	273.58
335	616389.32	4655892.13	273.60
336	616391.74	4655886.56	273.64
337	616391.64	4655890.96	273.50
338	616390.37	4655892.57	273.45
339	616390.31	4655892.55	273.57
340	616390.73	4655891.65	273.45
341	616392.36	4655887.89	273.43
342	616392.83	4655886.98	273.47
343	616392.77	4655886.95	273.62
344	616393.63	4655885.56	273.47
345	616392.92	4655885.82	273.61
346	616392.25	4655886.73	273.58
347	616390.40	4655885.94	273.67
348	616391.43	4655881.81	273.59
349	616395.32	4655872.99	273.72
350	616396.50	4655871.53	273.62
351	616398.65	4655872.17	273.63
352	616399.08	4655872.36	273.48
353	616399.66	4655872.28	273.54
354	616396.53	4655869.69	273.51
355	616397.41	4655870.09	273.67
356	616397.46	4655867.81	273.69
357	616405.05	4655859.24	273.55
358	616404.74	4655858.70	273.53
359	616404.09	4655858.77	273.68
360	616402.20	4655857.65	273.64
361	616405.04	4655849.59	273.68
362	616407.04	4655845.06	273.80
363	616406.22	4655846.73	273.86

364	616407.01	4655847.03	273.65
365	616407.27	4655845.71	273.77
366	616409.22	4655846.43	273.68
367	616410.05	4655845.97	273.51
368	616410.67	4655845.82	273.58
369	616415.14	4655835.23	273.57
370	616414.52	4655835.38	273.55
371	616412.94	4655839.41	273.51
372	616412.17	4655834.07	273.70
373	616414.74	4655826.55	273.73
374	616415.95	4655823.43	273.78
375	616417.05	4655824.16	273.75
376	616416.98	4655821.36	273.78
377	616417.11	4655822.30	273.65
378	616419.04	4655823.21	273.74
379	616420.19	4655823.22	273.62
380	616424.30	4655813.37	273.65
381	616423.37	4655814.53	273.71
382	616423.29	4655814.56	273.88
384	616422.70	4655814.33	273.72
385	616420.80	4655813.51	273.77
386	616420.23	4655813.78	273.74
387	616423.66	4655813.63	273.61
388	616422.11	4655814.07	273.58
389	616424.59	4655808.47	273.80
390	616425.21	4655809.87	273.61
391	616425.65	4655808.92	273.62
393	616425.61	4655808.88	273.77
394	616426.30	4655808.60	273.65
395	616423.23	4655807.77	273.80
396	616424.13	4655804.06	273.74
397	616425.55	4655800.62	273.85
398	616426.37	4655800.94	273.76
399	616426.40	4655800.22	273.82
400	616428.50	4655800.46	273.75
401	616429.03	4655800.89	273.64
402	616429.63	4655800.71	273.66
403	616426.57	4655798.79	273.86
404	616432.04	4655785.41	273.90
405	616432.63	4655785.27	273.96
406	616434.54	4655786.05	273.83

407	616434.73	4655787.66	273.67
408	616434.84	4655788.28	273.74
409	616435.09	4655786.33	273.67
410	616435.06	4655786.27	273.83
411	616435.43	4655785.42	273.59
413	616436.40	4655780.30	273.86
414	616437.06	4655781.63	273.71
415	616437.46	4655780.72	273.72
416	616437.39	4655780.74	273.85
418	616436.91	4655780.52	273.83
419	616435.00	4655779.70	273.90
420	616436.02	4655777.95	273.93
421	616435.23	4655777.55	273.96
422	616436.17	4655775.71	273.88
423	616438.10	4655772.18	273.92
424	616440.05	4655772.88	273.83
425	616440.69	4655772.91	273.68
426	616441.28	4655772.71	273.74
427	616446.19	4655760.49	273.77
428	616445.73	4655760.30	273.77
429	616445.19	4655760.03	273.86
430	616443.51	4655758.56	273.93
431	616443.34	4655757.40	273.91
432	616442.22	4655757.53	273.93
433	616442.85	4655757.45	273.95
434	616440.09	4655756.63	273.98
435	616439.31	4655758.43	273.90
436	616438.90	4655758.28	274.00
437	616438.47	4655759.25	273.98
438	616438.77	4655757.53	273.95
439	616437.89	4655757.82	274.13
440	616438.92	4655755.15	273.99
441	616437.07	4655759.13	274.14
442	616436.25	4655761.96	274.07
443	616434.43	4655766.61	273.99
444	616438.03	4655769.68	273.82
445	616432.53	4655771.29	273.94
446	616431.95	4655773.24	274.05
447	616432.54	4655773.49	274.02
448	616431.76	4655775.36	273.97
449	616430.68	4655775.82	274.00

450	616433.98	4655779.27	273.93
451	616429.97	4655777.61	274.12
452	616427.56	4655783.11	273.99
453	616431.67	4655784.93	273.96
454	616426.79	4655785.06	274.02
455	616424.83	4655789.75	274.00
456	616422.81	4655794.33	273.87
457	616427.07	4655795.84	273.84
458	616420.99	4655798.78	273.99
459	616419.05	4655803.43	273.96
460	616418.19	4655805.56	273.92
461	616422.25	4655807.34	273.78
462	616419.84	4655813.04	273.77
463	616415.83	4655811.10	273.86
464	616415.04	4655812.58	273.95
465	616415.11	4655810.29	273.72
466	616416.49	4655809.57	273.81
467	616417.77	4655806.34	273.89
468	616413.20	4655817.26	273.85
469	616412.72	4655819.25	273.93
470	616411.29	4655821.99	273.86
471	616409.24	4655826.47	274.11
472	616413.22	4655828.87	273.75
473	616407.40	4655831.12	273.79
474	616403.50	4655840.29	273.83
475	616402.37	4655843.43	273.75
476	616407.78	4655841.82	273.80
477	616403.49	4655852.12	273.68
478	616401.24	4655850.72	273.56
479	616399.70	4655849.57	273.78
480	616395.82	4655858.80	273.71
481	616399.51	4655861.81	273.78
482	616393.31	4655865.40	273.80
483	616391.91	4655867.96	273.69
484	616388.10	4655877.17	273.81
485	616391.98	4655879.46	273.61
486	616386.15	4655881.78	273.77
487	616385.27	4655883.80	273.73
488	616389.38	4655885.49	273.66
489	616386.95	4655891.13	273.55
490	616382.78	4655889.47	273.64

491	616382.79	4655890.79	273.79
492	616385.56	4655893.14	273.60
493	616384.23	4655894.02	273.51
494	616384.02	4655894.45	273.57
497	616384.62	4655894.76	273.51
498	616382.99	4655896.66	273.61
499	616383.82	4655898.44	273.61
500	616380.11	4655895.42	273.64
504	616383.68	4655882.99	273.65
505	616381.25	4655886.71	273.49
506	616378.66	4655882.64	272.75
507	616368.82	4655883.81	273.18
508	616368.42	4655884.40	273.17
509	616372.95	4655887.13	273.11
510	616373.29	4655886.49	273.28
511	616373.52	4655885.45	272.49
512	616368.55	4655883.47	272.79
513	616363.42	4655881.31	273.12
514	616363.78	4655880.86	273.10
515	616363.99	4655880.74	272.66
516	616364.73	4655879.15	272.51
517	616370.88	4655882.55	272.60
518	616368.60	4655870.61	272.59
519	616376.29	4655873.05	272.63
520	616384.83	4655875.94	272.65
521	616386.73	4655877.19	273.58
522	616389.99	4655865.89	272.67
523	616382.27	4655861.13	272.54
524	616373.55	4655856.41	272.60
525	616374.41	4655841.27	272.59
526	616382.80	4655844.28	272.61
527	616391.22	4655847.73	272.61
528	616396.55	4655850.44	272.62
529	616402.00	4655837.58	272.63
530	616393.39	4655833.91	272.59
531	616385.41	4655830.03	272.62
532	616376.30	4655826.34	272.59
533	616378.49	4655813.36	272.59
534	616388.16	4655817.30	272.64
535	616398.49	4655821.04	272.58
536	616407.57	4655824.01	272.67

537	616411.63	4655811.27	272.63
538	616409.62	4655809.31	272.69
539	616400.30	4655804.80	272.70
540	616392.95	4655801.75	272.68
541	616381.78	4655797.05	272.67
542	616381.81	4655795.36	273.66
543	616381.90	4655794.79	273.69
544	616383.48	4655792.31	273.69
545	616383.69	4655791.62	273.65
546	616394.23	4655796.01	273.59
547	616393.36	4655796.54	273.66
548	616392.35	4655799.14	273.67
549	616392.21	4655799.84	273.60
550	616401.59	4655803.54	273.66
551	616402.29	4655803.44	273.69
552	616402.41	4655800.25	273.72
553	616403.25	4655799.94	273.61
554	616411.90	4655803.80	273.62
555	616411.42	4655804.25	273.71
556	616409.62	4655806.73	273.74
557	616409.11	4655806.93	273.65
558	616415.48	4655805.00	273.48
559	616420.81	4655795.91	273.67
560	616414.47	4655792.17	273.57
561	616408.28	4655788.82	273.54
562	616401.31	4655785.36	273.54
563	616391.29	4655780.17	273.56
564	616395.48	4655766.19	273.66
565	616408.30	4655772.15	273.73
566	616418.34	4655777.33	273.75
567	616426.76	4655781.89	273.74
568	616427.00	4655778.11	273.91
569	616422.95	4655773.79	273.74
570	616416.44	4655769.77	273.78
571	616405.31	4655762.49	273.79
572	616413.16	4655753.00	273.74
573	616422.08	4655755.16	273.80
574	616425.58	4655755.88	273.93
575	616428.21	4655753.79	273.97
576	616430.45	4655751.72	273.87
577	616433.22	4655751.93	273.88

580	616432.15	4655755.74	273.93
581	616438.29	4655755.69	273.82
582	616436.03	4655759.07	273.80
583	616433.99	4655765.74	273.79
584	616433.30	4655764.69	274.31
585	616435.32	4655760.42	274.09
586	616430.15	4655772.92	274.13
587	616430.89	4655773.37	273.79
588	616428.76	4655776.60	274.02
589	616429.30	4655772.83	273.79
590	616431.65	4655766.66	273.96
591	616434.29	4655759.38	274.27
592	616435.35	4655758.51	273.85
593	616378.05	4655889.35	273.31
594	616428.97	4655800.87	273.76
595	616440.63	4655772.89	273.81
596	616445.68	4655760.28	273.88
597	616414.46	4655835.36	273.68
598	616410.00	4655845.94	273.64
599	616404.69	4655858.68	273.67
600	616399.02	4655872.34	273.63
601	616386.16	4655901.99	273.60
602	616454.31	4655758.50	274.02
603	616448.02	4655774.30	273.98
604	616441.99	4655788.86	273.94
605	616436.16	4655802.78	273.92
606	616430.21	4655816.98	273.89
607	616424.36	4655830.84	273.86
608	616418.52	4655844.80	273.81
609	616412.39	4655859.39	273.81
610	616406.24	4655874.17	273.80
611	616398.90	4655891.36	273.76
612	616393.89	4655902.82	273.71
613	616386.10	4655919.93	273.70
614	616387.88	4655920.51	273.68
615	616395.60	4655903.57	273.71
616	616400.59	4655892.17	273.75
617	616408.08	4655874.58	273.78
618	616414.61	4655858.98	273.81
619	616420.22	4655845.57	273.83
620	616426.06	4655831.68	273.83

621	616431.91	4655817.71	273.88
622	616438.52	4655801.95	273.92
623	616443.78	4655789.41	273.94
624	616449.77	4655774.99	273.97
625	616456.03	4655759.27	274.02

Zizur Mayor, 30 de enero de 2024.



Fdo.: Guillermo Muerza Esparza
Ingeniero en Geomática y Topografía
Nº de colegiado: 1914

Proyecto de Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela (Navarra)

ANEJO Nº2: FIRMES

V.S. Proyectos Servicios y Urbanismo S.L.

C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona

Tlf: 948 224 776 - 948 220 132

E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com

AGOSTO 2024

Contenido

1. Introducción y objeto 3
2. Firmes 3
3. Factores de dimensionamiento 3
3.1. Explanada 3
3.2. Tráfico 3
4. APLIACIÓN AL PROYECTO 4
4.1. Refuerzo de firme existente 5

1. Introducción y objeto

Se redacta el presente el Anejo con el objeto de definir el firme para el tráfico rodado en las obras objeto del presente proyecto.

2. Firmes

Para la determinación de la sección estructural de firmes en el vial urbano con la Instrucción 6.1 IC de la Dirección General de Carreteras publicada en el BOE de 12 de diciembre de 2.003.

3. Factores de dimensionamiento

Los factores de dimensionamiento utilizados en dicha Instrucción son la explanada y el Tráfico.

3.1. Explanada

A efectos de consideración de la "explanada" se adopta el valor del ensayo CBR como evaluador de la capacidad de soporte del suelo que constituye el cimiento del firme.

De acuerdo con los valores del ensayo CBR se establecen tres categorías de explanada:

E1 : CBR = 5 – 10

E2 : CBR = 10 – 20

E3 : CBR = 20 +

Tomaremos en este proyecto la categoría de explanada E2, que se garantizará con la sustitución del material existente en al menos 50 cm de espesor y la aportación de material con valores del ensayo CBR entre 10 y 20 en terraplenes.

3.2. Tráfico

A efectos de tráfico se considera como parámetro de dimensionamiento el nº de vehículos pesados que circulan por los carriles de proyecto al día (IMDp).

Para determinar los vehículos pesados circulantes en la actualidad, se ha consultado el estudio de tráfico realizado para la ciudad de Tudela para su PMUS.

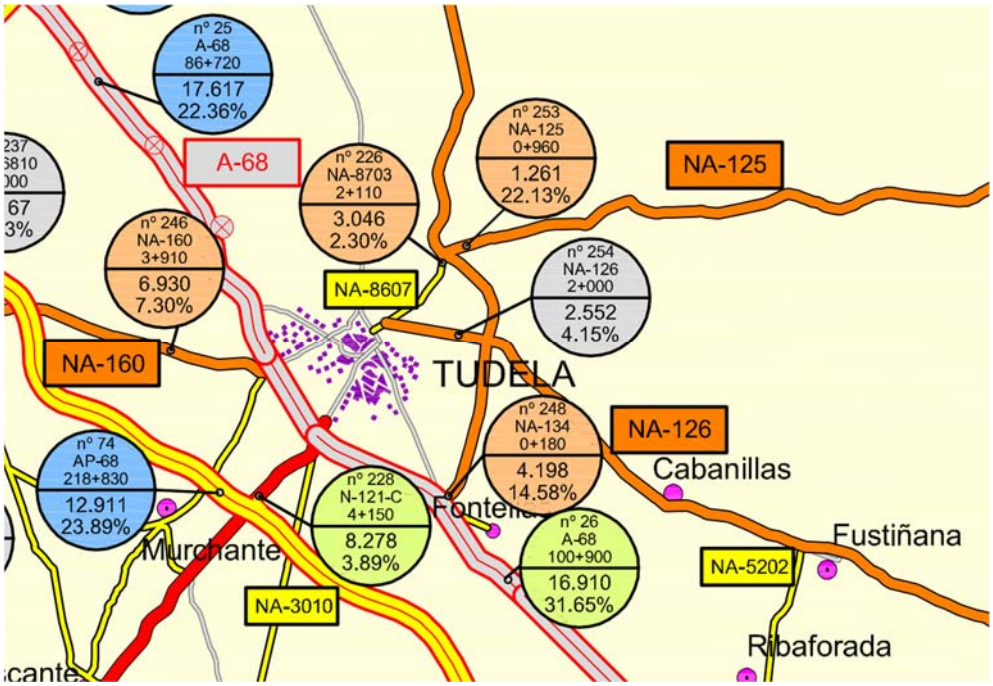
En una sección de la Avenida de Zaragoza, cercana a la ubicación de la glorieta de proyecto, se realizó un conteo de tráfico con resultado de 453 vehículo/hora punta. Se redondea este valor del lado de la seguridad a 500 vehículos/hora punta.

En base a dicho dato, considerando que la hora punta en Tudela representa el 9% del tráfico total diario y que el porcentaje de vehículos pesados en del 5% se obtiene la siguiente IMDp:

500 / 9% x 5% = 278 vehículos pesados/día (y sentido de circulación), es decir **139 vehículos pesados/día por sentido de circulación**, valor que emplearemos para determinar la categoría del tráfico

El 5% de vehículos pesados se obtiene como valor medio conservador del porcentaje de vehículos pesados que circulan por las carreteras de acceso a Tudela según la red de aforos del Gobierno de Navarra del año 2022.

Para esta estimación no se tienen en cuenta los datos de la autovía A-68, por ser una vía de características no análogas a las carreteras de acceso a Tudela.

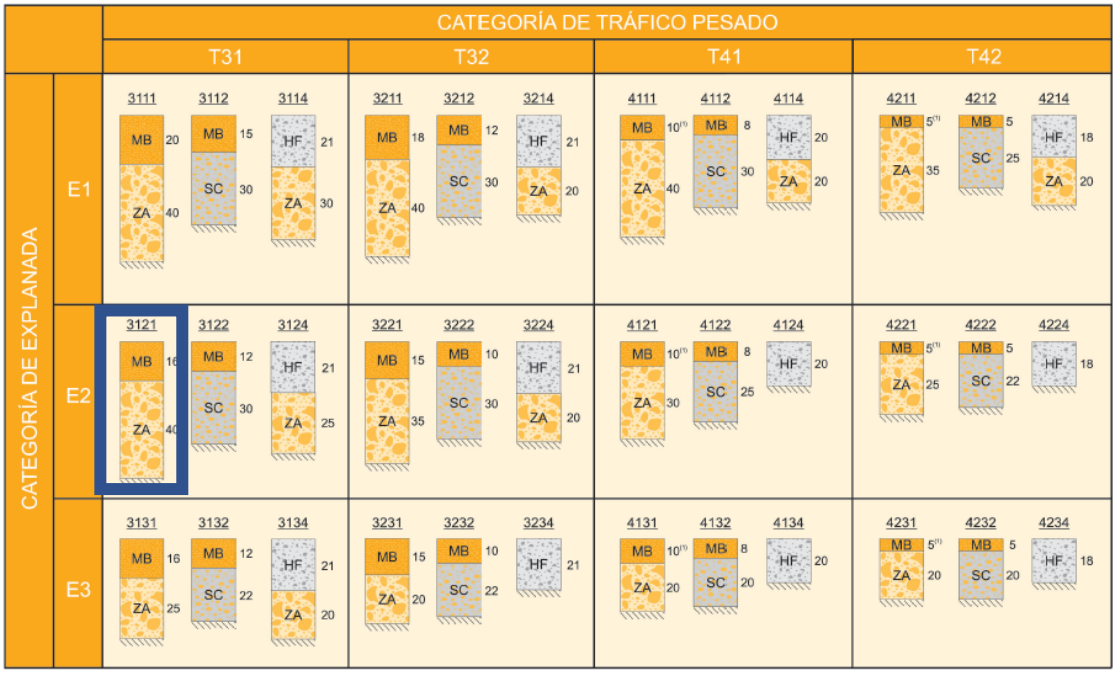


Con este dato, **139 vehículos pesados/día,** nos sitúa en una **categoría de tráfico T31** (entre 200 y 100 vehículos pesados/día).

4. APLIACIÓN AL PROYECTO

Definidas las categorías de tráfico y el tipo de explanada, definimos la sección de firme de acuerdo con la Norma 6.1 IC.

Sección de firme nuevo vial: 221



Sección asimilada a la T3121

- Capa de subbase de zahorra artificial de 40 cm. de espesor.

-Riego Emulsión C50BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN. Dotación 1 kg/m2 (Riego de imprimación (ECI con dotación residual 1 kg/m2))

-Capas de mezcla bituminosa caliente:

- Capa de base de mezcla bituminosa en caliente de M.B.C. tipo AC 22 BIN 60/70 D CALIZA de siete cm. de espesor. (1 capa de 6 cm).

-Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m2

- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN 60/70 D CALIZA en capa intermedia de seis cm. de espesor. (1 capa de 5 cm).

-Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m2

- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S OFITA de cinco cm de espesor (1 capa de 5cm).

4.1. Refuerzo de firme existente

En los encuentros y superficies ya afirmadas, proyecta reforzar el firme existente con una capa de rodadura de M.B.C. con árido ofítico de 5 cm. de espesor. Esta capa de firme se dispondrá sobre riego de adherencia.

-Riego Adherencia: RIEGO DE ADHERENCIA con emulsión asfáltica catiónica C60B3 ADH, dotación 0,50 Kg/m2

- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 60/70 S OFITA de cinco cm de espesor (1 capa de 5cm).

Proyecto de Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela (Navarra)

ANEJO Nº3: SERVICIOS AFECTADOS

V.S. Proyectos Servicios y Urbanismo S.L.

C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona

Tlf: 948 224 776 - 948 220 132

E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com

AGOSTO 2024

Contenido

1. Introducción y objeto 3
2. Servicios existentes 3
3. Reposición de servicios 3
3.1. Red de alumbrado 3
3.2. Red de saneamiento 4
3.2.1. Red de saneamiento de aguas pluviales 4
3.2.1. Red de saneamiento de aguas fecales 4
3.3. Red de abastecimiento 4
3.4. Red de riego 4
3.5. Protección de canalizaciones existentes 4
4. Reposición de canal de riego 4

1. Introducción y objeto

Se redacta el presente el Anejo con el objeto de enumerar las redes de servicios existentes en el ámbito de actuación y definir, junto con los ps nº 11 de la colección de planos del presente proyecto, las actuaciones a ejecutar respecto a los mismos.

2. Servicios existentes

Tal y como se indica en la Memoria del presente proyecto, tal y como es característico de los viales periurbanos, en el tramo de actuación de proyecto se encuentran presentes los siguientes servicios:

- Canalización de telecomunicaciones de la empresa ONO que discurre bajo el carril bici existente.
- Canalización de telecomunicaciones de la empresa Telefónica que discurre bajo la acera existente.
- Canalización de gas de media presión tipo B (MPB) propiedad de la empresa Nedgia Navarra, que discurre bajo la acera existente
- Línea eléctrica aérea de Media Tensión (MT) de la empresa Iberdrola que discurre perpendicular a la Avenida Zaragoza en el límite Sur del ámbito de actuación.
- Red de abastecimiento de la Junta Municipal de Aguas de Tudela que discurre bajo la acera existente de diámetro 300 mm de fundición nodular (FN)
- Colector de saneamiento de aguas pluviales de la Junta Municipal de Aguas de Tudela que discurre bajo la mediana y sumideros en la margen Oeste cada 50 m.
- Colector de saneamiento de aguas fecales de la Junta Municipal de Aguas de Tudela, situado bajo la acera existente.
- Red municipal de alumbrado:
    - Alumbrado vial en mediana en columnas dobles de 10-12 m. cada 25 m.
    - Alumbrado peatonal situado entre el carril bici y la acera, cada 25 m. al tresbolillo respecto del alumbrado vial.
- Red de riego en la franja arbolada y con arbustos de separación entre carril bici y acera, conectada a la tubería de abastecimiento 300FN.

Dichos servicios han sido identificados por la consulta realizada en el Portal de Coordinación de Canalizaciones Subterráneas del Gobierno de Navarra, el Plan Municipal en proceso de aprobación y el levantamiento topográfico realizado.

3. Reposición de servicios

Pese al elevado número de redes de servicios identificados, las obras de ejecución de la glorieta objeto del presente proyecto únicamente tendrán afección directa sobre la red de alumbrado, red de riego y los sumideros de la red de aguas pluviales, ya que para la ejecución del firme no es necesaria una excavación superior a 30 cm.

Se incluyen en el presupuesto del proyecto las correspondientes partidas para la localización de servicios previa a la excavación.

3.1. Red de alumbrado

La red de alumbrado y las luminarias se repondrán tal y como se ha indicado en el Anejo nº 4 del presente Proyecto.

3.2. Red de saneamiento

3.2.1. Red de saneamiento de aguas pluviales

No se afecta de forma directa al colector de aguas pluviales de 500PVC existente que discurre bajo la mediana, a una profundidad mínima de 3,00 m. (rasante hidráulica) pero sí es necesario desplazar y reponer dos sumideros existentes al nuevo límite de la calzada con el bordillo.

Se dispondrá de modelo de tapa y marco apto para tráfico intenso en el pozo existente cuyo emplazamiento pasa a estar en el carril interior de la glorieta.

Toda la actuación se realizará de acuerdo con la Normativa Técnica de Redes de Saneamiento de Agua de la Junta Municipal de Aguas de Tudela.

3.2.1. Red de saneamiento de aguas fecales

No se afecta al colector existente de aguas fecales de 800 HA, pero si es necesario ajustar a la nueva rasante de uno de los registros que pasará a estar ubicado entre el límite del carril interior y arcén de la glorieta. Por ello se dispondrá de modelo de tapa y marco apto para tráfico intenso.

La actuación se realizará de acuerdo con la Normativa Técnica de Redes de Saneamiento de Agua de la Junta Municipal de Aguas de Tudela.

3.3. Red de abastecimiento

En base a la Normativa Técnica de Redes de Abastecimiento de la Junta Municipal de Aguas de Tudela, el recubrimiento mínimo de la tubería de FN300 existente que discurre bajo la acera es de 1,00 m.

La ejecución del firme de la glorieta de 56 cm. de espesor no afectará a la conducción.

3.4. Red de riego

Se proyecta la reposición del riego por goteo existente en la franja de separación entre carril bici y acera peatonal mediante tubería PE 40 mm.

Para el riego de nueva ejecución de la isleta central de la glorieta se proyecta una acometida a la tubería de 300FN en el punto en el que discurre bajo la propia isleta central, de acuerdo con la Normativa Técnica de Redes de Abastecimiento de la Junta Municipal de Aguas de Tudela.

3.5. Protección de canalizaciones existentes

La ejecución de la glorieta implica que en una longitud de 40 m. las canalizaciones más someras de los servicios que discurren bajo la acera y el carril bici vayan a quedar bajo la calzada anular a ejecutar. Dichos servicios son:

- Tubería de abastecimiento de la Junta Municipal de Aguas de Tudela (300FN).
- Canalización de telecomunicaciones de la empresa ONO.
- Canalización de telecomunicaciones de la empresa Telefónica.
- Canalización de gas de media presión tipo B (MPB) propiedad de la empresa Nedgia Navarra.

Para evitar afecciones a dichas canalizaciones se proyecta la ejecución de losa de protección de hormigón armado de acuerdo con las normativas de cada compañía.

4. Reposición de canal de riego

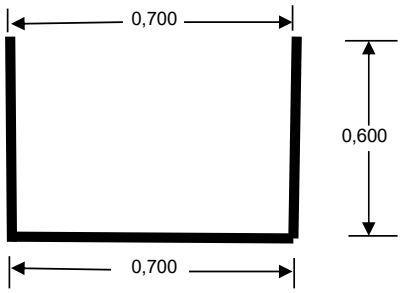
Adicionalmente a los servicios afectados, es necesario desviar el canal de riego existente en la margen Este de la Avenida Zaragoza.

Dicho canal es de hormigón y tiene una sección interior de 70 cm de anchura y 60 cm de calado. Según se indica en el levantamiento topográfico, la pendiente en el tramo afectado de canal es del 0,5%.

Con dichos datos se calcula la capacidad (caudal) del canal en su estado actual (ver figura nº 1):

Datos de partida:

Caudal de cálculo (m^3/s):	
Cota aguas abajo de la cuneta (m):	0,000
Cota embocadura de la cuneta (m):	0,400
Longitud total de la cuneta (m):	78,75
Ancho superior de la cuneta (m):	0,700
Ancho inferior de la cuneta (m):	0,700
Alto de la cuneta (m):	0,600
Número de rugosidad de Manning:	0,014



Calculo seccion nominal (Manning)

Area (m2):	0,420
Radio hidraulico (m):	0,221
Pendiente (m/m):	0,0051
Velocidad teorica (m/s):	1,861
Velocidad real (m/s):	2,481
Caudal (m3/s):	**0,782**

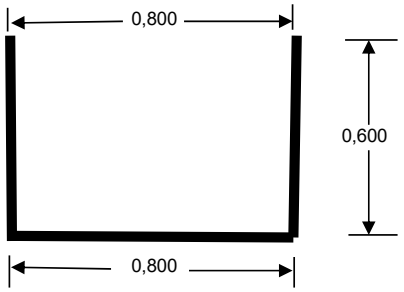
Figura nº1: cálculo de la capacidad del canal existente

La reposición del canal implica un incremento de la longitud del mismo, manteniéndose la diferencia de cota de los extremos.

Por ello, es necesario aumentar la sección del canal (anchura) hasta 80 cm para mantener su capacidad.

Datos de partida:

Caudal de cálculo (m^3/s):	
Cota aguas abajo de la cuneta (m):	0,000
Cota embocadura de la cuneta (m):	0,400
Longitud total de la cuneta (m):	86,87
Ancho superior de la cuneta (m):	0,800
Ancho inferior de la cuneta (m):	0,800
Alto de la cuneta (m):	0,600
Número de rugosidad de Manning:	0,014



Calculo seccion nominal (Manning)

Area (m2):	0,480
Radio hidraulico (m):	0,240
Pendiente (m/m):	0,0046
Velocidad teorica (m/s):	1,872
Velocidad real (m/s):	2,496
Caudal (m3/s):	**0,898**

Figura nº2: cálculo de la capacidad del canal a reponer con anchura 80 cm.

Se incluye el detalle de la reposición del canal de riego en los planos nº8 de la colección de planos del presente proyecto (ver figura nº 3).

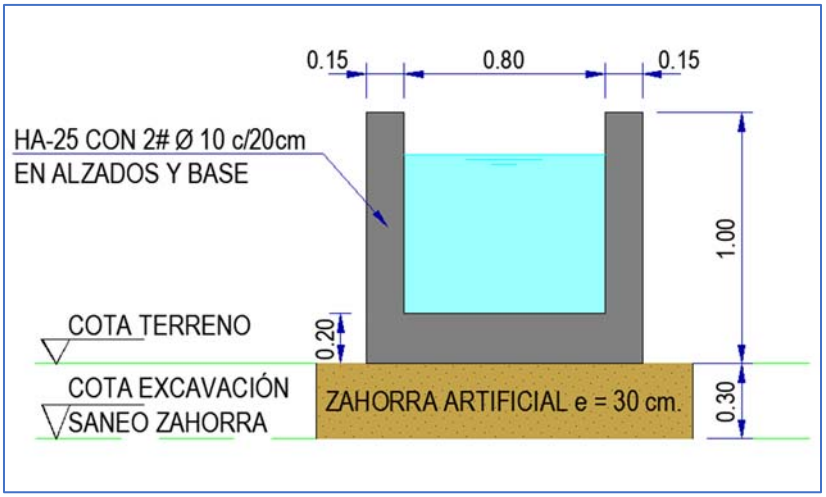


Figura nº3: Detalle del canal a reponer.

Proyecto de Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela (Navarra)

ANEJO Nº4: ALUMBRADO PUBLICO

PROYECTOS, SERVICIOS Y URBANISMO

V.S. Proyectos Servicios y Urbanismo S.L.

C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona

Tlf: 948 224 776 - 948 220 132

E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com

Enero 2024

ANEXO ALUMBRADO PUBLICO

DOCUMENTO NÚMERO 1: MEMORIA

- ANEXO I Cálculos Lumínicos

DOCUMENTO Nº 1

M E M O R I A

INDICE

1. ANTECEDENTES.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

4. EMPLAZAMIENTO.

5. SUMINISTRO DE LA ENERGIA.

6. NIVELES DE ILUMINACION SEGÚN REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGETICA

7. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION.

8. DISPOSICION DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACION ADOPTADO.

9. ACOMETIDAS A LOS CUADROS DE MANDO.

10. TIPOS DE LUMINARIAS.

11. SOPORTES.

12. CANALIZACIONES.

13. CONDUCTORES.

14. SISTEMAS DE PROTECCION.

15. RED DE TIERRA.

16. CALCULO EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION.

17. CALIFICACION ENERGETICA DE LA INSTALACION.

1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente proyecto de alumbrado público, encuadrado dentro del proyecto de la nueva intersección de tipo glorieta en la Avd. de Zaragoza de Tudela.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la red de alumbrado público que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior e Instrucciones Técnicas complementarias (Real Decreto 1890 / 2008 de 14 de Noviembre)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) y en especial la MIE BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.

- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.

- Norma EN-60 598.

- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.

- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).

- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).

- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).

- Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.

- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales.

- RD 1627/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

4. EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento del Alumbrado Público objeto de este proyecto es la nueva glorieta a construir en la Avd. de Zaragoza de Tudela.

5. SUMINISTRO DE LA ENERGIA.

La energía se le suministrará a la tensión de 400 V. Y 50 HZ, procedente de la red de distribución en B.T. existente en la zona.

6.NIVELES DE ILUMINACION SEGÚN EN REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA.

Según el apartado 3 del la ITC-EA-02 el alumbrado de las glorietas tiene una clasificación propia como alumbrado especifico.

3.7 Alumbrado de Glorietas

Además de la iluminación de la glorieta el alumbrado deberá extenderse a las vías de acceso a la misma, en una longitud adecuada de al menos de 200 m en ambos sentidos.

Los niveles de iluminación para glorietas serán un 50% mayores que los niveles de los accesos o entradas, con los valores de referencia siguientes:

- Iluminancia media horizontal $E_m \geq 40$ lux
- Uniformidad media $U_m \geq 0,5$
- Deslumbramiento máximo $GR \leq 45$

En zonas urbanas o en carreteras dotadas de alumbrado público, el nivel de iluminación de las glorietas será como mínimo un grado superior al del tramo que confluye con mayor nivel de iluminación, cumpliéndose en todo caso lo establecido en el apartado 2.3 referente a zonas especiales de viales.

7.CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

La instalación se conectará a un centro de mando existente en las inmediaciones.

La instalación consta de una disposición unilateral alrededor de toda la rotonda con el fin de dotar de una iluminación correcta a toda la superficie.

El funcionamiento normal del alumbrado será automático por medio de célula fotoeléctrica y reloj, aunque a su vez el Centro de Mando incluye la posibilidad de que el sistema actúe manualmente.

La regulación de intensidad lumínica se realiza por un sistema regulador mediante nodos de comunicación instalados en cada luminaria.

8. DISPOSICION DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACION ADOPTADO.

Rotonda

Se han dispuesto una disposición alrededor de la rotonda de luminarias tipo de ENUR-L LED 100 A4 3000K DE ATP para dotar de iluminación suficiente la zona.

Con estas disposiciones se ha conseguido los niveles que a continuación referimos, además como se puede comprobar en el anexo nº 1 a esta memoria denominado cálculos lumínicos que se cumplen los valores requeridos por el reglamento de eficiencia energética.

VIAL	ILUMINANCIA MEDIA (Lux)	Uo
Rotonda	42	0.52

Todos estos niveles corresponden a una intensidad a pleno rendimiento.

9. ACOMETIDAS A CENTROS DE MANDO.

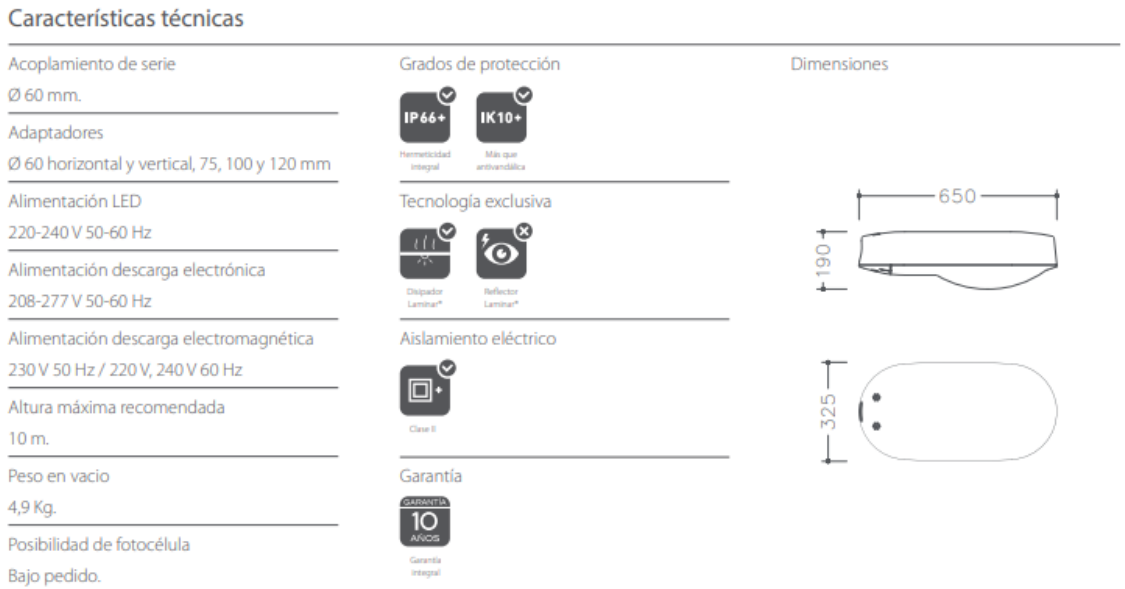
No existen acometidas nuevas a centro de mando ya que lo único que se hace es remodelar el existente para acoger una nueva línea que dará servicio a la nueva instalación

10. TIPOS DE LUMINARIAS.

Se ha utilizado las siguientes luminarias que tiene las siguientes características:

LUMINARIA Nº 1 ENUR-L LED 100 A4 3000K DE ATP





11 . SOPORTES.

Las luminarias descritas anteriormente irán sujetas sobre columnas cilíndricas de 10 m. de altura según detalles fabricadas en chapa de acero de 4 mm. de espesor del tipo A-37b según norma UNE 36-080-73, con la superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos y ampollas, galvanizadas en caliente con peso mínimo 520 g/cm2 de cinc. Las soldaduras, excepto la vertical del tronco, serán al menos de calidad 2 según norma UNE 14.011 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base. Se dispondrá anillo de refuerzo en su parte inferior de 15 cm. de altura y 4 mm. de espesor. Con aislamiento eléctrico clase I.

Las uniones entre los diferentes tramos del poste se harán con casquillo de chapa del mismo espesor que la del poste. Los casquillos quedarán abiertos por una de sus generatrices.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección del agua que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una caja de conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca según detalles.

12. CANALIZACIONES.

La instalación eléctrica irá enterrada, bajo tubo rígido de PVC de 110 mm. de diámetro, a una profundidad mínima de 60 cm. en aceras y de 80 cm. en cruces de calzadas. En la canalización bajo las aceras, el tubo apoyará sobre lecho de arena ”lavada de río“ de 10 cm de espesor y sobre él se ubicará cinta de ”Peligro eléctrico“ y relleno de tierra compactada al 95 % del proctor normal. Para la canalización en cruce de calzada, el tubo irán embutido en macizo de hormigón de 100 Kg/cm² de resistencia característica y 30 cm de espesor, ubicándose igualmente cinta de ”Atención al cable“ y relleno de tierra compactada al 95 % del proctor normal.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

En los cruces de calzada se colocaran arquetas de 70 x 70 cm

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk= 175 Kg/cm², con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

13. CONDUCTORES.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, tetra/tri/bi-polares, RV-K 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo de PVC de 110 mm de diámetro, con una sección mínima de 6 mm² (MIE BT 009). La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares RV 0,6/1 kV de 3 x 2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A.

El cálculo de la sección de los conductores de alimentación a luminarias se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión, en el receptor más alejado del Cuadro de Mando, no sea superior a un 3 % de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

La sección del conductor de cada circuito esta descrita en el apartado de cálculos de este proyecto.

Los conductores no tendrán empalmes en el interior de los soportes.

La conexión de los terminales se hará de tal forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción

14. SISTEMAS DE PROTECCION.

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (MIE BT 020), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

-

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (MIE BT 021) se han tomado las medidas siguientes:

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto,

con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de mando y registro de columnas).

- Aislamiento de todos los conductores con PVC (RV 0,6/1 kV), con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (MIE BT 021) se ha utilizado el sistema de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. Para ello se han dispuesto los siguientes elementos:

- Puesta a tierra de las masas: A lo largo de toda la canalización, se ha tendido un conductor de Cu desnudo de 35 mm² de sección enterrado a 50 cm y en contacto con el terreno, el cual conectará con picas de Cu de 14 mm. de diámetro ubicadas en las arquetas adosadas a columnas, sirviendo ambos de electrodos artificiales (MIE BT 039). Esta red de tierra quedará unida a todas las masas metálicas de la instalación (columnas y cuadro de mando).

- Interruptores diferenciales rearmables ubicados en el cuadro de mando según esquema del cuadro de mando con una sensibilidad de 300 mA.

15. RED DE TIERRA.

El cuadro de protección y cada una de las columnas de la instalación irán conectadas a tierra mediante un cable de cobre aislado de 16 mm2, instalándose una pica de 19 mm de diámetro junto a cada uno con su correspondiente grapa de conexión, cada una de las picas ira unida entre si por un cable equipotencial de cobre desnudo de 35 mm2 de sección.

16. CALCULO EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION.

El calculo se realizara según la siguiente formula:

1.1 La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \cdot lux/W$)
P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);
S = superficie iluminada (m^2);
E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

1.2 La eficiencia energética se puede determinar mediante la utilización de los siguientes factores:

ε_L = eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares ($lum/W = m^2 lux/W$);
f_m = factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad)
f_u = factor de utilización de la instalación (en valores por unidad)

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right),$$

donde:

Eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares (ε_L): Es la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.

Factor de mantenimiento (f_m): Es la relación entre los valores de iluminancia que se pretenden mantener a lo largo de la vida de la instalación de alumbrado y los valores iniciales.

Factor de utilización (f_u): Es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias.
El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Los valores mínimos que se pueden obtener son los que marca la siguiente tabla:

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

En nuestra instalación los valores que nos dan aplicando la formula anteriormente descrita son los siguientes:

ZONA	Sup	Em	P	Eficiencia energetica
Rotonda	2511	42	1224	86.17

ZONA	Eficiencia energética Instalación	Eficiencia energética Mínima	Cumple REE
Rotonda	86.17	22	SI

17. CALIFICACION ENERGETICA DE LA INSTALACION

Para el cálculo de la calificación energética de la instalación se utilizaran las siguientes formulas:

El índice de eficiencia energética (I_ε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (ε_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		**Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado**	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Iε > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	Iε ≤ 0,20

Aplicando nuestros resultados a la formula y tablas anteriores nos da lo siguiente:

ZONA	Eficiencia energética Instalación	Eficiencia energética De Referencia	ICE	Calificación Energética
Rotonda	86.17	32	0.37	A

CALIFICACION ENERGETICA "A"

ANEXO I

CALCULOS LUMINICOS

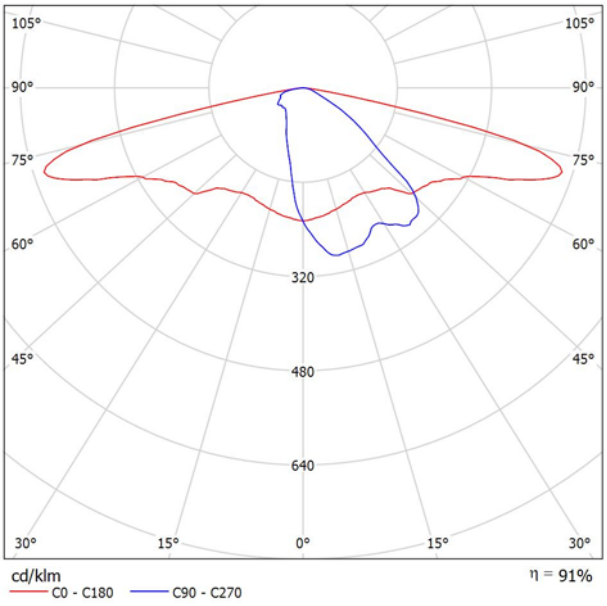
DIALux
03.09.2024

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ATP ILUMINACION - ENUR L LED55 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

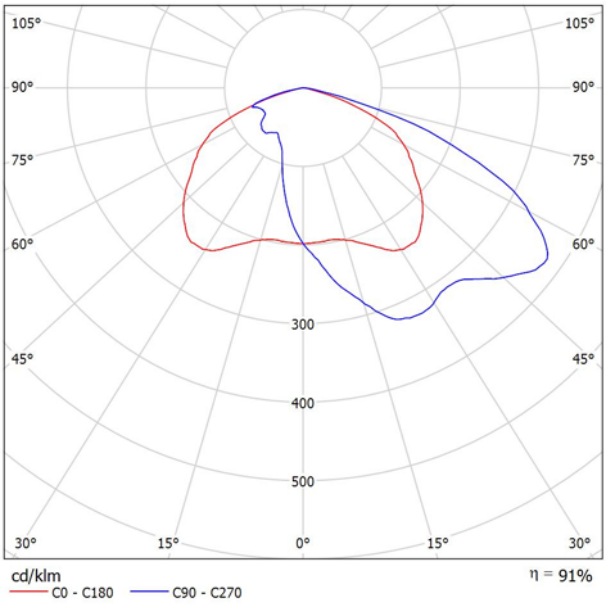
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

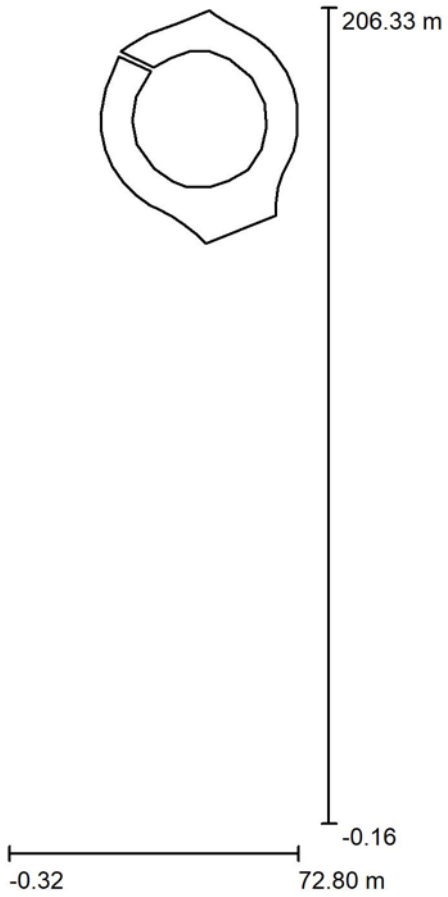


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 68 95 100 91

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

rotonda tudela / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1914

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A4 3000K (1.000)	11811	12939	102.0
			Total: 153537	Total: 168207	1326.0

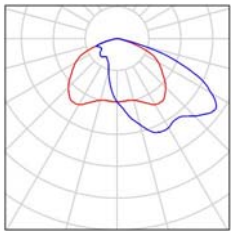
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

rotonda tudela / Lista de luminarias

13 Pieza

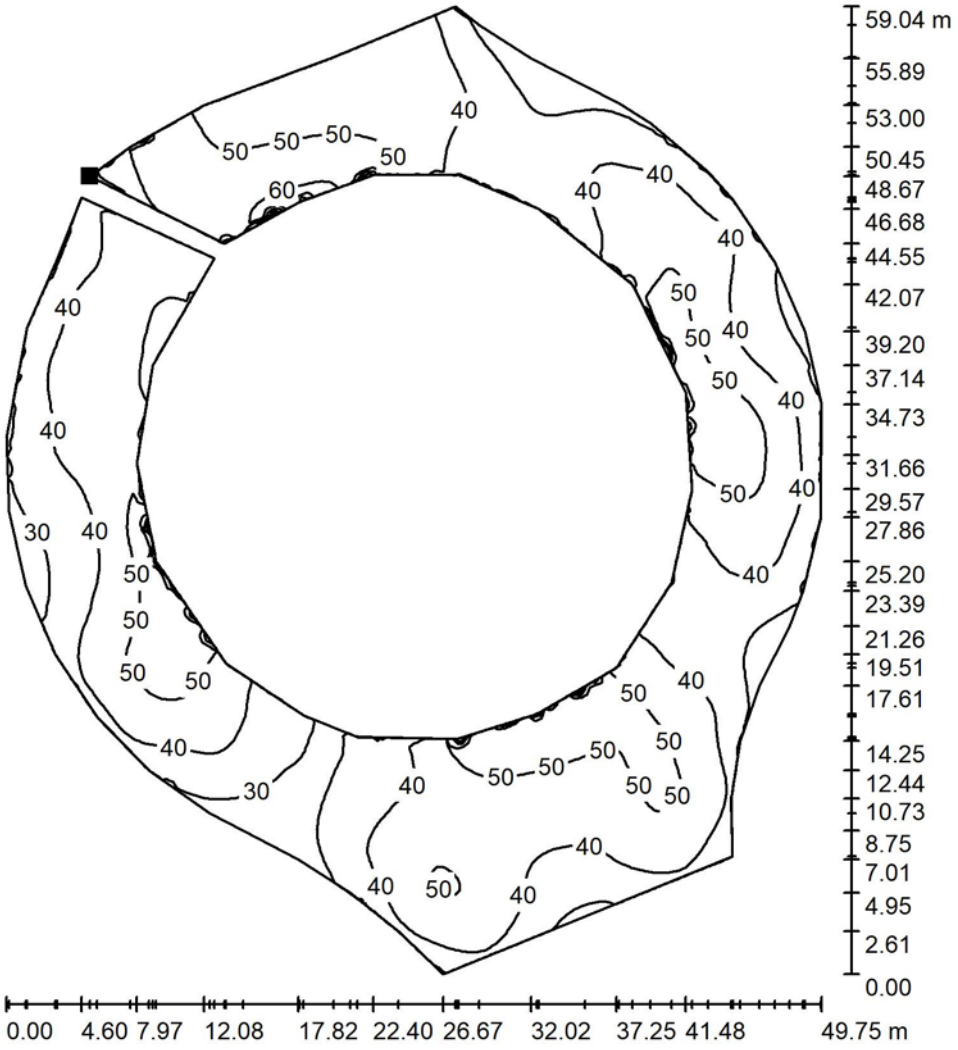
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A4 3000K
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 11811 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 12939 lm
Potencia de las luminarias: 102.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 68 95 100 91
Lámpara: 1 x 48 LEDS 700mA A4 3000K (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

rotonda tudela / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 462

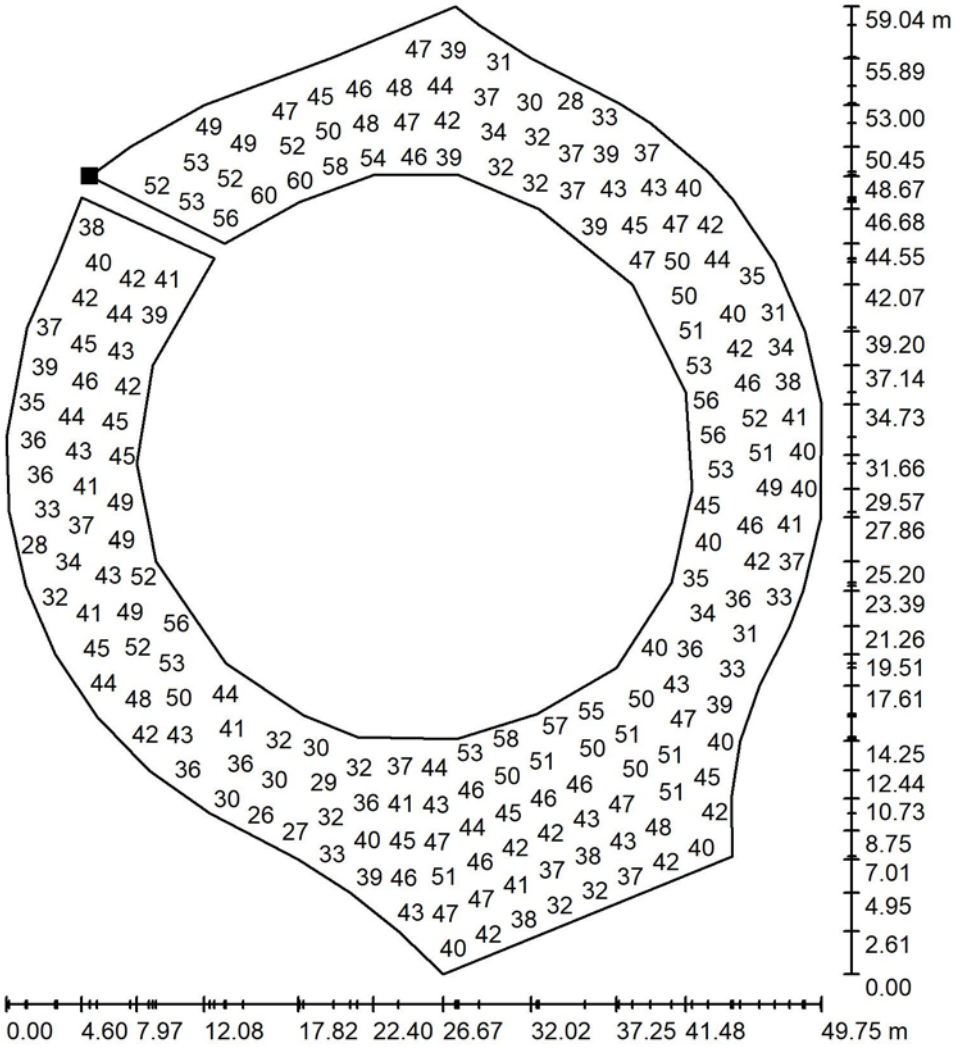
Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(27.862 m, 195.275 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
42	22	63	0.516	0.347

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

rotonda tudela / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 462

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(27.862 m, 195.275 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
42	22	63	0.516	0.347

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

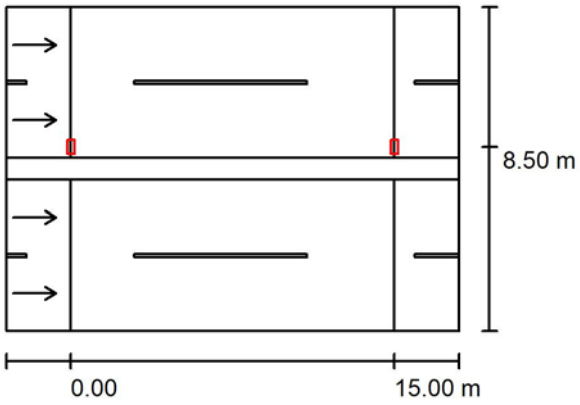
INSTALACION ACTUAL / Datos de planificación

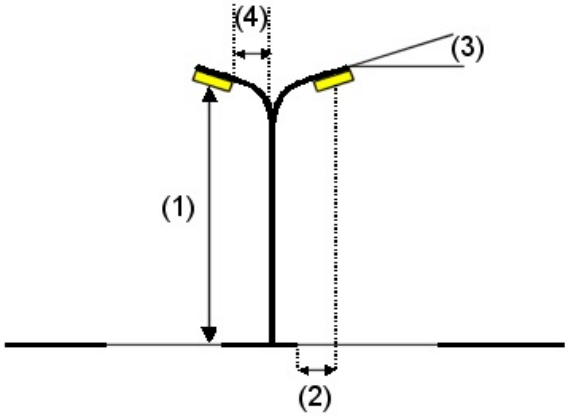
Perfil de la vía pública

Calzada 2	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Arcén central 1	(Anchura: 1.000 m, Altura: 0.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	ATP ILUMINACION - ENUR L LED55 A7 3000K
Flujo luminoso (Luminaria):	5888 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6452 lm
Potencia de las luminarias:	52.0 W
Organización:	sobre arcén central
Distancia entre mástiles:	15.000 m
Altura de montaje (1):	11.000 m
Altura del punto de luz:	10.810 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	754 cd/klm
con 80°:	120 cd/klm
con 90°:	4.43 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

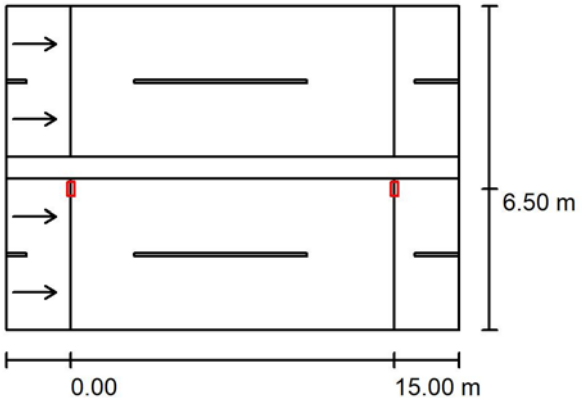
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

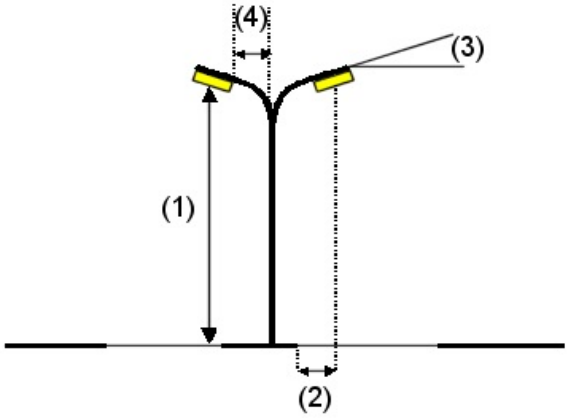
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INSTALACION ACTUAL / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	ATP ILUMINACION - ENUR L LED55 A7 3000K
Flujo luminoso (Luminaria):	5888 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6452 lm
Potencia de las luminarias:	52.0 W
Organización:	sobre arcén central
Distancia entre mástiles:	15.000 m
Altura de montaje (1):	10.000 m
Altura del punto de luz:	9.810 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	754 cd/klm
con 80°:	120 cd/klm
con 90°:	4.43 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

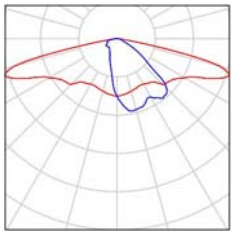
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INSTALACION ACTUAL / Lista de luminarias

ATP ILUMINACION - ENUR L LED55 A7 3000K
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 5888 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6452 lm
Potencia de las luminarias: 52.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91
Lámpara: 1 x 24 LEDS 700mA A7 3000K (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto de Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela (Navarra)

ANEJO Nº5: OCUPACIÓN DE TERRENOS

V.S. Proyectos Servicios y Urbanismo S.L.

C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona

Tlf: 948 224 776 - 948 220 132

E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com

AGOSTO 2024

Contenido

1. Introducción 3
2. Planos parcelarios 3
3. Expropiaciones 3
4. Ocupaciones temporales y servidumbres 3
5. Relación de parcelas afectadas 4
6. Valoración de bienes y derechos afectados 4

1. Introducción

La realización de las obras objeto del presente proyecto requiere la ocupación de terrenos cuya propiedad es preciso enajenar, ya sea por la ejecución del propio trazado, por ocupación temporal para la ejecución de las obras.

El objeto de este documento es incluir una relación concreta e individualizada de los bienes afectados por la ejecución de las obras del presente proyecto.

2. Planos parcelarios

Partiendo de los planos catastrales, obtenidos en el Registro de Riqueza Territorial del Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno de Navarra, se han confeccionado los planos parcelarios mediante edición gráfica (AUTOCAD) donde se han reflejado y numerado las fincas ocupadas por la traza en orden correlativo con un número de expediente.

A continuación, se ha realizado la medición en ordenador de la superficie afectada en cada parcela.

Todo el proceso expuesto, se ha efectuado con medios informáticos, partiendo de la cartografía catastral digitalizada y de los datos de la banda de expropiación suministrados directamente por el programa de trazado, procurando dar la máxima precisión posible.

Los planos parcelarios se encuentran en los planos nº 14 de la colección de planos del presente proyecto.

3. Expropiaciones

El criterio seguido, como norma general, para fijar los límites de expropiación (ocupación definitiva) ha consistido en establecer el límite en planta de la explanación de las obras.

4. Ocupaciones temporales y servidumbres

El criterio seguido en proyectos de infraestructura viaria, como norma general, para fijar los límites de ocupaciones temporales y servidumbre se recogen en la tabla nº1.

Tabla nº1, superficies a considerar para ocupaciones temporales, servidumbre y ocupaciones definitivas de apoyos/arquetas.

TIPO DE SERVICIO			Servidumbre (m)	Ocupación Temporal (m)	Ocup. Definit. de Apoyos/ Arquetas
Abastecimiento y saneamiento			3 m	15 m	2x2 m
Líneas eléctricas	aérea	13 KV	4 m	3 m Instalación de Apoyo Radio = 10 m	de 1 a 6 m²
		30 KV 66 KV	5 m	3 m Instalación de Apoyo Radio = 10 m	de 4 a 38 m²
	enterrada	13 KV	4 m	10 m	de 1 a 6 m²
		30 KV 66 KV	5 m	10 m	de 1 a 6 m²

Sin embargo, en las obras objeto del presente proyecto no es necesaria la reposición de servicios fuera de la superficie de la propia glorieta o la parcela existente destinada a viario público (Avda. Zaragoza).

No obstante es necesario incluir ocupación temporal correspondiente a una franja de 3,00 m. de anchura extra a la superficie ocupada por la glorieta y el canal de riego a reponer en la margen Este y en la margen Oeste una franja de 8,00 m. para permitir el tránsito peatonal y ciclista en condiciones de durante la ejecución de las obras de la fase 1.

5. Relación de parcelas afectadas

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº	PROPIETARIO	SUPERFICIE EXP. M^2	SUPERF. OT. M^2	DATOS CATASTRALES POL.	PARCELA	USO/CULTIVO
TÉRMINO MUNICIPAL DE TUDELA						
TU-01	-	120,15	293,22	33	87-A	T. LABOR REGADIO
TU-02	-	520,92	235,93	33	86-A	T. LABOR REGADIO
TU-03	-	295,31	307,83	33	81-A	T. LABOR REGADIO
TU-04	-	661,41	257,95	32	35-A	T. LABOR REGADIO
TU-05	-	246,93	0,00	32	35-B	PASTOS

6. Valoración de bienes y derechos afectados

Se incluye como anexo nº1 del presente Anejo el documento “VALORACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS ROTONDA EN LA AVENIDA DE ZARAGOZA” en el que se valoran económicamente las parcelas afectadas por las obras objeto del presente proyecto.

ANEXO Nº 1: VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS ROTONDA EN LA AVENIDA DE ZARAGOZA

EXPEDIENTE:	A-4719-1
ASUNTO:	VALORACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS ROTONDA EN LA AVENIDA DE ZARAGOZA
EMPLAZAMIENTO:	PARCELAS 87, 86 Y 81 DEL POLÍGONO 33 PARCELA 35 DEL POLÍGONO 32 TERMINO DE TUDELA (NAVARRA)
SOLICITANTE:	CEREALES PARDO, S.L.
AUTOR:	JESUS ARAMENDIA PARDO Arquitecto colegiado nº 920 en el C.O.A.V.N. Agente de la Propiedad Inmobiliaria

0.- ANTECEDENTES

Por Acuerdo del pleno del Ayuntamiento de Tudela, de 30 de octubre de 2023, publicado en el BON nº 236, de 14 de noviembre de 2023, se aprobó definitivamente el Estudio de Detalle en el ámbito UE-38 de la Unidad Integrada UI-11, AR-8B, promovido por Parques Industriales de Navarra, con el objeto de señalar alineaciones, volumetrías y alturas de las edificaciones y alineaciones de los viarios del ámbito, para posibilitar la implantación de actividades de uso terciario.

Por Acuerdo de la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Tudela, de 22 de diciembre del pasado año 2023, se aprobó inicialmente el Convenio de Gestión Urbanística denominado "Glorieta SGU Avenida Zaragoza en UE-38", celebrado entre el Ayuntamiento de Tudela y la mercantil Cereales Pardo, S.A.

Efectivamente, en el Plan General de Ordenación Urbana de Tudela se delimita la Avenida de Zaragoza como sistema general viario, denominado SGU, que incluye una glorieta proyectada junto a las instalaciones de UVESA que no llegó a ejecutarse, y que es objeto de este Convenio de Gestión.

El Arquitecto Municipal emitió informe con fecha 21 de noviembre, señalando que "*habiéndose presentado esta oportunidad de ejecución de un sistema general por parte de un particular, parece adecuado y de necesidad la firma de este Convenio público-privado de gestión urbanística, ya que la propuesta se encuentra plenamente alineada con las previsiones del planeamiento contando para ello con la colaboración de la iniciativa privada*"

El Acuerdo de aprobación inicial del Convenio de Gestión Urbanística se publicó en el B.O.N. nº 14, de 18 de enero de este año 2014, y se sometió a exposición pública, sin que se presentaran alegaciones.

Por Acuerdo de la Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento de Tudela, de 8 de marzo de este año 2024, se ha aprobado definitivamente el referido Convenio, y en su virtud, la mercantil Cereales Pardo, S.A., como promotora y propietaria mayoritaria del espacio terciario a ejecutar en el ámbito de la UE-38, se compromete a contribuir a la ejecución de la glorieta prevista en el planeamiento general, y en particular a encargar la redacción del Proyecto de Obras, incluyendo la relación de bienes y derechos afectados, así como la valoración de los mismos y, en consecuencia, se redacta la presente VALORACIÓN.

1.- IDENTIFICACIÓN

Los datos de identificación de las parcelas afectadas para la ejecución de la Glorieta se resumen en los términos siguientes:

- FINCA Nº TU-01

  Está inscrita en el Registro de la Propiedad nº 1 de los de Tudela, al Tomo 2431, Libro 507, Folio 70, Finca 6321 de Tudela, y según la Nota Simple Informativa que se nos ha aportado, y cuya copia se acompaña, tiene la descripción siguiente:

  RÚSTICA.- Pieza de tierra, situada en Tudela, en la Huerta Mayor, fijo de la Madre, de 3.915,14 m² de superficie.
  La precedente descripción es la que corresponde a la finca de este número según registro, después de una segregación, sin que consten los linderos de la misma.
  Referencia Catastral: NO CONSTA

  Según la Nota Simple el titular actual es Don Jesús Arcos Marín, casado con Doña María Carmen Tobajas Sánchez en régimen de conquistas, por título de compraventa en Escritura otorgada con fecha 31 de agosto de 1988.

  Aunque no está establecida en la inscripción registral la correspondencia con el Catastro, es la Parcela 87 del Polígono 33 de Catastro de Tudela.

- FINCA Nº TU-02

  Está inscrita en el Registro de la Propiedad nº 1 de los de Tudela, al Tomo 3351, Libro 929, Folio 92, Finca 922 de Tudela, y según la Nota Simple Informativa que se nos ha aportado, y cuya copia se acompaña, tiene la descripción siguiente:

  RÚSTICA.- Heredad en jurisdicción de Tudela, en la Huerta Mayor, paraje Mejorada, fijo Diago, polígono 33, parcela 86, de 10.659,55 m² de superficie.
  Linda: Norte, riego; Sur, parcela 88 de Esteban y Ramón Pérez Carcavilla y parcela 87 de Jesús Arcos Marín; Este, carretera de Zaragoza; y Oeste, parcela 89 del mismo polígono, río regador por medio.
  Referencia Catastral: NO CONSTA

Según la Nota Simple la titular actual es Doña Josefina Rupérez Pérez, con carácter privativo, por Título de Herencia y Conquistas, en Escritura otorgada con fecha 28 de diciembre de 2015.

Aunque no está establecida en la inscripción registral la correspondencia con el Catastro, de la propia descripción se desprende que esta finca es la Parcela 86 del Polígono 33 de Catastro de Tudela.

- FINCA Nº TU-03

Está inscrita en el Registro de la Propiedad nº 1 de los de Tudela, al Tomo 3617, Libro 1071, Folio 210, Finca 1064 de Tudela, y según la Nota Simple Informativa que se nos ha aportado, y cuya copia se acompaña, tiene la descripción siguiente:

RÚSTICA.- Heredad con brotes de olivo en jurisdicción de Tudela, Huerta Mayor, termino de Fijo Diago, polígono 33, parcelas 81 y 85, de 8.376,51 m² de superficie. Linda: Norte, Pedro Salvador Angós; Sur, herederos de Pedro Goicoechea; Este, camino Real de Zaragoza; y Oeste, carretera llamada de Blasco.
Referencia Catastral: NO CONSTA

Según la Nota Simple los titulares actuales son:

Don Gonzalo Monguilot García, en cuanto a una participación indivisa del 20%, con carácter privativo, por título de herencia en Escritura otorgada con fecha 28 de junio de 2012.

Doña Isabel Rosa Monguilot Abeti, en cuanto a una participación indivisa del 20%, con carácter privativo, por título de herencia en Escritura otorgada con fecha 28 de junio de 2012.

Doña María Asunción Monguilot Abeti, en cuanto a una participación indivisa del 20%, con carácter privativo, por título de herencia en Escritura otorgada con fecha 28 de junio de 2012.

Don Francisco Javier Monguilot Abeti, en cuanto a una participación indivisa del 20%, con carácter privativo, por título de herencia en Escritura otorgada con fecha 28 de junio de 2012.

Doña María Teresa Monguilot Abeti, en cuanto a una participación indivisa del 20%, con carácter privativo, por título de herencia en Escritura otorgada con fecha 28 de junio de 2012.

Aunque no está establecida en la inscripción registral la correspondencia con el Catastro, de la propia descripción se desprende que esta finca es la Parcela 81 del Polígono 33 de Catastro de Tudela.

- FINCA Nº TU-04 y TU-05

Está inscrita en el Registro de la Propiedad nº 1 de los de Tudela, al Tomo 2133, Libro 449, Folio 44, Finca 24574 de Tudela, y según la Nota Simple Informativa que se nos ha aportado, y cuya copia se acompaña, tiene la descripción siguiente:

RÚSTICA.- Pieza de tierra en jurisdicción de Tudela, termino de Huerta Mayor, paraje Mejorada, de 33.397,60 m² de superficie.
La precedente descripción es la que corresponde a la finca de este número según registro, después de dos segregaciones, sin que consten los linderos de la misma.
Referencia Catastral: NO CONSTA

Según la Nota Simple la titular actual es Doña Rosa María Sanz Villar, con carácter privativo, por Título de Donación, en Escritura otorgada con fecha 2 de diciembre de 1977.

Aunque no está establecida en la inscripción registral la correspondencia con el Catastro, es la Parcela 35 del Polígono 32 de Catastro de Tudela.

La correspondencia entre los datos de identificación registral y los datos de identificación catastral de las parcelas afectadas se resumen en el cuadro siguiente:

Nº	TOMO	LIBRO	FOLIO	FINCA	TITULAR	%	PG.	PARCELA
TU-01	2431	507	70	6321	JESÚS ARCOS MARÍN	100%	33	87
TU-02	3351	929	92	922	JOSEFINA RUPÉREZ PÉREZ	100%	33	86
TU-03	3617	1071	210	1064	GONZALO MONGUILLOT GARCÍA	20%	33	81
					ISABEL ROSA MONGUILLOT ABETI	20%		
					Mª ASUNCIÓN CARMEN MONGUILLOT ABETI	20%		
					FRANCISCO JAVIER MONGUILLOT ABETI	20%		
					MARIA TERESA MONGUILLOT ABETI	20%		
TU-04 TU-05	2133	449	44	24574	ROSA MARÍA SANZ VILLAR	100%	32	35

2.- SOLICITANTE Y FINALIDAD

La valoración se realiza a petición de la compañía mercantil CEREALES PARDO, S.A., provista del C.I.F. A-31194723 y con domicilio en la Carretera Km 96 de Tudela, código postal 31500 de Navarra.

Tiene por objeto determinar el justiprecio de los bienes y derechos afectados, y en particular en las parcelas identificadas en el apartado precedente, para la hipótesis de libertad de cargas, arrendamientos y ocupantes, para su incorporación al Proyecto de la Glorieta SGU Avenida de Zaragoza en UE-38.

Atendiendo a la finalidad de la presente valoración, hay que remitirse a lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, toda vez que en su Artículo 34, Ámbito del régimen de valoraciones, se pone de manifiesto que las valoraciones del suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones, y los derechos constituidos sobre o en relación con ellos, se rigen por lo dispuesto en esta Ley cuando tengan por objeto:

a) *La verificación de las operaciones de reparto de beneficios y cargas u otras precisas para la ejecución de la ordenación territorial y urbanística en las que la valoración determine el contenido patrimonial de facultades o deberes propios del derecho de propiedad, en defecto de acuerdo entre todos los sujetos afectados.*

b) *La fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive.*

c) *La fijación del precio a pagar al propietario en la venta o sustitución forzosas.*

d) *La determinación de la responsabilidad patrimonial de la Administración Pública*

3.- LOCALIDAD Y ENTORNO

3.1.- LOCALIDAD

Tudela es una localidad de tamaño medio de la Comunidad Foral de Navarra, cabecera de su Merindad, del Partido Judicial y de la Ribera de Navarra, que se ubica al borde de la autopista A-68 y del corredor económico del Ebro, lo cual ha inducido su desarrollo.

Tenía una población de casi 30.000 habitantes en el año 2001 y llegó hasta 35.500 habitantes en el año 2011, para luego estancarse y retroceder, llegando a descender hasta 35.170 habitantes, con referencia al 1 de enero de 2016, como consecuencia de la crisis económica, aunque se ha recuperado, y la población se cifra ahora en 37.791 habitantes.

La economía de Tudela se basaba históricamente en la agricultura, y el sector agrícola y ganadero ocupa todavía aproximadamente un 15% de la población activa, aunque sea a tiempo parcial, ya que se compagina con el empleo en otros sectores, sobre todo en el sector industrial y de servicios.

En los últimos años ha sido el sector industrial el que ha tenido un mayor desarrollo, y en la actualidad es el sector servicios, con lo que se puede decir, a modo de resumen, que la actividad en el municipio es múltiple, como corresponde a su condición de cabecera comarcal de la Ribera de Navarra, industrial, comercial, de servicios terciarios, e institucional.

Tuvo un gran crecimiento económico a principios de este siglo, con el consiguiente desarrollo del sector inmobiliario, con una demanda que parecía inagotable hasta que, a finales del año 2007, comenzó a desacelerarse, porque el sector comenzó a anticipar la crisis económica.

La reducción de la demanda continuó a lo largo de los años 2008, 2009 y 2010, con una progresiva caída de las ventas en todos los productos inmobiliarios, y los efectos de la crisis económica se acusaron especialmente desde el año 2011, con ventas casi nulas, con una demanda que se redujo incluso en las viviendas protegidas y que prácticamente desapareció en las viviendas libres y en el resto de productos inmobiliarios.

La caída de la demanda ha coincidido con la mayor oferta de suelo planeado, y también con la mayor oferta de suelo urbanizado, que se ubica fundamentalmente en el sector del Queiles, y se ha producido una fuerte corrección de los precios a la baja, hasta el punto de que los precios de venta estuvieron casi en "caída libre", aunque parece que empiezan a recuperarse, porque se está recuperando poco a poco la demanda.

En este sentido Tudela "ha reproducido" la situación que vivió en Navarra el sector inmobiliario, con precios que retrocedieron a "niveles del año 2000", a causa de la crisis que golpeó con especial virulencia a toda la Ribera de Navarra.

El nivel de desempleo llegó a ser mucho más alto que en el resto de Navarra, superando el 20% en los años 2012 y 2013, aunque la economía se ha ido recuperando y el nivel de desempleo en Tudela se ha venido reduciendo para situarse por debajo del 10% a finales del pasado año 2023.

Tudela tiene una estratégica ubicación en el corredor económico del Ebro y al borde de las grandes vías de comunicación, la carretera nacional N-232, de Vinaroz a Santander, que está desdoblada en varios tramos, en los que se denomina A-68, como la variante de Tudela, y también tiene su enlace a la autopista vasco-aragonesa AP-68.

Ha tenido un considerable desarrollo industrial desde mitades del siglo pasado, con los primeros polígonos industriales, como el Polígono Industrial Canraso y el Polígono Industrial Municipal, después el Centro de Servicios de Carretera, en el enlace de la A-68 con la carretera de Tarazona y con la Autopista, el Polígono de la Barrena, que es un polígono de servicios, el Polígono de Montes del Cierzo, más alejado, cerca del enlace de la A-68 con la AP-68 y destinado a grandes superficies, y sobre todo el Polígono de Las Labradas, una actuación de SEPES entre la Variante y la Autopista, que tiene un buen nivel de ocupación.

El más reciente es el Polígono de Actividades Económicas de La Serna, que es una ampliación del Polígono Las Labradas, concebida como una actuación logística, para usos terciarios, etc., en el que se ubica la Ciudad Agroalimentaria de Tudela y en el que todavía hay mucho suelo industrial y de servicios vacante.

Comercio y Sanidad son ahora los sectores estratégicos de la economía local, y en la industria la de procesado de productos agrícolas y ganaderos, con algunas empresas de referencia en el sector, como son UVESA, el Grupo AN, etc., pero sigue habiendo bastante oferta de suelo industrial, y de naves industriales.

En paralelo se ha producido el desarrollo del sector servicios, por su carácter de cabecera comarcal, entre los que destacan los servicios comerciales, con los grandes centros comerciales urbanos, como SABECO, y de la periferia urbana, como EROSKI, CARREFOUR, DECATHLON, etc., y en fechas más recientes todos los servicios turísticos, que suponen un valor añadido para los productos agrícolas de la localidad, cuyas verduras son todo un referente en Navarra y en el resto del Estado, sobre todo las procedentes de las huertas de “La Mejana”.

3.2.- ENTORNO

Se valoran una serie de parcelas afectadas para la ejecución de una Glorieta en la antigua carretera de Zaragoza, a la altura del Km 96, entre los almacenes de CEREALES PARDO, S.A. y las instalaciones de UVESA.

El Ayuntamiento de Tudela llevó a cabo las obras incluidas en el Proyecto de “Reforma del acceso a Tudela por Carretera de Zaragoza, antigua N-232, Fase II: Plaza de Europa-Enlace Tudela” y se ejecutaron varias de las glorietas previstas en la Avenida de Zaragoza, pero no se ejecutó la glorieta que ahora se pretende ejecutar, en base al Convenio otorgado entre el Ayuntamiento y Cereales Pardo.

El casco urbano de Tudela termina, por el límite Sur, en la Plaza de Europa y después hay un ámbito de suelo urbanizable, el Sector de Gardachales, que llega hasta la Vía Verde del Tarazonica.

Más al Sur se ubican los antiguos almacenes de Cereales Pardo, y después las instalaciones de la fábrica de piensos de Uvesa, y esta es la zona en que se ubica la Glorieta que estaba prevista en el Plan General de Ordenación Urbana de Tudela sobre la Carretera de Zaragoza, en una zona que todavía conserva su carácter rural, con los tradicionales cultivos, sobre todo de regadío, con algunas edificaciones diseminadas situadas históricamente al borde de la carretera.

4.- EL TERRENO

4.1.- SUPERFICIES

Las superficies de las parcelas, y las que resultan afectadas, se resumen en:

Nº	FINCA	SUPERFICIE REGISTRAL	PG.	PARCELA	SUB-PARCELA	USO, DESTINO O CULTIVO	SUPERFICIE	SUPERFICIE TOTAL	SUPERFICIE AFECTADA
TU-01	6321	3.915,14 m^2	33	87	A	T. LABOR REGADÍO	3.618,76 m^2	3.618,76 m^2	120,15 m^2
TU-02	922	10.659,55 m^2	33	86	A	T. LABOR REGADÍO	9.279,25 m^2	10.151,31 m^2	520,92 m^2
					B	CONSTRUCCIÓN	192,07 m^2		
					C	IMPRODUCTIVO	679,99 m^2		
TU-03	1064	8.376,51 m^2	33	81	A	T. LABOR REGADÍO	6.861,87 m^2	7.226,75 m^2	295,31 m^2
					B	CONSTRUCCIÓN	11,23 m^2		
					C	PASTOS	353,65 m^2		
TU-04	24574	33.397,60 m^2	32	35	A	T. LABOR REGADÍO	31.543,32 m^2	32.456,51 m^2	661,41 m^2
TU-05					B	PASTOS	692,13 m^2		246,93 m^2
					C	PASTOS	221,06 m^2		
									1.844,72 m^2

4.2.- CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL TERRITORIO

En el B.O.N. de 25 de marzo de 1998 se publicó la Orden Foral, de 2 de marzo de 1998, por la que se da publicidad a la División Territorial de Navarra en Comarcas Agrarias, y el término de Tudela se incluye en la Comarca VII o Ribera Baja.

En la Ribera el clima es mediterráneo-continental, con fuertes oscilaciones térmicas entre el invierno y el verano, con pocas precipitaciones, que vienen a oscilar entre 330 mm y 440 mm anuales, que se distribuyen de forma irregular, con frecuentes tormentas en verano, y la temperatura media anual viene a oscilar entre 13,00 ºC y 14,00 ºC, que se está incrementando en los últimos años, con muchas horas de sol y días despejados por la influencia del cierzo.

Predominan las amplias llanuras y relieves suaves, entre 300 m y 400 m.

Es un región agrícola y ganadera, en la que tienen gran importancia los regadíos, ubicados en la vega de los ríos o en las cercanías de los canales importantes, como el Canal de Lodosa, de Tauste y el Canal Imperial de Aragón.

En la tierra de labor regadío se cultivan todo tipo de productos hortícolas y en la tierra de labor secano predomina el cereal, aunque también hay cultivos de viña, olivo y almendro, tanto en secano como en regadío.

En término de Tudela las mejores tierras se ubican en “La Mejana”, en la que las verduras y hortalizas de todo tipo son de una calidad excepcional, y son muy apreciados el cardo, las alcachofas, los espárragos y los cogollos, además de otros productos hortícolas que se cultivan en sus huertas.

5.- SITUACIÓN URBANÍSTICA

5.1.- PLANEAMIENTO GENERAL

El planeamiento urbanístico general de aplicación en el término de Tudela es el Plan General de Ordenación Urbana, aprobado definitivamente por Acuerdo, de 17 de mayo de 1991, de la Comisión de Urbanismo y Medio Ambiente de Navarra, publicado en el B.O.N. de 27 de septiembre de 1991.

La Normativa Urbanística del Plan General de Ordenación Urbana se publicó en el B.O.N. de 30 de diciembre de 1994.

Por Orden Foral 454/1995, de 20 de abril, se aprobó una modificación del P.G.O.U. y, por Acuerdo, de 22 de mayo de 1995, del Ayuntamiento de Tudela, se aprobó una nueva modificación y se elaboró un Texto Refundido, que fue aprobado definitivamente por Acuerdo, de 31 de mayo de 1996, del Ayuntamiento de Tudela, publicado en el B.O.N. nº 76, de 24 de junio de 1996, en adelante Texto Refundido del P.G.O.U. de 1996.

5.2.- CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO

Las Parcelas 87, 86 y 81 del Polígono 33, se incluyen en la Unidad Integrada 11 y están clasificadas, en el Plan General de Ordenación Urbana de 1991 y en el Texto Refundido de 1996, como suelo urbanizable no programado, que es una categoría asimilable al Suelo Urbanizable no sectorizado de la Ley Foral 35/2002, de 20 diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, aunque hay que tener en cuenta que esta categoría del suelo urbanizable ya ha desaparecido, según el Decreto Foral Legislativo 1/2017 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.

La Parcela 35 del Polígono 32 de Catastro está clasificada en el P.G.O.U. como suelo no urbanizable, con la categoría de suelo de alta productividad agrícola o ganadera.

5.3.- APROVECHAMIENTO URBANÍSTICO

No se establece aprovechamiento urbanístico en el PGOU de Tudela para el suelo urbanizable no programado, y en la Disposición transitoria tercera del texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo se pone de manifiesto que *"Los suelos urbanizables no sectorizados contemplados en el planeamiento vigente a la entrada en vigor de la Ley Foral 5/2015, de 5 de marzo, se desarrollarán mediante una modificación puntual del planeamiento general",* por lo que esta clase de suelo es asimilable al suelo no urbanizable.

No se establece aprovechamiento urbanístico en el suelo no urbanizable.

6.- CRITERIO DE VALORACIÓN

Hay que atenerse a lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, toda vez que en su artículo 34, Ámbito del régimen de valoraciones, se pone de manifiesto que se rigen por lo dispuesto en esta Ley las valoraciones del suelo cuando tengan por objeto, entre otros, *"La verificación de las operaciones de reparto de beneficios y cargas u otras precisas para la ejecución de la ordenación territorial y urbanística…"* así como "*la fijación del justiprecio en la expropiación, cualquiera que sea la finalidad de ésta y la legislación que la motive*".

Una de las parcelas afectadas está clasificada como suelo no urbanizable, y está en situación de suelo rural, conforme a lo dispuesto en el Artículo 21 del Texto Refundido de la Ley de Suelo.

El resto de las parcelas están clasificadas como suelo urbanizable no programado, por lo que no tienen la consideración de suelo en Catastro, no se han ejecutado las previsiones del planeamiento y, en consecuencia, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 21, Situaciones básicas del suelo, están en la situación de "suelo rural", como corresponde a "*el suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización*".

En cualquier caso, ninguna de las parcelas afectadas *"está legalmente integrada en una malla urbana conformada con una red de viales, dotaciones y parcelas propia del núcleo o asentamiento de población del que forma parte".*

Hay que atenerse a lo dispuesto en el artículo 36, Valoración en el suelo rural, del Texto Refundido de la Ley de Suelo y, en consecuencia, se tasarán "*mediante la capitalización de la renta anual, real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración*".

Para ello hay que tener en cuenta la Disposición adicional séptima, Reglas para la capitalización de rentas en suelo rural, del Texto Refundido de la Ley de Suelo y, en consecuencia, "*se utilizará como tipo de capitalización el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los 3 años anteriores a la fecha a la que deba entenderse referida la valoración*".

En el apartado 2 de la referida Disposición adicional séptima, se pone de manifiesto que este tipo de capitalización "*podrá ser corregido aplicando a la referencia indicada en el apartado anterior un coeficiente corrector, en función del tipo de cultivo, explotación o aprovechamiento del suelo, cuando el resultado de las valoraciones se aleje de forma significativa respecto de los precios de mercado del suelo rural sin expectativas urbanísticas*", y también se dice que "*los términos de dicha corrección se determinarán reglamentariamente*".

Se establecieron en el Anexo I del Real Decreto 1492/2011, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo, los coeficientes correctores, pero fue anulado por Sentencia del Tribunal Supremo.

En último término, el valor del suelo a ocupar, calculado por capitalización, se puede corregir atendiendo a factores objetivos de localización, con el criterio expresado en el artículo 17 del referido Reglamento de Valoraciones.

Además del suelo hay que tener en cuenta, en su caso, las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, en cuyo caso se tasarán por el método del coste de reposición, según su antigüedad y estado de conservación.

Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos y otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de la Ley de Expropiación Forzosa y en base a la Disposición Adicional Segunda de la Ley 49/2003, de 26 de noviembre, de Arrendamientos Rústicos, aunque en este caso no se consideran, porque no se tiene constancia de la existencia de arrendamientos y, en consecuencia, las parcelas se valoran para la hipótesis de libertad de cargas, arrendamientos y ocupantes.

Para las parcelas que están clasificadas como suelo urbanizable no programado, no procede la indemnización de la facultad de participar en actuaciones de nueva urbanización, prevista en el Artículo 38 del Texto Refundido de la Ley de Suelo, porque no se establece aprovechamiento urbanístico en el P.G.O.U. vigente, esta categoría de suelo urbanizable ya no existe, y el aprovechamiento urbanístico se derivaría de una modificación puntual del planeamiento general, en su caso, conforme a la Disposición transitoria tercera del texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo, con lo que es asimilable al Suelo No Urbanizable.

Para calcular la indemnización correspondiente hay que añadir el 5% en concepto de Premio de Afección, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Expropiación Forzosa y su Reglamento, que se debe incluir como última partida en la Hoja de Aprecio de la Administración, y que se debe calcular exclusivamente sobre el importe final del justiprecio de los bienes y derechos expropiados, sin que proceda su abono sobre las indemnizaciones complementarias, como pueden ser los perjuicios derivados de la rápida ocupación, en su caso.

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS PARCELAS

De acuerdo con la información del SIGPAC Navarra, el tipo de riego es regadío, y es el que corresponde a esta parte del término municipal, en el que las parcelas pueden calificarse como terrenos entre la Clase Agrológica I y II, integradas por suelos que están sujetos a limitaciones moderadas en el uso.

Con carácter general, presentan un peligro limitado de deterioro, porque son suelos de profundidad mediana, que pueden cultivarse mediante labores adecuadas, que están sujetos a erosión moderada, que pueden inundarse ocasionalmente y requerir un buen drenaje, con lo que pueden necesitar prácticas comunes, como cultivo a nivel, fajas, rotaciones encaminadas a la conservación de los mismos, mecanismos de control del agua o métodos de labranza peculiares, y con frecuencia requieren una combinación de estas prácticas.

En el entorno inmediato, el riego suele ser a manta, mediante una acequia de riego de hormigón y las típicas tajaderas para abrir y cerrar el paso de agua, para lo cual la nivelación del terreno debe ser precisa y correcta, para que el riego se realice despacio, con una fina lámina de agua que avance uniforme y regularmente por toda la superficie.

Los suelos de esta zona son arcillosos y, por tanto, son suelos pesados, no drenan bien, se apelmazan, se compactan y se pueden encharcar fácilmente, por lo que son difíciles de trabajar y, si se compactan demasiado, pueden requerir la aportación de materia orgánica, materiales de plantas verdes, excrementos de animales, moho de hojas y compost, para mejorar su estructura.

Aunque se puede realizar casi cualquier cultivo de regadío propio de la zona, tienen las limitaciones derivadas del sistema de riego, a manta o por inundación, y en la actualidad muchos cultivos hortícolas se riegan por goteo, con lo que el consumo de agua es mucho menor, a la par que muchísimo más eficiente, además de servir como vía para aportar, tanto abono como otros nutrientes y diversos fitosanitarios, al cultivo.

En cuanto a las características específicas de las parcelas afectadas, y los cultivos existentes, se resumen en los términos siguientes:

- Finca TU-01 Parcela 87 del Polígono 33

  Según el SIGPAC Navarra la finca tiene una pendiente del 1,50% y el uso 2024 es tierra arable, que en la actualidad está lieca.

- Finca TU-02 Parcela 86 del Polígono 33

  Se afecta el Recinto 1 de la parcela, que según el SIGPAC Navarra tiene una pendiente del 1,60% y el uso 2024 es tierra arable, que en la actualidad está de barbecho.

- Finca TU-03 Parcela 81 del Polígono 33

  Se afecta el Recinto 1 de la parcela, que según el SIGPAC Navarra tiene una pendiente del 2,20% y el uso 2024 es tierra arable, que en la actualidad está sembrada de alfalfa.

- Finca TU-04 y Finca TU-05 Parcela 35 del Polígono 32

  Se afecta el Recinto 1 y el Recinto 2 de la parcela, que según el SIGPAC Navarra tienen una pendiente del 1,20% y del 7,70% respectivamente, el uso 2024 del Recinto 1 es tierra arable, y esta parte está sembrada con avena y veza, para forraje, mientras que el Recinto 2 es pasto arbustivo.

8.- INFORMACIÓN DE MERCADO, FINCAS EN VENTA Y RENTAS

8.1.- INFORMACIÓN DE MERCADO DE LAS ENCUESTAS OFICIALES

Se puede hacer referencia a la Encuesta de Precios de la Tierra de la Comunidad Foral de Navarra, que publica anualmente el Departamento de Desarrollo Rural del Gobierno de Navarra, y en particular de las tierras de labor regadío en la Comarca Agraria VII, Ribera Baja, y aunque no hay datos de Tudela, hay datos de Valtierra, de Buñuel y datos de Murchante, que es más directamente comparable, porque su término está pegante al término de Tudela y las tierras de labor regadío tienen una capacidad productiva muy similar.

La evolución de los precios de la tierra de labor regadío, con los datos publicados, sobre el municipio de Murchante en los últimos años, se resume en:

Año	Mínimo	Máximo	Más cotizado
2022	8.144 €/Ha	19.070 €/Ha	16.980 €/Ha
2021	8.144 €/Ha	19.070 €/Ha	16.929 €/Ha
2020	7.986 €/Ha	18.700 €/Ha	16.600 €/Ha
2019	7.986 €/Ha	18.650 €/Ha	16.330 €/Ha
2018	7.986 €/Ha	18.633 €/Ha	16.250 €/Ha
2017	7.986 €/Ha	18.412 €/Ha	16.041 €/Ha
2016	7.986 €/Ha	18.265 €/Ha	15.914 €/Ha
2015	7.907 €/Ha	18.085 €/Ha	15.756 €/Ha
2014	8.027 €/Ha	18.360 €/Ha	15.996 €/Ha

Como se puede comprobar, los últimos valores publicados vienen a ser los más altos de la serie histórica, aunque el incremento de los precios de la tierra no ha sido muy relevante en los últimos años, pese a que se suele considerar que es un "valor refugio", y ello puede ser debido a que la rentabilidad de las explotaciones agrícolas es muy ajustada.

El valor "mínimo" durante el año 2022 en Murchante se cifra en 8.144 €/Ha, el valor más cotizado en **16.980 €/Ha**, equivalente a **1,70 €/m².**

8.2.- DATOS DE OFERTA

Hay oferta de tierras de labor regadío, tanto en Tudela como en los municipios de su entorno, y en el propio término de Tudela se pueden citar como ejemplo las parcelas siguientes:

PARAJE	POL	PARCELA	SUPERFICIE	PRECIO	UNITARIO	OBSERVACIONES
MURGUTIO	9	579	6.290 m²s	8.500 €	1,35 €/m²s	T. LABOR REGADIO
COSTADAS DE LODARES	28	74	2.557 m²s	10.000 €	3,91 €/m²s	T. LABOR REGADIO
COSTADAS DE LODARES	28	71	3.049 m²s	12.000 €	3,94 €/m²s	T. LABOR REGADIO ARBOLADO DIVERSO
CARDETE	12	324	8.238 m²s	16.000 €	1,94 €/m²s	T. LABOR REGADIO PASTOS
RIO GIRON	9	193	10.713 m²s	22.000 €	2,05 €/m²s	T. LABOR REGADIO ARBOLADO DIVERSO
MOSQUERA	29	121	11.700 m²s	26.000 €	2,22 €/m²s	T. LABOR REGADIO
MEDIAS			**7.091 m²s**	**15.750 €**	**2,22 €/m²s**	

Las ofertas son muy representativas, porque son tierras de labor regadío en el propio término municipal de Tudela, aunque en algunas de ellas una pequeña parte de la superficie es de pastos, arbolado diverso, etc.

Los precios unitarios de oferta parten de 1,35 €/m², que se puede considerar el "extremo inferior de valor", y llegan hasta 3,94 €/m², aunque la media se cifra en 2,22 €/m² y está ligeramente por encima del valor máximo para el municipio vecino de Murchante que se deriva de los datos de la Encuesta de los Precios de la Tierra en Navarra.

En consecuencia, la muestra da una idea de la segmentación del mercado de las tierras de labor regadío en el término de Tudela y es suficiente para comprobar si los valores obtenidos mediante la capitalización de la renta, real o potencial, la que sea superior, se alejan de modo significativo respecto de los precios de mercado del suelo rural sin expectativas urbanísticas, aunque los precios de oferta también incorporan "factores objetivos de localización", y por ello hay algunos que son sensiblemente más altos que la media.

8.3.- RENTA REAL Y RENTA POTENCIAL

A falta de datos sobre la explotación de las fincas afectadas, conforme a lo dispuesto en el Artículo 9 del Reglamento de Valoraciones, se puede utilizar la información estadísticamente significativa sobre los cánones de arrendamiento y otras formas de compensación por el uso del suelo rural, y la renta real o potencial puede calcularse con la siguiente fórmula:

$R = C_A + DM$

R = Renta anual real o potencial de explotación, en euros por hectárea.

C_A = Canon de arrendamiento o compensación anual satisfechos al propietario por el uso de la tierra, en euros por hectárea.

DM = Valor anual de los derechos y mejoras atribuibles al arrendatario o usuario del suelo rural (aparcero, enfiteuta o similar), en euros por hectárea.

No se ha dispuesto de ningún contrato de arrendamiento, no se tiene constancia de derechos ni mejoras atribuibles al arrendatario o usuario, y se puede acudir a la Encuesta de Cánones de Arrendamiento que publica el Gobierno de Navarra, que para la Comarca Agraria VII, Ribera Baja, se resumen en:

AÑO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÁS COTIZADO
2022	119,99 €/Ha	809,48 €/Ha	452,00 €/Ha
2021	119,99 €/Ha	809,48 €/Ha	431,34 €/Ha
2020	119,99 €/Ha	791,98 €/Ha	422,01 €/Ha
2019	119,99 €/Ha	791,98 €/Ha	405,00 €/Ha
2018	119,99 €/Ha	791,98 €/Ha	412,09 €/Ha
2017	119,99 €/Ha	775,00 €/Ha	365,00 €/Ha
2016	119,99 €/Ha	775,00 €/Ha	344,00 €/Ha
2015	119,99 €/Ha	775,00 €/Ha	341,23 €/Ha
2014	119,99 €/Ha	775,00 €/Ha	335,00 €/Ha

Por tanto, se puede adoptar como "renta potencial" para toda la superficie de la tierra de labor regadío que resulta afectada la de 452,00 €/Ha.

9.- CALCULO DE VALORES

Según la Disposición adicional séptima, Reglas para la capitalización de rentas en suelo rural, del texto refundido de la Ley de Suelo, para la capitalización de la renta anual, real o potencial, *"se utilizará como tipo de capitalización el valor promedio de los datos anuales publicados por el Banco de España de la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, correspondientes a los 3 años anteriores a la fecha a la deba entenderse referida la valoración".*

Se puede hacer referencia a la rentabilidad de las Obligaciones del Estado a 30 años, datos anuales, publicados por el Banco de España, y se cifran en:

- Año 2021…… 1,24% anual
- Año 2022…… 2,79% anual
- Año 2023…… 4,02% anual

En consecuencia, la media se cifra en el **2,68 % anual**, que se puede adoptar como tasa para la capitalización de la renta rural, real o potencial.

La renta potencial se puede cifrar en 452,00 €/Ha, como se pone de manifiesto en el apartado precedente y, si se capitaliza esta renta con una tasa del 2,68 % anual, el valor del suelo se cifra en:

452,00 €/Ha / 0,0268 …….. **16.865,67 €/Ha**

El valor resultante equivale al **1,69 €/m²** y viene a coincidir con el valor más cotizado que se deriva de la Encuesta sobre los Precios de la Tierra en Navarra, con lo que los datos son congruentes.

En consecuencia, el valor calculado mediante la capitalización de la renta potencial no se aleja de modo muy significativo de los precios de mercado del suelo rural, sin considerar expectativas urbanísticas, porque los precios de mercado son datos de oferta, los precios de venta efectivos pueden ser inferiores cuando se realiza alguna operación, en su caso, y además incorporan "factores objetivos de localización".

Por tanto, no procede la corrección del tipo de capitalización, aunque esté prevista esta posibilidad en el texto refundido de la Ley, habiéndose anulado el anexo del Reglamento de Valoraciones en que se establecían los coeficientes correctores.

La práctica totalidad de las parcelas afectadas son "tierra de labor regadío", salvo una parte de la Parcela 35 del Polígono 32, la Finca TU-05 de las afectadas por el Proyecto de la Glorieta, que se destina a pastos.

No hay datos para la Comarca Agraria VII en la Encuesta Anual de Cánones de Arrendamientos Rústicos en la Comunidad Foral de Navarra, para el cultivo o aprovechamiento pastizal, pero en la Comarca Agraria VI, Ribera Alta-Aragón, el valor mínimo es de 3,96 €/Ha con un valor máximo de 34,71 €/Ha siendo el valor más cotizado de 13,95 €/Ha.

Partiendo del canon de arrendamiento máximo, el valor de suelo por capitalización de la renta potencial se cifraría en:

34,71 €/Ha / 0,0268 …….. 1.295,15 €/Ha

Equivale a 0,13 €/m²

En la Encuesta Anual de Precios de la Tierra en Navarra no hay datos sobre los valores para el uso o aprovechamiento pastizal en la Comarca Agraria VII, y tampoco hay datos sobre la Comarca Agraria VI, y el valor más cotizado en el municipio más próximo es el de Abarzuza, siendo el valor más cotizado de 3.800 €/Ha.

En consecuencia, se adopta un valor unitario de **0,38 €/m²** para la superficie de pastos que resulta afectada en la Subparcela 35-B del Polígono 32 de Catastro.

Los valores calculados mediante la capitalización de la renta potencial se pueden corregir al alza, de acuerdo con el Artículo 17, Factor de corrección por localización, del Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo.

El Factor de corrección por localización es a su vez el producto de 3 factores:

- Por accesibilidad a núcleos de población U_1.
- Por accesibilidad a centros de actividad económica U_2.
- Por ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico U_3.

Factor U_1

La estimación de habitantes se viene efectuando por el Jurado de Expropiación utilizando la herramienta de la NASA implementada por SEDAC (Sussex Economic Development Action Commitee) que puede consultarse de manera abierta y gratuita en la página Web: https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/pes-v3/

Esta herramienta aporta datos aproximados de población a partir de la selección circular en un radio determinado por el usuario, 4 km de radio como mínimo, y otro de aproximadamente 40 km de radio.

La población a menos de 4 km de distancia a vuelo de pájaro, en los municipios de Tudela, Murchante y Fontellas, es de 13.000 habitantes, aproximadamente.

La población de los núcleos situados a más de 4 km y a menos de 40 km de distancia, a vuelo de pájaro, es aproximadamente de 240.000 habitantes.

Con este criterio el factor de localización se cifraría en:

$$U_1 = 1 + (P_1 + P_2 / 3) \times 1/1.000.000$$

$$U_1 = 1 + (13.000 + 240.000 / 3) \times 1 / 1.000.000 = 1,10$$

Factor U_2

Se puede considerar una distancia de 4 km a centros de transporte, como la Estación de Ferrocarril, con lo que el coeficiente se cifra en:

$$U_2 = 1,6 – 0,01 \times d = 1,6 – 0,01 \times 4 = 1,6 – 0,04 = 1,56$$

Factor U_3

No procede la aplicación de este coeficiente porque la parcela no se encuentra dentro de entornos de singular valor ambiental o paisajístico.

En consecuencia, el factor corrector total se cifra en 1,72

El valor unitario del suelo, corregido en aplicación de los factores objetivos de localización establecidos en el Reglamento de Valoraciones, se cifraría en:

1,69 €/m² x 1,72…….. **2,91 €/m²**

El valor resultante, de la aplicación de la corrección que procede atendiendo a los "factores objetivos de localización" ya está sensiblemente por encima de la media de los precios unitarios de la muestra de mercado.

A la valoración del suelo que resulta afectado con carácter permanente, es decir, a la superficie cuya expropiación se requiere para ejecutar el Proyecto, hay que añadir:

- Los perjuicios derivados de la rápida ocupación, como consecuencia de las pérdidas de las labores agrícolas ya realizadas y la pérdida de cosechas, en lo referente a la superficie afectada con carácter permanente.

- La indemnización por la ocupación temporal.

Para cada una de las fincas afectadas, los perjuicios derivados de la rápida ocupación de la superficie que se afecta permanentemente, la ocupación temporal que se requiere para la ejecución de las obras y la valoración, tanto de los perjuicios derivados de la rápida ocupación como de la ocupación temporal, se cifra en los términos siguientes:

- Finca TU-01 Parcela 87 del Polígono 33

  No se consideran en este caso perjuicios derivados de la rápida ocupación, toda vez que la finca está sin cultivar.

  La ocupación temporal durante la ejecución de las obras es de 293,22 m².

  La ocupación temporal se valora a razón de 0,60 €/m².

  No se considera lucro cesante, como consecuencia de la ocupación temporal, toda vez que la finca está sin cultivar.

- Finca TU-02 Parcela 86 del Polígono 33

  La finca está de barbecho y, en consecuencia, por las labores realizadas se estima un perjuicio de 0,05 €/m² como consecuencia de la rápida ocupación de la superficie ocupada permanentemente.

  La ocupación temporal durante la ejecución de las obras es de 235,93 m².

  La ocupación temporal se valora a razón de 0,60 €/m².

  Se considera además un lucro cesante de 0,10 €/m², como corresponde a cultivos anuales de cebada y de veza.

- Finca TU-03 Parcela 81 del Polígono 33

  En la actualidad la finca está sembrada de alfalfa y, por la pérdida de cosechas, se estima un perjuicio derivado de la rápida ocupación de 0,72 €/m².

  La ocupación temporal durante la ejecución de las obras es de 307,83 m².

  La ocupación temporal se valora a razón de 0,60 €/m².

  La finca está sembrada de alfalfa y se considera un lucro cesante de 0,25 €/m².

- Finca TU-04 Parcela 35 del Polígono 32

  Para la finca TU-04, que está sembrada con avena y veza, para forraje, se estima un perjuicio derivado de la rápida ocupación de 0,13 €/m².

  La ocupación temporal durante la ejecución de las obras es de 257,95 m².

  La ocupación temporal se valora a razón de 0,60 €/m².

  Se considera además un lucro cesante de 0,10 €/m², como corresponde a cultivos anuales de cebada y de veza.

- Finca TU-05 Parcela 35 del Polígono 32

  Para la finca TU-05, como se trata de pastos, no se consideran perjuicios derivados de la rápida ocupación, y no está prevista la ocupación temporal.

10.- CALCULO DE LAS INDEMNIZACIONES

De acuerdo con todo lo anteriormente expuesto, el justiprecio, incluyendo el premio de afección, de las superficies afectadas, se cifra en los términos siguientes:

Nº	PG.	PARC.	SUB-PARCELA	SUPERFICIE AFECTADA	OCUPACIÓN TEMPORAL	VALORACIÓN AFECCIÓN	RÁPIDA OCUPACIÓN	VALORACIÓN O. TEMPORAL	PREMIO DE AFECCION	TOTAL INDEMNIZAC.
TU-01	33	87	A	120,15 m²	293,22 m²	349,64 €	0,00 €	175,93 €	17,48 €	**543,05 €**
TU-02	33	86	A	520,92 m²	235,93 m²	1.515,88 €	26,05 €	165,15 €	75,79 €	**1.782,87 €**
			B							
			C							
TU-03	33	81	A	295,31 m²	307,83 m²	859,35 €	212,62 €	261,66 €	42,97 €	**1.376,60 €**
			B							
			C							
TU-04	32	35	A	661,41 m²	257,95 m²	1.924,70 €	85,98 €	180,57 €	96,24 €	**2.287,49 €**
TU-05			B	246,93 m²	0,00 m²	93,83 €	0,00 €	0,00 €	4,69 €	**98,52 €**
			C							
				1.844,72 m²	**1.094,93 m²**	**4.743,40 €**	**324,65 €**	**783,31 €**	**237,17 €**	**6.088,53 €**

Es cuanto tengo el honor de informar, en Pamplona a 18 de septiembre de 2024

El Tasador.

Fdo.: Jesús Aramendía Pardo.
Arquitecto Urbanista
Agente de la Propiedad Inmobiliaria

ANEXOS

1.- EMPLAZAMIENTO - VISTA AÉREA DE LAS PARCELAS
2.- PLANTA DE LA GLORIETA PREVISTA EN EL CONVENIO
3.- CÉDULAS PARCELARIAS
4.- NOTAS SIMPLES INFORMATIVAS
5.- INFORMACIÓN DEL SIGPAC NAVARRA
6.- PLANO O25 DEL PGOU – TEXTO REFUNDIDO 1996
7.- NORMATIVA URBANÍSTICA DE LA UNIDAD INTEGRADA 11
8.- FOTOGRAFÍAS
9.- OCUPACIÓN DE TERRENOS DEFINITIVA Y TEMPORAL

1.- EMPLAZAMIENTO - VISTA AÉREA DE LAS PARCELAS



FINCAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE GLORIETA

PARCELAS 87, 86 y 81 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA

PARCELA 35 DEL POLÍGONO 32 DE CATASTRO DE TUDELA

2.- PLANTA DE LA GLORIETA PREVISTA EN EL CONVENIO

N

N

UVESA

ESCALA 1:1.000

3.- CÉDULAS PARCELARIAS

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA / NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble **31000000000138074 8LM**

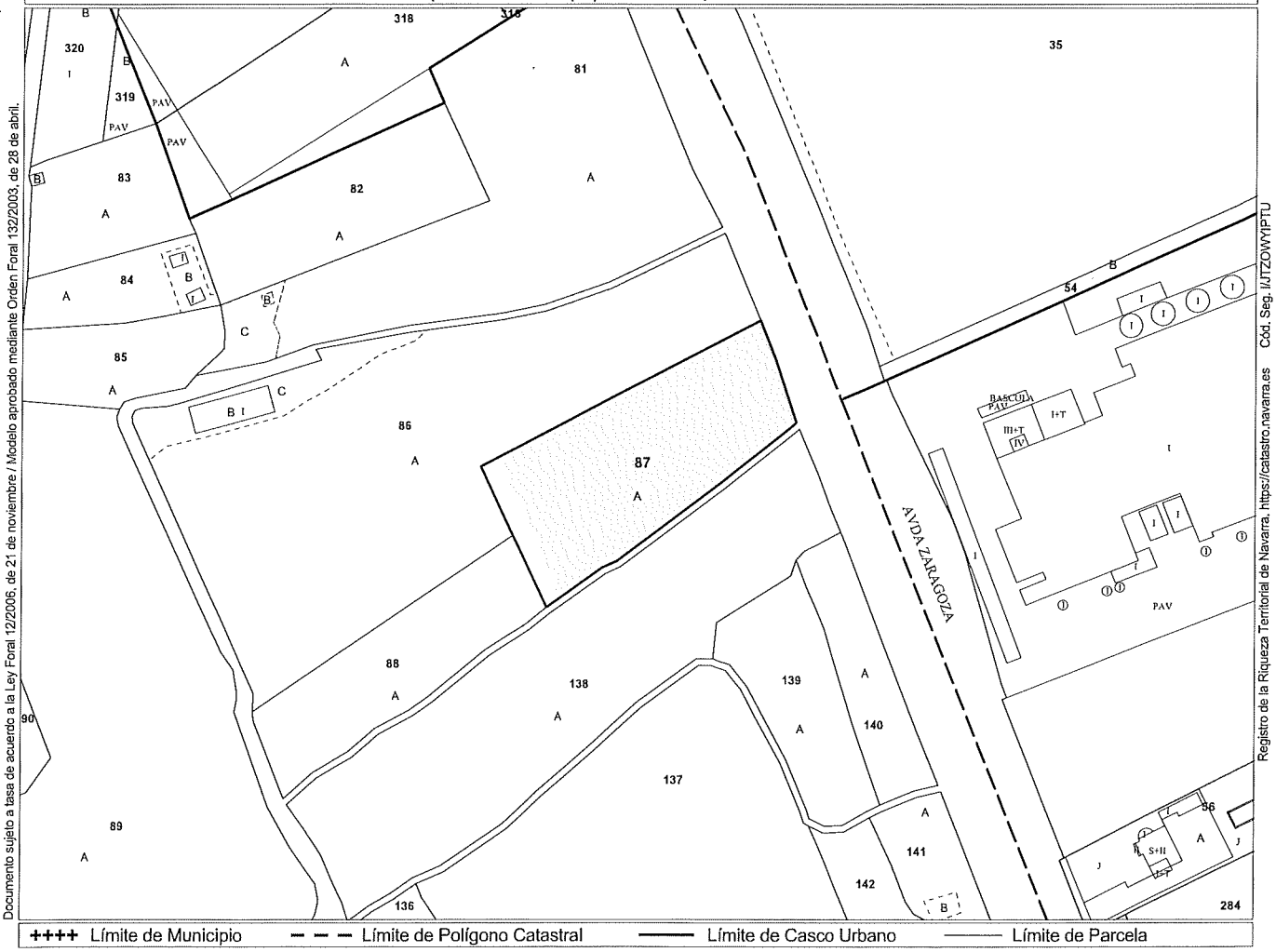
Municipio **TUDELA** Cód. **232** Entidad **TUDELA** Expedida **23/3/2024**

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
33 87 A	Mejorada	3.618,76		T. LABOR REGADIO	

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano **282/6-7/ - /E-2** Superficie de Parcela (m²) **3.618,76** Escala: **1:2000** 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. https://catastro.navarra.es Cód. Seg. IJITZOWYPTU

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA / NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble **31000000001496256BR**

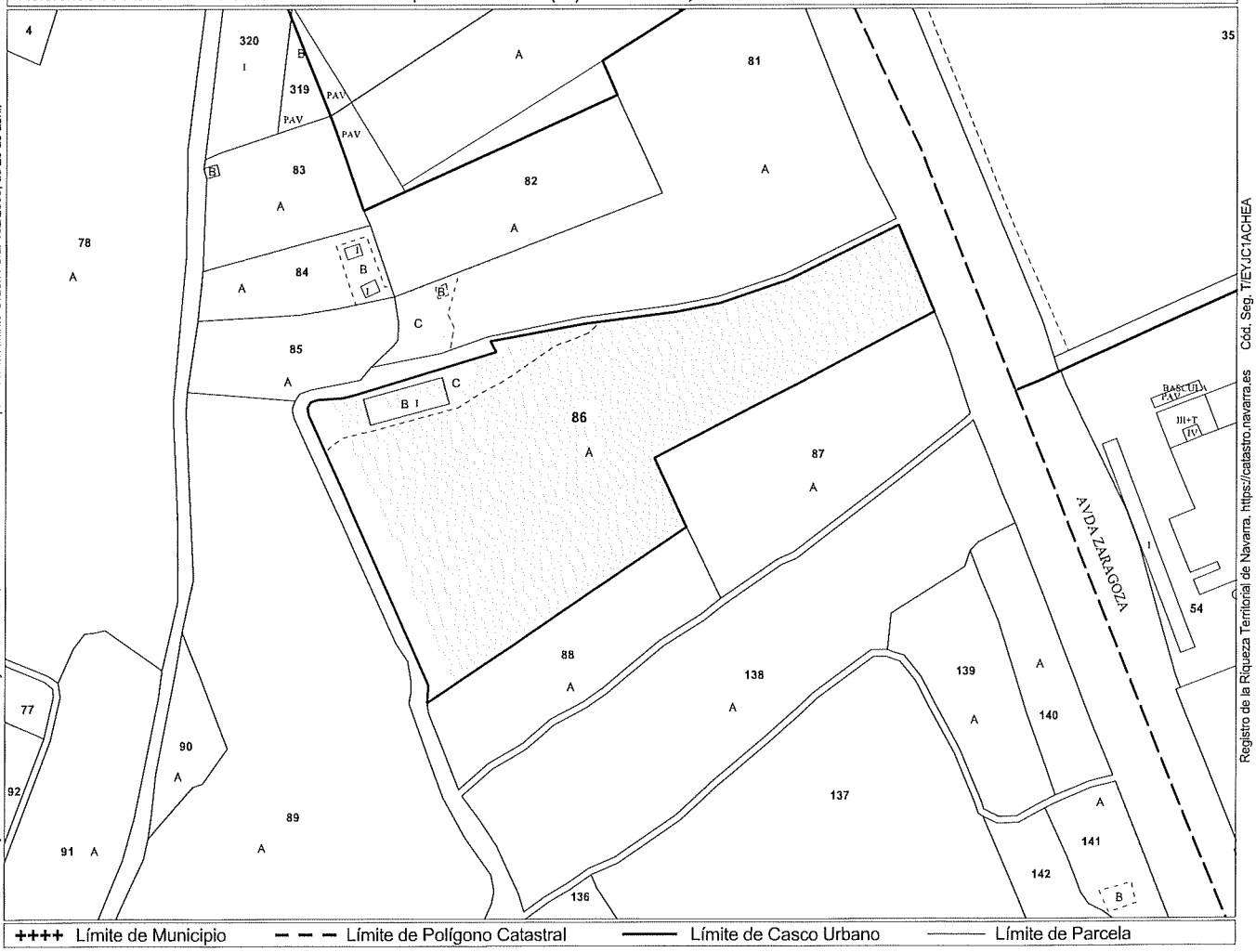
Municipio **TUDELA** Cód. **232** Entidad **TUDELA** Expedida **23/3/2024**

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
33	86	1	1	DS DISEMINADO, S-P Bajo	192,00		ALMACEN AGRICOLA	1940
33	86	A		Mejorada	9.279,25		T. LABOR REGADIO	
33	86	B		Mejorada	192,07		CONSTRUCCION	
33	86	C		Mejorada	679,99		IMPRODUCTIVO	

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano **282/6-7/ - /E-2** Superficie de Parcela (m²) **10.151,31** Escala: **1:2000** 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Cód. Seg. T/EYJC1ACHEA

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. https://catastro.navarra.es

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA / NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble **31000000000001496253JQ**

Municipio **TUDELA** Cód. **232** Entidad **TUDELA** Expedida **23/3/2024**

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	SUPERFICIES (m²) Común	USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
33 81 1 1	DS DISEMINADO, S-P Bajo	5,00		CASA DE CAMPO	1800
33 81 A	Mejorada	6.861,87		T. LABOR REGADIO	
33 81 B	Mejorada	11,23		CONSTRUCCION	
33 81 C	Mejorada	353,65		PASTOS	

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano **282/6-7/ - /E-2** Superficie de Parcela (m²) **7.226,75** Escala: **1:2000** 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre).
Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. https://catastro.navarra.es Cód. Seg. T/XX6PWHOYSX

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA / NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble **3100000000001380531XE**

Municipio **TUDELA** Cód. **232** Entidad **TUDELA** Expedida **23/3/2024**

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	SUPERFICIES (m²) Común	USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
32 35 A	Mejorada	31.543,32		T. LABOR REGADIO	
32 35 B	Mejorada	692,13		PASTOS	
32 35 C	Mejorada	221,06		PASTOS	

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano **282/6-7/ - /D-3** Superficie de Parcela (m²) **32.456,51** Escala: **1:2000** 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre).
Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. https://catastro.navarra.es Cód. Seg. TVL3FRHK4TW

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

4.- NOTAS SIMPLES INFORMATIVAS

REGISTRO DE LA PROPIEDAD DE TUDELA UNO
C/ Frauca, 3, 31500 Tudela, Navarra
Tel: 948 82 74 00/ Fax: 948 82 21 04

NOTA SIMPLE INFORMATIVA DE TÍTULO Y CARGAS

Fecha: 20/03/2024
Solicitud: 1320
Solicitante: LAVIN,EDUARDO
Interés Legítimo: Compra

FINCA DE TUDELA Nº: 6321
C.R.U.: 31018000036523

DATOS REGISTRALES

Tomo: 2431 Libro: 507 Folio: 70 Inscripción: 9

DESCRIPCION

RUSTICA.- Pieza de tierra en jurisdicción de Tudela, en la Huerta Mayor, fijo de la Madre, de 3.915,14 metros cuadrados de superficie.

La precedente descripción es la que corresponde a la finca de este número según registro, después de 1 segregación, sin que consten los linderos de la misma.
Referencia Catastral: NO CONSTA

TITULARES ACTUALES

Nombre	: **DON JESÚS ARCOS MARÍN**
N.I.F.	: 15.722.463-P
Cónyuge	: **DOÑA MARÍA CARMEN TOBAJAS SÁNCHEZ**
Estado civil	: casados en régimen de conquistas
Título	: Compraventa
Naturaleza del Derecho	: Propiedad
Carácter	: conquistado
Participación	: **(100,00%)**
Fecha Escritura	: 31 de agosto de 1988
Notario	: Don Miguel Garcia Gil
Población	: Tudela.
Inscripción	: 9ª
Fecha inscripción	: 10/05/1989
Tomo/Libro/Folio	: 2431/507/70

CARGAS, AFECCIONES Y LIMITACIONES:

NO hay cargas registradas

Documentos Pendientes de Despacho

NO hay documentos pendientes de despacho

Es NOTA SIMPLE INFORMATIVA expedida conforme al Art. 332 del Reglamento Hipotecario.

ADVERTENCIA: Los datos consignados en la presente nota simple se refieren al día de la fecha antes de la apertura del Libro Diario.

Número de Arancel: 4.1.F. Honorarios: (incluido I.V.A.): 3,64 euros

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL. **Responsable del Tratamiento:** Registradores/as de la Propiedad de Tudela. Para más información, puede consultar el resto de información de protección de datos. **Finalidad del tratamiento:** Prestación del servicio registral solicitado incluyendo la práctica de notificaciones asociadas y en su caso facturación del mismo, así como dar cumplimiento a la legislación en materia de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo que puede incluir la elaboración de perfiles. **Base jurídica del tratamiento:** El tratamiento de los datos es necesario: para el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al registrador, en cumplimiento de las obligaciones legales correspondientes, así como para la ejecución del servicio solicitado. **Derechos:** La legislación hipotecaria y mercantil establecen un régimen especial respecto al ejercicio de determinados derechos, por lo que se atenderá a lo dispuesto en ellas. Para lo no previsto en la normativa registral se estará a lo que determine la legislación de protección de datos, como se indica en el detalle de la información adicional. En todo caso, el ejercicio de los derechos reconocidos por la legislación de protección de datos a los titulares de los mismos se ajustará a las exigencias del procedimiento registral. **Categorías de datos:** Identificativos, de contacto, otros datos disponibles en la información adicional de protección de datos. **Destinatarios:** Se prevé el tratamiento de datos por otros destinatarios. No se prevén transferencias internacionales. **Fuentes de las que proceden los datos:** Los datos puede proceder: del propio interesado, presentante, representante legal, Gestoría/Asesoría. **Resto de información de protección de datos:** Disponible en https://www.registradores.org/politica-de-privacidad-servicios-registrales en función del tipo de servicio registral solicitado. CONDICIONES DE USO DE LA INFORMACIÓN. La información puesta a su disposición es para su uso exclusivo y tiene carácter intransferible y confidencial y únicamente podrá utilizarse para la finalidad por la que se solicitó la información. Queda prohibida la transmisión o cesión de la información por el usuario a cualquier otra persona, incluso de manera gratuita. De conformidad con la Instrucción de la Dirección General de los Registros y del Notariado de 17 de febrero de 1998 queda prohibida la incorporación de los datos que constan en la información registral a ficheros o bases informáticas para la consulta individualizada de personas físicas o jurídicas, incluso expresando la fuente de procedencia.

---------- FIN DE LA NOTA INFORMATIVA ----------



REGISTRO DE LA PROPIEDAD DE TUDELA UNO
C/ Frauca, 3, 31500 Tudela, Navarra
Tel: 948 82 74 00/ Fax: 948 82 21 04

NOTA SIMPLE INFORMATIVA DE TÍTULO Y CARGAS

Fecha: 20/03/2024
Solicitud: 1320
Solicitante: LAVIN,EDUARDO
Interés Legítimo: Compra

FINCA DE TUDELA Nº: 922
C.R.U.: 31018000398287

DATOS REGISTRALES

Tomo: 3351 Libro: 929 Folio: 92 Inscripción: 8

DESCRIPCION

RÚSTICA.- Heredad en jurisdicción de Tudela, en la Huerta Mayor, paraje Mejorada, fijo Diago, polígono 33, parcela 86, de diez mil seiscientos cincuenta y nueve metros y cincuenta y cinco decímetros cuadrados de superficie. Linda: Norte, riego; Sur, parcela 88 de Esteban y Ramón Pérez Carcavilla y parcela 87 de Jesús Arcos Marín; Este, carretera de Zaragoza; y Oeste, parcela 89 del mismo polígono, río regador por medio.
Referencia Catastral: NO CONSTA

TITULARES ACTUALES

Nombre	: **DOÑA JOSEFINA RUPÉREZ PÉREZ**
N.I.F.	: 72.638.780-L
Estado civil	: viudo
Título	: Herencia y Conquistas
Naturaleza del Derecho	: Propiedad
Carácter	: Privativo
Participación	: **(100,00%)**
Fecha Escritura	: 28 de diciembre de 2015
Notario	: Don Juan-Pedro García-Granero Márquez
Población	: Tudela
Protocolo	: 1379/2015.
Inscripción	: 8ª
Fecha inscripción	: 22/03/2016
Tomo/Libro/Folio	: 3351/929/92

CARGAS, AFECCIONES Y LIMITACIONES:

AFECCIÓN
Esta finca queda afecta durante CUATRO AÑOS al pago de la liquidación o liquidaciones que en su caso puedan girarse por el I.S.D., según nota al margen de la inscripción 8ª de esta finca, al folio 92 del tomo 3.351, libro 929, de fecha 22/03/2016. **Afección caducada, pendiente de cancelación registral.**

Documentos Pendientes de Despacho

NO hay documentos pendientes de despacho

Es NOTA SIMPLE INFORMATIVA expedida conforme al Art. 332 del Reglamento Hipotecario.

ADVERTENCIA: Los datos consignados en la presente nota simple se refieren al día de la fecha antes de la apertura del Libro Diario.

Número de Arancel: 4.1.F. Honorarios: (incluido I.V.A.): 3,64 euros

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL. **Responsable del Tratamiento:** Registradores/as de la Propiedad de Tudela. Para más información, puede consultar el resto de información de protección de datos. **Finalidad del tratamiento:** Prestación del servicio registral solicitado incluyendo la práctica de notificaciones asociadas y en su caso facturación del mismo, así como dar cumplimiento a la legislación en materia de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo que puede incluir la elaboración de perfiles. **Base jurídica del tratamiento:** El tratamiento de los datos es necesario: para el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al registrador, en cumplimiento de las obligaciones legales correspondientes, así como para la ejecución del servicio solicitado. **Derechos:** La legislación hipotecaria y mercantil establecen un régimen especial respecto al ejercicio de determinados derechos, por lo que se atenderá a lo dispuesto en ellas. Para lo no previsto en la normativa registral se estará a lo que determine la legislación de protección de datos, como se indica en el detalle de la información adicional. En todo caso, el ejercicio de los derechos reconocidos por la legislación de protección de datos a los titulares de los mismos se ajustará a las exigencias del procedimiento registral. **Categorías de datos:** Identificativos, de contacto, otros datos disponibles en la información adicional de protección de datos. **Destinatarios:** Se prevé el tratamiento de datos por otros destinatarios. No se prevén transferencias internacionales. **Fuentes de las que proceden los datos:** Los datos puede proceder: del propio interesado, presentante, representante legal, Gestoría/Asesoría. **Resto de información de protección de datos:** Disponible en https://www.registradores.org/politica-de-privacidad-servicios-registrales en función del tipo de servicio registral solicitado. **CONDICIONES DE USO DE LA INFORMACIÓN.** La información puesta a su disposición es para su uso exclusivo y tiene carácter intransferible y confidencial y únicamente podrá utilizarse para la finalidad por la que se solicitó la información. Queda prohibida la transmisión o cesión de la información por el usuario a cualquier otra persona, incluso de manera gratuita. De conformidad con la Instrucción de la Dirección General de los Registros y del Notariado de 17 de febrero de 1999 queda prohibida la incorporación de los datos que consten en la información registral a ficheros o bases informáticas para la consulta individualizada de personas físicas o jurídicas, incluso expresando la fuente de procedencia.

---------- **FIN DE LA NOTA INFORMATIVA** ----------

REGISTRO DE LA PROPIEDAD - UNO - Dª. MARIA ESTHER RAMOS ALCAZAR - TUDELA

REGISTRO DE LA PROPIEDAD DE TUDELA UNO
C/ Frauca, 3, 31500 Tudela, Navarra
Tel: 948 82 74 00/ Fax: 948 82 21 04

NOTA SIMPLE INFORMATIVA DE TÍTULO Y CARGAS

Fecha: 20/03/2024
Solicitud: 1320
Solicitante: LAVIN,EDUARDO
Interés Legítimo: Compra

FINCA DE TUDELA Nº: 1064
C.R.U.: 31018000398270

DATOS REGISTRALES

Tomo: 3617 Libro: 1071 Folio: 210 Inscripción: 13

DESCRIPCION

RÚSTICA.- Heredad con brotes de olivo en jurisdicción de Tudela, Huerta Mayor, término de Fijo Diago, polígono 33, parcelas 81 y 85, de ocho mil trescientos setenta y seis metros y cincuenta y un decímetros cuadrados de superficie. Linda: Norte, Pedro Salvador Angós; Sur, herederos de Pedro Goicoechea; Este, camino Real de Zaragoza; y Oeste, carretera llamada de Blasco.
Referencia Catastral: NO CONSTA

TITULARES ACTUALES

Nombre	: **DON GONZALO MONGUILOT GARCÍA**
N.I.F.	: 78.746.062-L
Estado civil	: soltero
Título	: Herencia
Naturaleza del Derecho	: Propiedad
Carácter	: Privativo
Participación	: **1/5(20,00%)**
Fecha Escritura	: 28 de junio de 2012
Notario	: Don Luis-Ignacio Leach Ros
Población	: Tudela
Protocolo	: 786/2012.
Inscripción	: 13ª
Fecha inscripción	: 17/12/2012
Tomo/Libro/Folio	: 3617/1071/210

Nombre	: **DOÑA ISABEL-ROSA MONGUILOT ABETI**
N.I.F.	: 72.610.321-B
Estado civil	: soltero
Título	: Herencia
Naturaleza del Derecho	: Propiedad
Carácter	: Privativo
Participación	: **1/5(20,00%)**
Fecha Escritura	: 28 de junio de 2012
Notario	: Don Luis-Ignacio Leach Ros
Población	: Tudela
Protocolo	: 786/2012.

Inscripción : 13ª
Fecha inscripción : 17/12/2012
Tomo/Libro/Folio : 3617/1071/210

Nombre : **DOÑA MARÍA-ASUNCIÓN-CARMEN MONGUILOT ABETI**
N.I.F. : 15.770.337-L
Estado civil : casados en régimen de gananciales
Título : Herencia
Naturaleza del Derecho : Propiedad
Carácter : Privativo
Participación : **1/5(20,00%)**
Fecha Escritura : 28 de junio de 2012
Notario : Don Luis-Ignacio Leach Ros
Población : Tudela
Protocolo : 786/2012.
Inscripción : 13ª
Fecha inscripción : 17/12/2012
Tomo/Libro/Folio : 3617/1071/210

Nombre : **DON FRANCISCO-JAVIER MONGUILOT ABETI**
N.I.F. : 16.004.408-L
Estado civil : soltero
Título : Herencia
Naturaleza del Derecho : Propiedad
Carácter : Privativo
Participación : **1/5(20,00%)**
Fecha Escritura : 28 de junio de 2012
Notario : Don Luis-Ignacio Leach Ros
Población : Tudela
Protocolo : 786/2012.
Inscripción : 13ª
Fecha inscripción : 17/12/2012
Tomo/Libro/Folio : 3617/1071/210

Nombre : **DOÑA MARÍA-TERESA MONGUILOT ABETI**
N.I.F. : 72.610.322-N
Estado civil : casados
Título : Herencia
Naturaleza del Derecho : Propiedad
Carácter : Privativo
Participación : **1/5(20,00%)**
Fecha Escritura : 28 de junio de 2012
Notario : Don Luis-Ignacio Leach Ros
Población : Tudela
Protocolo : 786/2012.
Inscripción : 13ª
Fecha inscripción : 17/12/2012
Tomo/Libro/Folio : 3617/1071/210

CARGAS, AFECCIONES Y LIMITACIONES:

NO hay cargas registradas

Documentos Pendientes de Despacho

NO hay documentos pendientes de despacho

Es NOTA SIMPLE INFORMATIVA expedida conforme al Art. 332 del Reglamento Hipotecario.

ADVERTENCIA: Los datos consignados en la presente nota simple se refieren al día de la fecha antes de la apertura del Libro Diario.

Número de Arancel: 4.1.F. Honorarios: (incluido I.V.A.): 3,64 euros

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL. **Responsable del Tratamiento:** Registradores/as de la Propiedad de Tudela. Para más información, puede consultar el resto de información de protección de datos. **Finalidad del tratamiento:** Prestación del servicio registral solicitado incluyendo la práctica de notificaciones asociadas y en su caso facturación del mismo, así como dar cumplimiento a la legislación en materia de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo que puede incluir la elaboración de perfiles. **Base jurídica del tratamiento:** El tratamiento de los datos es necesario: para el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al registrador, en cumplimiento de las obligaciones legales correspondientes, así como para la ejecución del servicio solicitado. **Derechos:** La legislación hipotecaria y mercantil establecen un régimen especial respecto al ejercicio de determinados derechos, por lo que se atenderá a lo dispuesto en ellas. Para lo no previsto en la normativa registral se estará a lo que determine la legislación de protección de datos, como se indica en el detalle de la información adicional. En todo caso, el ejercicio de los derechos reconocidos por la legislación de protección de datos a los titulares de los mismos se ajustará a las exigencias del procedimiento registral. **Categorías de datos:** Identificativos, de contacto, otros datos disponibles en la información adicional de protección de datos. **Destinatarios:** Se prevé el tratamiento de datos por otros destinatarios. No se prevén transferencias internacionales. **Fuentes de las que proceden los datos:** Los datos puede proceder: del propio interesado, presentante, representante legal, Gestoría/Asesoría. **Resto de información de protección de datos:** Disponible en https://www.registradores.org/politica-de-privacidad-servicios-registrales en función del tipo de servicio registral solicitado. **CONDICIONES DE USO DE LA INFORMACIÓN.** La información puesta a su disposición es para su uso exclusivo y tiene carácter intransferible y confidencial y únicamente podrá utilizarse para la finalidad por la que se solicitó la información. Queda prohibida la transmisión o cesión de la información por el usuario a cualquier otra persona, incluso de manera gratuita. De conformidad con la Instrucción de la Dirección General de los Registros y del Notariado de 17 de febrero de 1998 queda prohibida la incorporación de los datos que constan en la información registral a ficheros o bases informáticas para la consulta individualizada de personas físicas o jurídicas, incluso expresando la fuente de procedencia.

---------- FIN DE LA NOTA INFORMATIVA ----------

REGISTRO DE LA PROPIEDAD - UNO - TUDELA - Dª. MARIA ESTHER RAMOS ALCAZAR

REGISTRO DE LA PROPIEDAD DE TUDELA UNO
C/ Frauca, 3, 31500 Tudela, Navarra
Tel: 948 82 74 00/ Fax: 948 82 21 04

NOTA SIMPLE INFORMATIVA DE TÍTULO Y CARGAS

Fecha: 20/03/2024
Solicitud: 1320
Solicitante: LAVIN,EDUARDO
Interés Legítimo: Compra

FINCA DE TUDELA Nº: 24574
C.R.U.: 31018000398201

DATOS REGISTRALES

Tomo: 2133 Libro: 449 Folio: 44 Inscripción: 1

DESCRIPCION

RUSTICA.- Pieza de tierra en jurisdicción de Tudela, término de Huerta Mayor, paraje Mejorada, de 33.397,60 metros cuadrados de superficie.

La precedente descripción es la que corresponde a la finca de este número según registro, después de 2 egregaciones, sin que consten los linderos de la misma.
Referencia Catastral: NO CONSTA

TITULARES ACTUALES

Nombre	: **DOÑA ROSA-MARÍA SANZ VILLAR**
N.I.F.	: 15.725.051-C
Estado civil	:
Título	: Donación
Naturaleza del Derecho	: Propiedad
Carácter	: Privativo
Participación	: **(100,00%)**
Fecha Escritura	: 02 de diciembre de 1977
Notario	: Don Jesus del Fraile Sarmiento
Población	: Cascante.
Inscripción	: 1ª
Fecha inscripción	: 05/04/1982
Tomo/Libro/Folio	: 2133/449/44

CARGAS, AFECCIONES Y LIMITACIONES:

CONDICIONES
Esta finca se halla afecta a la prohibición de enajenar, gravar o disponer sin consentimiento de los donantes y con la obligación de abonarles una pensión mensual, reservandose dichos donantes el derecho de revocar la donación o de vender alguna de las fincas donadas en caso de incumplimiento.

Documentos Pendientes de Despacho

NO hay documentos pendientes de despacho

Es NOTA SIMPLE INFORMATIVA expedida conforme al Art. 332 del Reglamento Hipotecario.

ADVERTENCIA: Los datos consignados en la presente nota simple se refieren al día de la fecha antes de la apertura del Libro Diario.

Número de Arancel: 4.1.F. Honorarios: (incluido I.V.A.): 3,64 euros

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL. **Responsable del Tratamiento:** Registradores/as de la Propiedad de Tudela. Para más información, puede consultar el resto de información de protección de datos. **Finalidad del tratamiento:** Prestación del servicio registral solicitado incluyendo la práctica de notificaciones asociadas y en su caso facturación del mismo, así como dar cumplimiento a la legislación en materia de blanqueo de capitales y financiación del terrorismo que puede incluir la elaboración de perfiles. **Base jurídica del tratamiento:** El tratamiento de los datos es necesario: para el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al registrador, en cumplimiento de las obligaciones legales correspondientes, así como para la ejecución del servicio solicitado. **Derechos:** La legislación hipotecaria y mercantil establecen un régimen especial respecto al ejercicio de determinados derechos, por lo que se atenderá a lo dispuesto en ellas. Para lo no previsto en la normativa registral se estará a lo que determine la legislación de protección de datos, como se indica en el detalle de la información adicional. En todo caso, el ejercicio de los derechos reconocidos por la legislación de protección de datos a los titulares de los mismos se ajustará a las exigencias del procedimiento registral. **Categorías de datos:** Identificativos, de contacto, otros datos disponibles en la información adicional de protección de datos. **Destinatarios:** Se prevé el tratamiento de datos por otros destinatarios. No se prevén transferencias internacionales. **Fuentes de las que proceden los datos:** Los datos puede proceder: del propio interesado, presentante, representante legal, Gestoría/Asesoría. **Resto de información de protección de datos:** Disponible en https://www.registradores.org/politica-de-privacidad-servicios-registrales en función del tipo de servicio registral solicitado. CONDICIONES DE USO DE LA INFORMACIÓN. La información puesta a su disposición es para su uso exclusivo y tiene carácter intransferible y confidencial y únicamente podrá utilizarse para la finalidad por la que se solicitó la información. Queda prohibida la transmisión o cesión de la información por el usuario a cualquier otra persona, incluso de manera gratuita. De conformidad con la Instrucción de la Dirección General de los Registros y del Notariado de 17 de febrero de 1998 queda prohibida la incorporación de los datos que constan en la información registral a ficheros o bases informáticas para la consulta individualizada de personas físicas o jurídicas, incluso expresando la fuente de procedencia.

---------- FIN DE LA NOTA INFORMATIVA ----------

REGISTRO DE LA PROPIEDAD - UNO - TUDELA - Dª. MARIA ESTHER RAMOS ALCAZAR

5.- INFORMACIÓN DEL SIGPAC NAVARRA

SIGPAC Navarra

Nafarroako Gobernua Gobierno de Navarra

Datos de parcela

Código de Municipio 232 **Municipio** TUDELA **Polígono** 33 **Parcela** 87

Superficie catastral 0,36 ha



Información SIGPAC 2024

Recinto	Uso 2024	Región	Tipo riego	Superf. (ha)	Pendiente (%)
1	TIERRA ARABLE (RECINTO INACTIVO)	8	REGADÍO	0,36	1,50

Información publicada de acuerdo a la Orden Foral 70/2023 de 20 de junio.

Solicitud de modificaciones a la información SIGPAC. Manual del proceso de solicitud

SIGPAC Navarra

Nafarroako Gobernua Gobierno de Navarra

Datos de parcela

Código de Municipio 232 **Municipio** TUDELA **Polígono** 33 **Parcela** 86

Superficie catastral 1,02 ha



Información SIGPAC 2024

Recinto	Uso 2024	Región	Tipo riego	Superf. (ha)	Pendiente (%)
1	TIERRA ARABLE	8	REGADÍO	0,90	1,60
2	EDIFICACIONES	-	SECANO	0,02	4,90
3	IMPRODUCTIVOS	-	REGADÍO	0,10	4,30

Información publicada de acuerdo a la Orden Foral 70/2023 de 20 de junio.

Solicitud de modificaciones a la información SIGPAC. Manual del proceso de solicitud

Desarrollado por tracasa instrumental

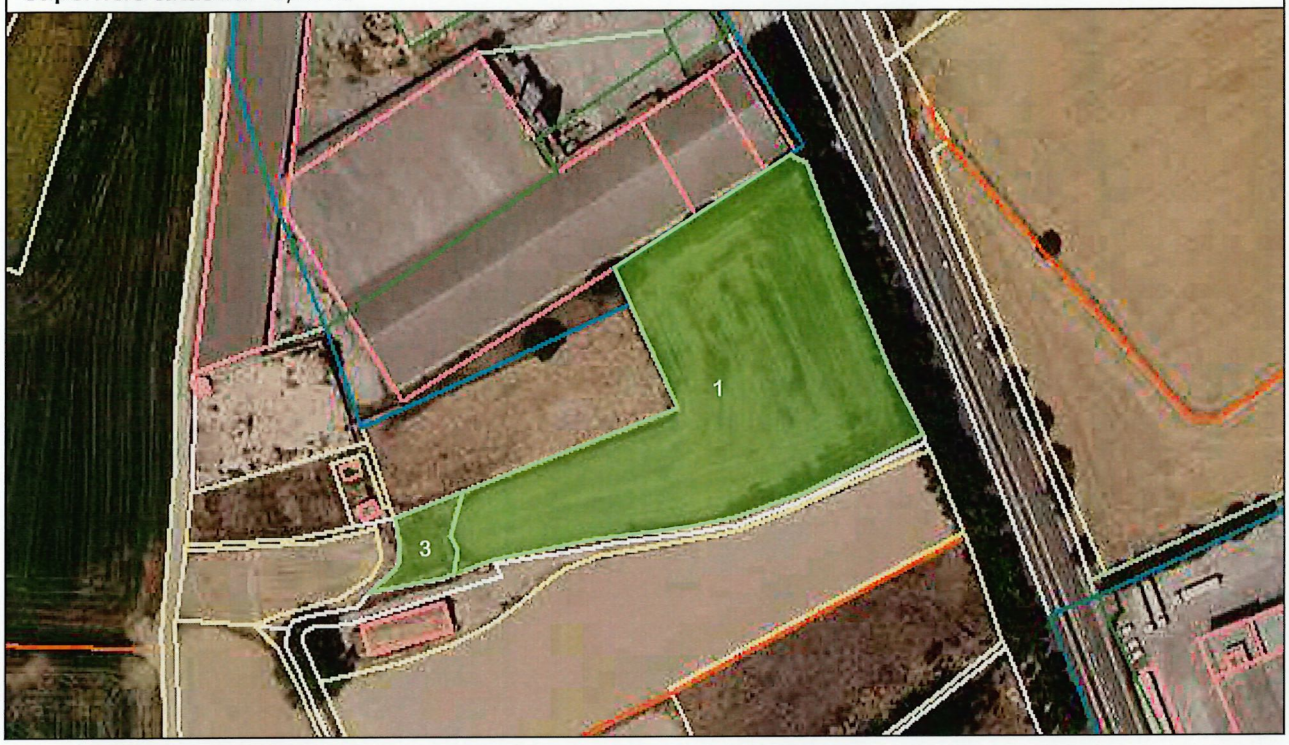
SIGPAC Navarra

Nafarroako Gobernua Gobierno de Navarra

Datos de parcela

Código de Municipio 232 **Municipio** TUDELA **Polígono** 33 **Parcela** 81

Superficie catastral 0,72 ha



Información SIGPAC 2024

Recinto	Uso 2024	Región	Tipo riego	Coeficiente subvencionabilidad	Superf. (ha)	Pendiente (%)
1	TIERRA ARABLE	8	REGADÍO	-	0,69	2,20
3	PASTO ARBUSTIVO (RECINTO INACTIVO)	17	REGADÍO	65	0,04	5,10

Información publicada de acuerdo a la Orden Foral 70/2023 de 20 de junio.

Solicitud de modificaciones a la información SIGPAC. Manual del proceso de solicitud

Desarrollado por tracasa instrumental

SIGPAC Navarra

Nafarroako Gobernua Gobierno de Navarra

Datos de parcela

Código de Municipio 232 **Municipio** TUDELA **Polígono** 32 **Parcela** 35

Superficie catastral 3,25 ha



Información SIGPAC 2024

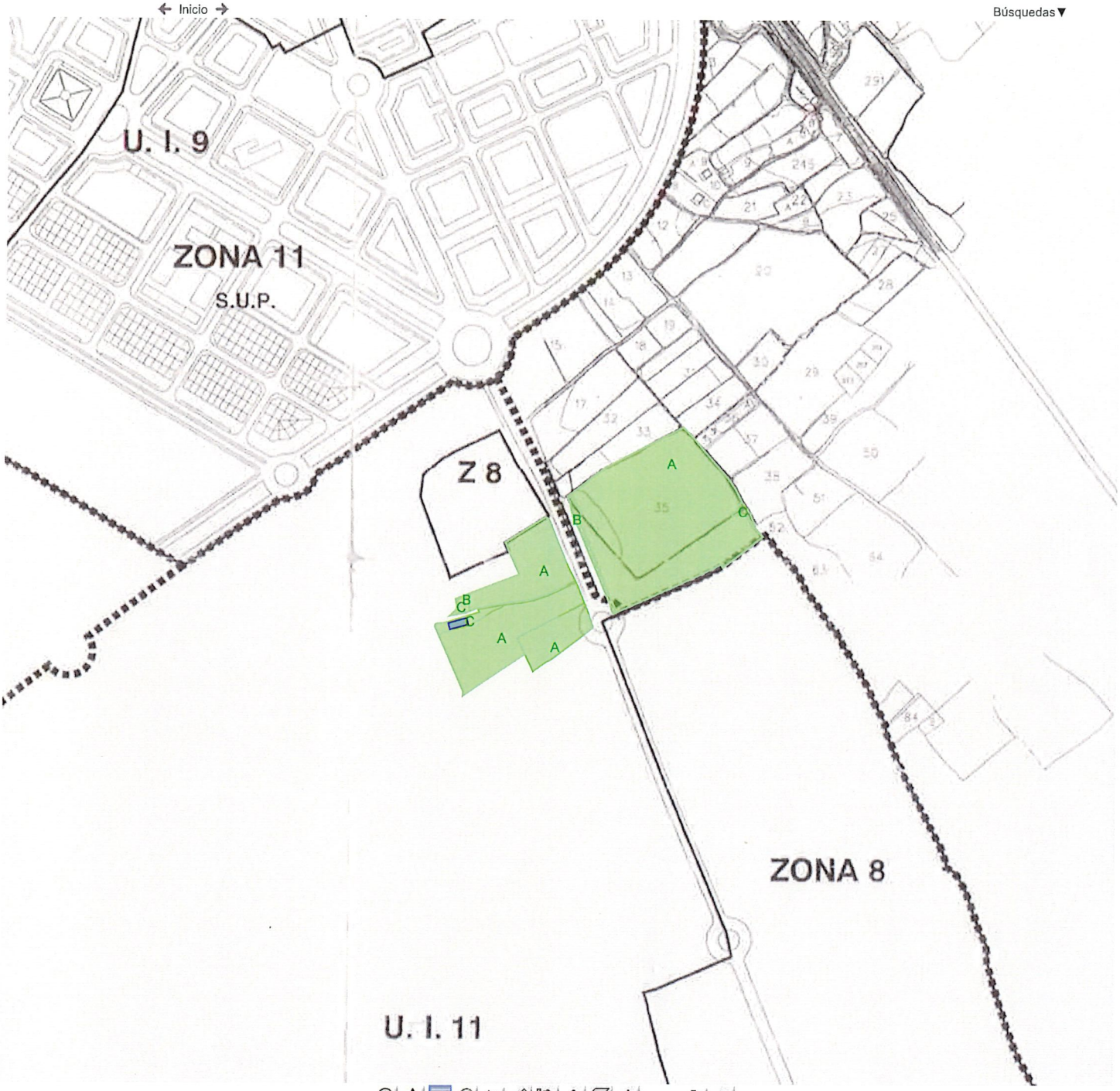
Recinto	Uso 2024	Región	Tipo riego	Coeficiente subvencionabilidad	Superf. (ha)	Pendiente (%)
1	TIERRA ARABLE	8	REGADÍO	-	3,15	1,20
2	PASTO ARBUSTIVO (RECINTO INACTIVO)	17	REGADÍO	55	0,07	7,70
3	PASTO ARBUSTIVO (RECINTO INACTIVO)	17	REGADÍO	75	0,02	8,20

Información publicada de acuerdo a la Orden Foral 70/2023 de 20 de junio.

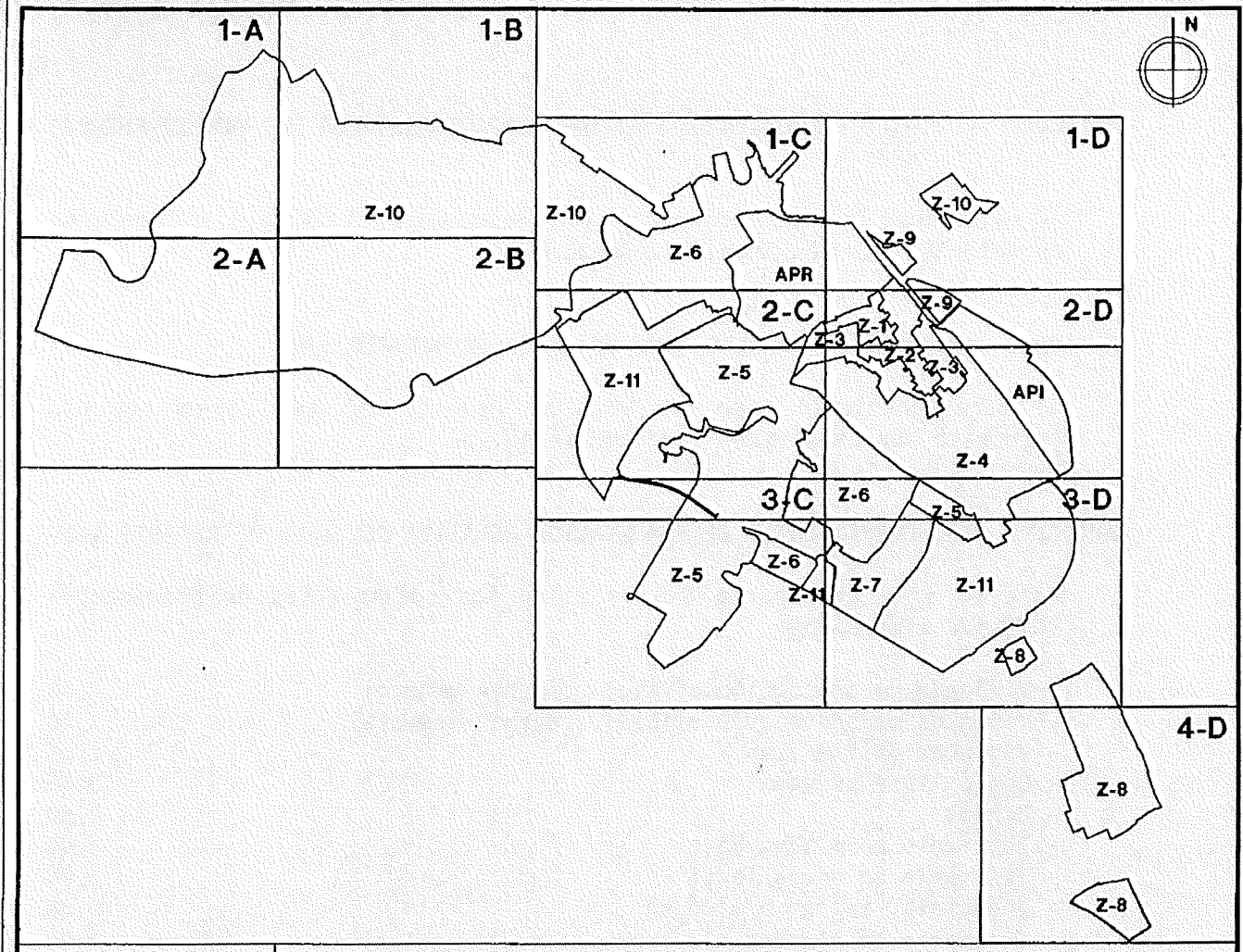
Solicitud de modificaciones a la información SIGPAC. Manual del proceso de solicitud

Desarrollado por tracasa instrumental

6.- PLANO O25 DEL PGOU – TEXTO REFUNDIDO 1996


U. I. 9
ZONA 11
S.U.P.
Z 8
A
B
C
ZONA 8
U. I. 11

7.- NORMATIVA URBANÍSTICA DE LA UNIDAD INTEGRADA 11



PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA

AYUNTAMIENTO DE TUDELA

NORMATIVA

NORMATIVA URBANISTICA GENERAL

TEXTO REFUNDIDO

EQUIPO REDACTOR:

VICTOR HONORATO SIGIFREDO MARTIN JOSE M. ARCOS. ARQUITECTOS

FECHA

MARZO 1996

UNIDAD INTEGRADA NUMERO 11

SUPERFICIE TOTAL: 1.185.000 m²

1. DETERMINACIONES GENERALES

1.1 Usos globales

Usos urbanos de Interés General y de gran tamaño.

1.2 Clasificación del suelo y afección de Areas de Reparto

	SUPERFICIE
CLASIFICACION DEL SUELO:	
- Suelos Urbanos Consolidados	144.200 m²
- Suelo Urbano Ordenado	58.800 m²
- Suelo urbanizable no programado	982.000 m²

AFECCION DE AREAS DE REPARTO:
Además de las Areas de Reparto correspondientes al Suelo Urbano Consolidado la U.I.11 queda afectada por las siguientes Areas:

AREA DE REPARTO	A. TIPO	USO Y TIPOLOGIA CARACTERISTICOS
AR-8B	0,51	TERCIARIO

1.3 Desagregaciones

	Uso Característico
UE-38	Industria
UE-39 (UVESA + Aridos Apesteguía + Congelados)	Industria, servicios
UE-40 (Vía + implantación INPLASTIC)	Industria
UE-41 (Plan Sectorial + aumento)	Servicios

UNIDAD	Nº PARCELA	SUPERFICIE TOTAL (M2)
U.E-38	79	
	80(P)	17.692
U.E-39	53	
	54(P)	
	55	
	56	
	57	
	58	
	59	
	60	
	61	
	62	
	86	
	87	
	88	
	89(P)	
	90(P)	
	91	
	92	
	93	
	121	
	122	
	123	
	124	
	125(P)	
	126	207.901
U.E-40	179(P)	
	182	
	183	
	184	
	186(P)	
	187(P)	
	240	
	241	40.648
U.E-41	223	
	226	
	300	
	301	
	302	59.424

1.4 Aprovechamiento de Proyecto

Aprovechamiento de proyecto: 0,5 m^2/m^2
Aprovechamiento real hipotético por unidades de ejecución (UAs)

U.E-38	9.483
U.E-39	111.435
U.E-40	21.787
U.E-41	23.785

1.5 Normas de diseño y calidad

1.5.1 Consideraciones generales

Es un área en la que deben incluirse aspectos urbanos necesarios como Areas de Servicios: Feria de Muestras y Exposiciones de la Navarra del EBRO, Escuelas y Facultades universitarias, Instalaciones deportivas público-privadas de gran tamaño. Areas comerciales de gran tamaño: Hipermercado, Areas de ventas de coches, muebles; Instalaciones Sanitarias de importancia regional. El centro de Transporte de Tudela y su área de influencia. Un gran centro de Servicios de Carretera. No se permitirán las instalaciones fabriles de transformación.

Sistema de Actuación: Indistinta:

- Mediante P.A.U. para cada actuación.
- Mediante Proyectos Sectoriales
- Mediante Planes Sectoriales

Las coordenadas de estas actuaciones serán las siguientes:

- El Ayuntamiento de Tudela será una instancia administrativa que ejercerá el derecho de aprobación o no de la instalación.

- El ayuntamiento promoverá una ordenación del área al objeto de definir los ámbitos mínimos de las posibles actuaciones. Esta ordenación contendrá los siguientes parámetros:

- Diseño y Construcción de la actual C/ Zaragoza con tipología urbana.

- Diseño del acceso o Paseo central conectado con todos los nuevos ensanches de Tudela. Este paseo tendrá un trazado y construcción rotundo que personalice todo el área.

- Sistema de ordenación: que siga las trazas que marcan las carreteras de Zaragoza, Variante y nuevo vial por las vías del

Antiguo Tarazonica.

- Construcción de un acceso desde la variante que se ejecutará por cuenta de los usuarios del área.

- Ocupación de la parcela < del 50% sobre parcela neta.

- Se ajardinarán y forestarán fuertemente los espacios libres de las parcelas a través de los correspondientes proyectos de urbanización de cada una de las actuaciones.

- La construcción edilicia será de materiales nobles prohibiéndose cualquier construcción con apariencia de cobertizo, nave industrial, materiales como fibrocementos, chapas sin lacar o pintar, bloques o fábricas vistos sin la debida calidad, hormigones vistos que no hayan estado encofrados con maderas cepilladas y tratadas con desencofrantes, etc.

- Las instalaciones existentes, que se consolidan, aportarán sus cargas de urbanización mediante cuotas o contribuciones especiales.

1.5.2 Determinaciones particulares

UE-38, UE-39 y UE-40

Son Suelos en los que existen Instalaciones Industriales y se propone ubicar una industria de Congelados, respondiendo al expediente administrativo del Ayuntamiento en fecha 16 de Marzo de 1991 por la Comisión de Industria. Estos usos se irán modificando por los que se citan en el punto 1.3 de este Artículo. Las actividades ganaderas quedan fuera de ordenación. En la UE-39 se redactará un Estudio de Detalle previo a cualquier licencia. También se tramitará la obligada equidistribución y el correspondiente Proyecto de Urbanización Interior.

- Las instalaciones industriales consolidadas podrán conservar, remodelar, aumentar sus edificaciones, reurbanizar, etc, siempre a través del correspondiente Estudio de Detalle y dentro de su parcela actual.

UE-41 Delimitación sobre la que se ha tramitado un Plan Sectorial para la implantación de un hipermercado y unos servicios de carreteras.

Se amplía la delimitación tramitada en el citado Plan Sectorial para:

- Terminar de ordenar el Area

- Incorporar las cesiones del conjunto dentro de la nueva delimitación.

- Se ultimará la ordenación a través de un Estudio de Detalle.

- Se gestionará mediante el Sistema elegido por el Estudio de Detalle y se cederá lo estipulado por el Reglamento de planeamiento para P.P. de Usos Terciarios con las cesiones de uso y dominio público urbanizadas.

UNIDADES INDUSTRIALES DE SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO

- El P.G.O.U. de Tudela clasifica como Suelo Urbanizable No Programado, suelos enclavados en pleno suelo rústico de Tudela.

  Sus objetivos son servir de soporte territorial a futuras implantaciones industriales.

  La primera de 4.500.000 m² aproximados de extensión, tiene al lado otra zona de dimensión 500.000 m² para usos y servicios de Autopistas, carreteras y aspectos derivados de grandes áreas de almacenaje, depósitos generales de transportes ferroviarios, carretera, ensilamientos de granos, etc.

  El área de uso industrial se ejecutará mediante un P.A.U., un Plan Sectorial o un Proyecto Sectorial.

  Podrán tramitar estos métodos de gestión el Gobierno de Navarra, el Ayuntamiento de Tudela y Sociedades Industriales que necesiten como mínimo 500.000 m².

  Las documentaciones que se tramiten en este área tendrán todos los extremos que en la Ley del Suelo y en el Anexo de Reglamento, se piden a los Planes Parciales Industriales. Las documentaciones contarán por tanto con señalamiento de alineaciones, cotas y rasantes, propuesta de Ordenación, esquemas volumétricos, Ordenación paisajística, forestaciones, planos de obra de urbanización con propuestas infraestructurales (agua pluviales, fecales, luz, teléfonos, iluminación, gas), calidad de urbanización, etc.

- El área calificada para servicios y usos especiales será objeto de un P.A.U. o un Plan Sectorial que ordene el área.

- La documentación tendrá los extremos requeridos para el área industrial.

- Los promotores de esta ordenación serán o Gobierno de Navarra o Ayuntamiento de Tudela, Empresas de Servicios Concesionarios, Agrupaciones de Cooperativas Agrícolas, etc.

  La segunda Area Industrial está clasificada como Suelo urbanizable No Programado por las negociaciones que el Ayuntamiento de Tudela está teniendo con una conocida Empresa Papelera.

  Su ubicación, delimitación y consecuente dimensión está expresamente

decidida por el Ayuntamiento de Tudela.

- La ejecución será mediante un Plan Sectorial.

- Promotor: Gobierno de Navarra, Ayuntamiento de Tudela o Empresa Industrial.

- Condiciones de diseño y calidad.

El Plan Sectorial, además de cumplimentar todas las condiciones reseñadas en el punto anterior para el área industrial, deberá hacer especial hincapié en las condiciones medio ambientales, con especial cuidado en el tratamiento o eliminación de todo tipo de vertidos.

8.- FOTOGRAFÍAS



FINCA TU-01 AFECTADA POR LA GLORIETA

PARCELA 87 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCA TU-01 AFECTADA POR LA GLORIETA

PARCELA 87 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCA TU-01 AFECTADA POR LA GLORIETA

PARCELA 87 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCA TU-02 AFECTADA POR LA GLORIETA

PARCELA 86 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCA TU-02 AFECTADA POR LA GLORIETA

PARCELA 86 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCA TU-03 AFECTADA POR LA GLORIETA

PARCELA 81 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCA TU-03 AFECTADA POR LA GLORIETA

PARCELA 81 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCA TU-03 AFECTADA POR LA GLORIETA

PARCELA 81 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCA TU-03 AFECTADA POR LA GLORIETA

PARCELA 81 DEL POLÍGONO 33 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCAS TU-04 y TU-05 AFECTADAS POR LA GLORIETA

PARCELA 35 DEL POLÍGONO 32 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCAS TU-04 y TU-05 AFECTADAS POR LA GLORIETA

PARCELA 35 DEL POLÍGONO 32 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCAS TU-04 y TU-05 AFECTADAS POR LA GLORIETA

PARCELA 35 DEL POLÍGONO 32 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCAS TU-04 y TU-05 AFECTADAS POR LA GLORIETA

PARCELA 35 DEL POLÍGONO 32 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCAS TU-04 y TU-05 AFECTADAS POR LA GLORIETA

PARCELA 35 DEL POLÍGONO 32 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCAS TU-04 y TU-05 AFECTADAS POR LA GLORIETA

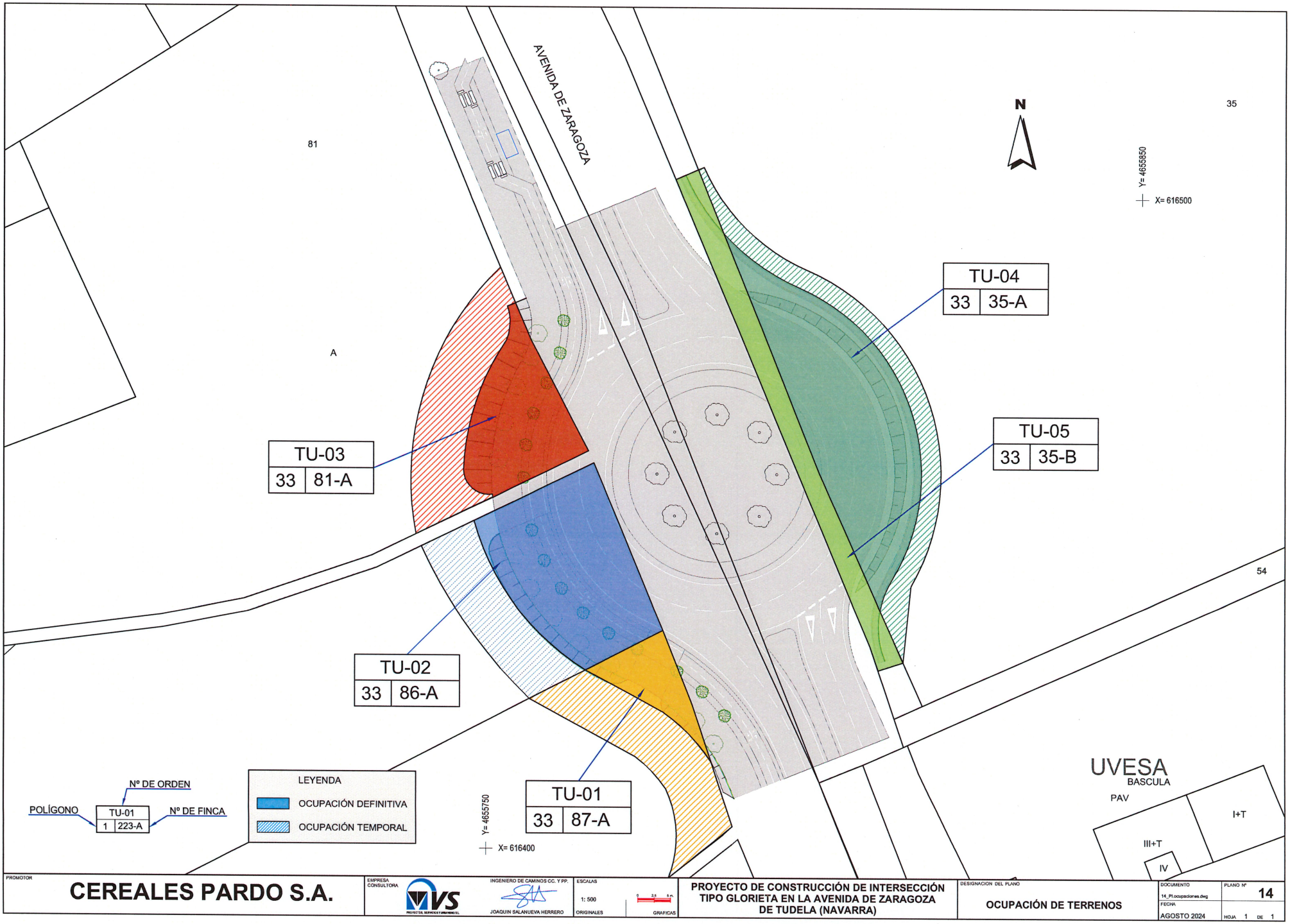
PARCELA 35 DEL POLÍGONO 32 DE CATASTRO DE TUDELA



FINCAS TU-04 y TU-05 AFECTADAS POR LA GLORIETA

PARCELA 35 DEL POLÍGONO 32 DE CATASTRO DE TUDELA

9.- OCUPACIÓN DE TERRENOS DEFINITIVA Y TEMPORAL



PROMOTOR

CEREALES PARDO S.A.

EMPRESA CONSULTORA

INGENIERO DE CAMINOS CC. Y PP.

JOAQUIN SALANUEVA HERRERO

ESCALAS

1: 500

ORIGINALES

GRAFICAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE INTERSECCIÓN TIPO GLORIETA EN LA AVENIDA DE ZARAGOZA DE TUDELA (NAVARRA)

DESIGNACION DEL PLANO

OCUPACIÓN DE TERRENOS

DOCUMENTO: 14_Pl.ocupaciones.dwg

PLANO Nº: 14

FECHA: AGOSTO 2024

HOJA 1 DE 1

Proyecto de Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela (Navarra)

ANEJO Nº 6: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

V.S. Proyectos, Servicios y Urbanismo S.L.

C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona

Tlf: 948 224 776 - 948 220 132

E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com

AGOSTO 2024

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA 7

1.- DATOS GENERALES 9

1.1.- PROYECTO DE EJECUCIÓN 9

1.1.1.- NOMBRE DE LA OBRA 9
1.1.2.- SITUACIÓN Y LOCALIDAD 9
1.1.3.- PROMOTOR 9
1.1.4.- AUTOR 9
1.1.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN 9
1.1.6.- PERSONAL PREVISTO EN OBRA 9
1.1.7.- PRESUPUESTO 9

1.2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 9

1.3.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 10

2.- CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 10

2.1.- OBJETO 10

3.- DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS 12

3.1.- DESCRIPCION DE LA OBRA 12

3.1.1.- AFECCIONES AL MEDIO NATURAL 12
3.1.2.- AFECCIONES A TERRENOS 12
3.1.3.- TRÁFICO RODADO Y ACCESOS 12
3.1.4.- DESCRIPCIÓN PREVENCIONISTA DE LA OBRA 12
3.1.5.- ACTIVIDADES PREVISTAS 13
3.1.6.- MAQUINARIA PREVISTA EN LA OBRA 14
3.1.7.- HERRAMIENTAS AUXILIARES PREVISTAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS 14

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS 15

4.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA 15

4.1.1.- OPERACIONES DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA 15
4.1.2.- EXCAVACIONES 15
4.1.3.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS 17
4.1.4.- TERRAPLENADO, RELLENO DE ZANJAS Y COMPACTADOS 18
4.1.5.- DEMOLICIÓN DE CALZADA 19
4.1.6.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS 19
4.1.7.- CARGA DE TIERRAS Y TRANSPORTE 21
4.1.8.- EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR EN FIRME 21
4.1.9.- EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS 22
4.1.10.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y DE ADHERENCIA: 23
4.1.11.- REALIZACIÓN DE CUNETAS DE HORMIGÓN 23
4.1.12.- DESCARGA DE PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO 24
4.1.13.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN 26
4.1.14.- CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS 27
4.1.15.- INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 27

4.1.16.- TRABAJOS DE JARDINERÍA 28
4.1.17.- TALADO DE ÁRBOLES 28
4.1.18.- TRABAJOS DE SEÑALISTA 29
4.1.19.- INTERFERENCIA ACCIDENTAL CON LÍNEA ELECTRICA ENTERRADA 29

4.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA 30

4.2.1.- RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS 30
4.2.2.- CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES 31
4.2.3.- CAMIÓN CUBA HORMIGONERA 32
4.2.4.- MOTONIVELADORA. 33
4.2.5.- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO, (COMPACTACIÓN DE FIRMES) 33
4.2.6.- EXTENDEDORA PAVIMENTADORA DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS 34
4.2.7.- CAMIÓN BITUMINADOR 36
4.2.8.- COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS 36
4.2.9.- BULLDOZERS Y TRACTORES 37
4.2.10.- GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA 37
4.2.11.- CAMIÓN PLUMA 39
4.2.12.- CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO 39
4.2.13.- PLATAFORMAS ELEVADORAS DE ASCENSIÓN VERTICAL O CESTA CON BRAZO TELESCÓPICO 41
4.2.14.- FRESADORA DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS 42
4.2.15.- MÁQUINA PINTABANDAS Y MÁQUINA HINCAPERFILES 43
4.2.16.- MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y DEMÁS UTENSILIOS DE OBRA 45
4.2.17.- CAMBIOS DE HERRAMIENTA, AVERÍAS Y TRANSPORTE 45
4.2.18.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO IN SITU 46
4.2.19.- GRUPO ELECTRÓGENO PORTÁTIL 46
4.2.20.- COMPRESOR 47
4.2.21.- BOMBA DE ACHIQUE 48
4.2.22.- EQUIPO DE SOLDADURA 49
4.2.23.- VIBRADOR DE HORMIGÓN 51
4.2.24.- SIERRAS PARA PAVIMENTOS, LOSAS DE HORMIGÓN Y CAPAS DE RODADURA (ESPADONES) 52
4.2.25.- PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN DE TIERRAS. 53
4.2.26.- MARTILLOS NEUMÁTICOS 53
4.2.27.- SIERRA CIRCULAR DE MESA 53
4.2.28.- TALADRO PORTÁTIL 54
4.2.29.- HERRAMIENTAS MANUALES 54
4.2.30.- ESCALERAS DE MANO 55
4.2.31.- ANDAMIOS 58

4.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA 62

5.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA 62

6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA 63

6.1.- EN CUALQUIER CASO: 63

6.2.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA 63

6.3.- PROTECCIÓN DE LA CARA 63

6.4.- PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS 63

6.5.- PROTECCIÓN DE LA VISTA 63

6.6.- PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO 63

6.7.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES 64

6.8.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES *64*
6.9.- PROTECCIÓN DEL CUERPO *64*
6.10.- CINTURONES (TRABAJOS EN ALTURA) *65*
7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS **65**
7.1.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO *65*
7.2.- SEÑALIZACIÓN VIAL *65*
8.- DEFINICIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SANITARIOS Y COMUNES EN OBRA **66**
8.1.- PRIMEROS AUXILIOS *66*
8.2.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS *66*
8.3.- MEDICINA PREVENTIVA *66*
8.4.- EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS *66*
8.5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR *66*
8.6.- PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN *67*
8.6.1.- ACCIONES A SEGUIR 67
8.7.- ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS. *68*
8.8.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL *68*
8.9.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL *68*
8.10.- MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO *68*
9.- PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA **69**
9.1.- TALUDES *70*
9.2.- CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE *70*
9.3.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA *70*
9.4.- CONDUCCIONES Y SERVICIOS *70*
10.- SISTEMA PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBRA **70**
11.- ORGANIGRAMA Y FUNCIONES DEL PERSONAL **72**
11.1.- ORGANIGRAMA DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA *72*
11.2.- FUNCIONES DEL PERSONAL. *72*
11.2.1.- GERENTE 72
11.2.2.- JEFE DE OBRA 72
11.2.3.- JEFES DE PRODUCCIÓN Y ENCARGADOS DE OBRA 73
11.2.4.- RECURSOS PREVENTIVOS 73
11.2.5.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE LA EMPRESA CONTRATISTA 74

11.2.6.- TÉCNICO DE PREVENCIÓN 75

12.- DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA 75

12.1.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN 76

13.- FORMACION E INFORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD 76

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- DATOS GENERALES

1.1.- PROYECTO DE EJECUCIÓN

1.1.1.- NOMBRE DE LA OBRA

El título del proyecto es "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE INTERSECCIÓN TIPO GLORIETA EN LA AVENIDA DE ZARAGOZA DE TUDELA (NAVARRA)."

1.1.2.- SITUACIÓN Y LOCALIDAD

Avenida de Zaragoza de la localidad de Tudela (Navarra).

1.1.3.- PROMOTOR

CEREALES PARDO S.A.

1.1.4.- AUTOR

Empresa: **VS Proyectos, Servicios y Urbanismo SL**
El ingeniero: **Joaquín Salanueva Herrero**

1.1.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo que se estima necesario para la ejecución de las obras es de DOS (2) MESES.

1.1.6.- PERSONAL PREVISTO EN OBRA

Se estima un máximo de ocho (8) trabajadores en obra.

1.1.7.- PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto base de licitación (IVA incluido) a la cantidad de CUATROCIENTOS MIL SETECIENTOS CINCO EUROS (405.700,00 €).

1.2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según los datos anteriores y lo dispuesto en el Cap. I, art. 4 del Real Decreto 1627/1997, no es necesaria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud, siendo suficiente con la elaboración de un Estudio Básico.

Artículo 4. Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Sólo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el capítulo correspondiente incluido en el presupuesto del presente proyecto. El resto de los elementos y medios de seguridad y salud se consideran costes indirectos de la obra, estando incluida su valoración en los precios de cada unidad, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

En concreto, serán a cargo del contratista, las protecciones individuales, el equipamiento y vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas etc.), los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de Seguridad y Salud, así como el coste de las reuniones formativas e informativas.

También se considerarán como costes indirectos los del personal señalista de las obras y el material y personal de mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

1.3.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Coordinador de seguridad y salud durante la redacción del proyecto: Joaquín Salanueva Etayo, Ingeniero CC y PP.

2.- CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.- OBJETO

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio Básico de Seguridad y Salud, se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

A. Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y Salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

C. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

D. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

E. Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, a través del plan de seguridad y Salud que, basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por si misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

F. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

G. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

H. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

I. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos

J. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

Esta autoría de seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Que se confía en qué, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro.

Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

3.- DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

3.1.- DESCRIPCION DE LA OBRA

La descripción completa y detallada de las obras se recoge en la Memoria del presente proyecto.

3.1.1.- AFECCIONES AL MEDIO NATURAL

Según la Ley Foral 4/2005 de Protección ambiental, un proyecto como el que nos ocupa debe someterse al trámite de Autorización de Afecciones Ambientales.

En el Anejo nº 9 del proyecto se incluye el citado Estudio de Afecciones Ambientales, en el cual se determina su viabilidad, valorando los posibles impactos en el medio y definiendo las medidas correctoras que sean necesarias.

3.1.2.- AFECCIONES A TERRENOS

En el Anejo correspondiente del proyecto se definen las afecciones a los terrenos, incluyéndose la relación de las parcelas afectadas por las obras y los planos correspondientes.

3.1.3.- TRÁFICO RODADO Y ACCESOS

Las soluciones al tráfico de la carretera afectada, los desvíos provisionales y las fases de obra son los problemas que se deben estudiar y programar antes del comienzo de las obras.

Para la realización de estas obras es muy importante prever y estudiar las diversas Fases de Obra, ya que existe un tráfico, el cual se debería afectar lo menos posible.

3.1.4.- DESCRIPCIÓN PREVENCIONISTA DE LA OBRA

Desde el punto de vista de la prevención de accidentes se deben describir cuales son los principales trabajos a realizar en esta obra, que llevan consigo más riesgos tanto para los obreros como para los vehículos que normalmente circulan por la zona.

Conociendo así dichos riesgos, se deben aplicar las medidas necesarias para evitarlos y en el caso de no poderse evitar, aplicar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlarlos y reducirlos.

Anteriormente se ha descrito la obra y por lo tanto podemos deducir que las unidades a tener en cuenta van a ser:

- Operaciones de replanteo y topografía: Inspección inicial del terreno y posteriores actividades topográficas condicionadas por el tráfico existente.
- Movimiento de tierras: Excavación en desmonte, terraplenados, rellenos y compactados, carga de tierras y transporte, para lo cual es necesario que los operarios lleven chalecos reflectantes y que la maquinaria tenga los elementos de seguridad necesarios.
- Colocación de tuberías y accesorios: Colocación de tuberías de hormigón en obras de fábrica.
- Demolición de calzada existente: Demolición de calzada con máquina retroexcavadora.

- Extendido de firmes: Extendido de base granular, sub-base, mezclas bituminosas y riegos en calzada provisional y calzada definitiva. Estos trabajos no plantean riesgos adicionales a los propios de cada unidad de obra.
- Realización de cunetas de hormigón: Reperfilado con máquina retroexcavadora y manipulación de hormigón. Al ser una obra superficial solo plantea los riesgos de su propia ejecución, debiendo tener cuidado con la señalización preceptiva, en caso de ejecución con el tráfico en circulación.
- Ejecución de Estructuras - Ampliación: Manipulación de estructuras pesadas de hormigón, trabajos de encofrado y desencofrado, armado y hormigonado. Estos trabajos plantean los riesgos propios de los trabajos realizados en altura además de los específicos de cada unidad de obra.
- Operaciones de Señalización: Colocación de señalización (horizontal y vertical) y balizado provisional de obra y definitivo.
- Trabajos de revegetación: Siembras y plantaciones. Tratándose de trabajos a realizar al finalizar la obra adquiere el riesgo añadido que produce la cercanía del tráfico.

Los riesgos más importantes en la ejecución de esta obra lo constituyen los desvíos provisionales a realizar para la ampliación de la propia carretera.

Las fases de Obra se concentran prácticamente en obras específicas de ampliación de la carretera. Se trabajará en las zonas exteriores a la actual calzada, es decir, en las zonas de ensanche de la calzada actual donde el tráfico circulará por la calzada existente. Se colocarán barreras New Jersey junto a las bandas blancas exteriores y en las zonas de peligro para el vehículo (es decir, en las Obras de Fábrica).

Se ha dibujado un plano con las Fases de Obra y la forma de realización, indicando las barreras de seguridad de protección para separar la zona de obras de la zona de tráfico.

En relación a los muros de hormigón, existen varias zonas en el tramo objeto del Proyecto, en donde es necesario construir muros de contención. Se trata de muros de hormigón situados en los límites de la carretera.

En cuanto al resto de peligros en la obra, el movimiento de tierras y extendido de firmes se van a convertir en las actividades principales de la misma, debiéndose aplicar en cada caso las medidas correspondientes a cada unidad de obra.

Las interferencias con conducciones eléctricas, de gas, alumbrado, etc.… pueden ser causa eficiente de accidentes. Por eso será imprescindible contactar en obra con las compañías suministradoras de los servicios afectados en caso de afectar a alguno de ellos.

La circulación de vehículos pesados de la propia obra supondrá un riesgo añadido a los ya existentes. Una baja velocidad de los vehículos en el tramo aumentará la atención ante cualquier giro o parada imprevista de estos vehículos pesados y disminuirá notablemente el riesgo de colisión. En cualquier caso, se recurrirá a la utilización de señalistas si fuere necesario.

Con respecto a la seguridad individual de los trabajadores es imprescindible el uso de cascos y chalecos reflectantes, más si cabe en este tipo de obra urbana tan condicionada por la alta intensidad del tráfico y en la que el factor visual juega un papel muy importante.

3.1.5.- ACTIVIDADES PREVISTAS

Se definen las siguientes actividades de obra:

- Replanteo y Topografía
- Excavación en desmonte

- Terraplenado y compactados
- Demolición de calzada
- Carga de tierras y transporte
- Extendido de materiales granulares en firme
- Extendido de Mezclas Bituminosas
- Riegos de imprimación y adherencia
- Realización de cunetas de hormigón.
- Carga y descarga de piezas de hormigón prefabricado
- Instalación de señalización y balizamiento
- Trabajos de jardinería
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos
- Trabajos de señalistas.

3.1.6.- MAQUINARIA PREVISTA EN LA OBRA

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del contratista adjudicatario o una subcontrata. Esto puede suponer un condicionante importante de los niveles de seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones técnicas y particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

La maquinaria prevista es la siguiente:

- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Camión de transporte de materiales
- Camión cuba hormigonera
- Motoniveladora
- Rodillo vibrante autopropulsado (compactación de firmes)
- Extendedora de productos bituminosos
- Compactador de neumáticos
- Bulldozers y tractores
- Grúa autopropulsada
- Plataformas elevadoras de ascensión vertical o cesta con brazo telescópico
- Camión pluma
- Máquina pintabandas
- Máquina hincadora de postes de bionda doble

3.1.7.- HERRAMIENTAS AUXILIARES PREVISTAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

En base a las unidades de obra se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Sierras para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura.
- Alisadoras eléctricas para pavimentos
- Pisones mecánicos para compactación
- Martillos neumáticos
- Sierra circular de mesa
- Taladro portátil
- Herramientas manuales
- Colocación de andamios
- Utilización de escaleras de mano
- Generadores eléctricos
- Compresores

- Equipos de soldadura
- Vibradores
- Escaleras de mano

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

4.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA

4.1.1.- OPERACIONES DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA

Riesgos

- Interferencias con el tráfico existente
- Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.
- Caídas a distinto nivel por:
- Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos
- Sobreesfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Proyección violenta de partículas de vehículos.
- Pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas.

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes que serán
- obligados según la fase de ejecución de obra.
- Estudio inicial del emplazamiento de la obra
- Evitar en la medida de lo posible acercarse al paso del tráfico y nunca entrar en la calzada mientras
- circulen vehículos. Si es necesario se realizarán cortes de calzada.
- Estudiar inicialmente el riesgo que supone la colocación de la Estación topográfica e incluso el jalón en un determinado lugar. En este sentido al inicio del replanteo de la obra, sobre todo, el equipo topográfico (vehículo, estación, etc.…) deberá estar protegido mediante la señalización oportuna y acompañados de un señalista para que puedan ejercer su labor con total seguridad frente al paso de los vehículos.
- Evitar colocarse debajo de laderas con fuerte pendiente o cerca del radio de acción de máquinas de la obra.

4.1.2.- EXCAVACIONES

Riesgos

- Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga o tensiones internas)
- Desprendimientos del borde de coronación por sobrecarga
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)
- Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas, (con la cuchara al trabajar refinando)
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas, (inundación súbita; electrocución)
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Estrés térmico (generalmente por alta Tª)

- Ruido y polvo ambiental
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo.
- De igual modo, se procederá con los frentes y paramentos verticales de una excavación.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra el frente de avance y taludes laterales del vaciado, así como las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin
- proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- No se permitirá la realización de trabajos en taludes que no sigan los criterios establecidos en el Pliego de Condiciones en cuanto a taludes y zanjas.
- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes y/o cimentaciones próximas.
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones;
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo. Se asignará una persona para realizar esta labor.
- Se prohíbe la permanencia al pie de un frente de excavación recientemente abierto si antes no se ha saneado adecuadamente.
- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor. Esta entrada y salida se realizará desde un punto en concreto que deberá estar correctamente señalizado y con la ayuda de un señalista.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Señalista de maniobras que se mantendrá a la vista del maquinista.

4.1.3.- <u>COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS</u>

Riesgos:

- Cortes y golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Atrapamientos por vuelco de vehículos y/o cargas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Proyecciones
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Contactos eléctricos
- Exposición a temperaturas desfavorables
- Contacto con sustancias peligrosas
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas
- Inhalación de sustancias peligrosas

Medidas preventivas:

- Los acopios de material (tubos, material de relleno de zanjas...) se realizarán guardando una distancia de prevención al borde de la excavación como mínimo 2 m y, los tubos se acunarán para que no rueden hacia la zanja. Preferiblemente se acopiarán en sentido perpendicular a la zanja.
- Antes de realizar los trabajos de colocación de tubería se comprobará la existencia de líneas eléctricas para tomar las medidas necesarias que eviten exponer a los trabajadores a riesgos innecesarios.
- No acercarse a la zona de descarga de material.
- La manipulación de cargas se realizará preferiblemente por medios mecánicos. Siempre que se pueda, se utilizara retro con gancho, etc.
- El encargado verificara antes de cada uso el buen estado de los elementos de izado (eslingas textiles, cadenas, sirgas, etc.) desechando las que no cumplan con los requisitos mínimos de seguridad.
- Los elementos de izado deben estar homologados con su marcado CE, los ganchos dispondrán de
- pestillos de seguridad. Cuando se traslade una tubería se utilizarán cabos de longitud suficiente para ayudar a dirigir y mantener estable la misma. Se tendrá cuidado en no acercarse a la cabeza del talud en el acompañamiento de la carga. El operario se acercará al tubo cuando este se encuentre a menos de 35 cm del suelo.
- No se alineará la tubería apoyando la espalda sobre esta y empujando con los pies apoyados en el talud, para mover tubos de grandes dimensiones se utilizará un gato hidráulico. En ningún caso se pasará las cargas por encima de los trabajadores.
- El encargado vigilara diariamente el estado de los taludes, los posibles asientos y las grietas que puedan aparecer.
- Antes de iniciar cualquier actividad en espacios confinados en obra donde existan gases tóxicos (interior de colectores, arquetas, pozos, fosas sépticas, fosos, galerías, alcantarillas, depósitos de aguas residuales, etc.), se organizarán los trabajos para que se efectúen mediciones antes de iniciar los trabajos y durante la realización de los mismos. En caso de detección de gases nocivos, se aplicará el procedimiento descrito en la instrucción operativa correspondiente (I-052 “Trabajo en espacios confinados”) Se prohíbe utilizar fuego o papeles encendidos para la detección de gases. La detección de gases se efectuará mediante la utilización de un gasómetro/exposímetro.

- El acceso a la zanja se realizará mediante escaleras manuales con 1,0 m de desembarco y correctamente estabilizada. No se accederá a la zanja saltando sobre el tubo colocado. No se permitirá la permanencia de trabajadores entre el tubo y el talud durante su colocación, ni situarse bajo cargas suspendidas.
- Para manipular manualmente los tubos, hay que colocar los pies a ambos lados del tubo, después ponerse en cuclillas, y levantar el tubo con los brazos extendidos y manteniendo la columna vertebral recta. Manipular los tubos entre dos trabajadores.
- Rotar en la medida de lo posible la realización de trabajos para evitar estar en la misma postura durante largos periodos de tiempo.
- Se utilizarán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- En caso de altas temperaturas cada dos horas los trabajadores descansaran cinco minutos para poder hidratarse con la ingestión de bebidas no alcohólicas y bajar así la temperatura corporal. Llevaran la cabeza y cuerpo protegidas con ropa de color claro.
- En caso de temperaturas bajas, se mantendrá en todo momento ritmo de trabajo y se llevará ropa de abrigo.
- En caso de utilizar sustancias nocivas (lubricantes de pvc, grasas para hormigón, morteros…) se utilizarán guantes de protección adecuados. Previamente el encargado comprobara en la ficha del producto la peligrosidad del mismo.
- Las aéreas de trabajo en las que la excavación suponga riesgo de caídas de altura, se acotaran siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- En caso de fuertes lluvias u otras inclemencias, se incrementarán las precauciones ante posibles desprendimientos de tierra.
- Durante el trabajo de colocación de tubos, los trabajadores deberán permanecer apartados fuera del radio de acción de las máquinas.
- Taludes siempre estables (mínimo los establecidos en proyecto) y si no es posible se procederá a la colocación de entibación adecuada.
- Coordinación entre el operario encargado de encajar el tubo y el maquinista. Si es necesario una tercera persona guiara al maquinista durante estas operaciones.

4.1.4.- TERRAPLENADO, RELLENO DE ZANJAS Y COMPACTADOS

Riesgos

- Caídas a igual nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco con maquinaria
- Basculado de camiones
- Golpes con objetos móviles
- Derrumbes y desplomes
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios, así como botas adecuadas.
- Se acotará el acceso dentro del radio de acción del brazo de la máquina; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.

- Una persona que no sea el conductor de la máquina controlará en todo momento la realización del trabajo, vigilando que nadie interfiera en él y más concretamente asegurándose de que no se encuentra nadie dentro de la zanja.
- Una persona se encargará de controlar el basculado de los camiones cuando vierten las tierras y esta misma persona se cerciorará de que el elemento basculador esta bajado una vez terminadas las operaciones de descarga para evitar que el camión se desplace con la basculación elevada.

4.1.5.- DEMOLICIÓN DE CALZADA

Riesgos

- Caídas del personal.
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de
- material
- Dermatitis
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Proyección violenta de partículas.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa.

Medidas preventivas

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.
- Utilización de elementos de protección individual tales como mascarillas anti-polvo, gafas de protección, protectores auditivos, etc..
- Utilización de un código de señales de alarma.
- Vigilancia continua de construcciones vecinas (En caso de existir)
- Vigilancia continua del comportamiento de la estructura y del uso de las protecciones;
- No acumular escombros, maquinaria, etc. en la zona de demolición
- Ventilación forzada
- Es importante evitar la permanencia de trabajadores en niveles inferiores al de desmantelamiento o demolición de firme, así como en cualquier otro trabajo respecto a alturas inferiores.

4.1.6.- COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Riesgos:

- Cortes y golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Atrapamientos por vuelco de vehículos y/o cargas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Proyecciones
- Caída de personas al mismo nivel

- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Contactos eléctricos
- Exposición a temperaturas desfavorables
- Contacto con sustancias peligrosas
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas
- Inhalación de sustancias peligrosas

Medidas preventivas:

- Los acopios de material (tubos, material de relleno de zanjas...) se realizarán guardando una distancia de prevención al borde de la excavación como mínimo 2 m y, los tubos se acunarán para que no rueden hacia la zanja. Preferiblemente se acopiarán en sentido perpendicular a la zanja.
- Antes de realizar los trabajos de colocación de tubería se comprobará la existencia de líneas eléctricas para tomar las medidas necesarias que eviten exponer a los trabajadores a riesgos innecesarios.
- No acercarse a la zona de descarga de material.
- La manipulación de cargas se realizará preferiblemente por medios mecánicos. Siempre que se pueda, se utilizara retro con gancho, etc.
- El encargado verificara antes de cada uso el buen estado de los elementos de izado (eslingas textiles, cadenas, sirgas, etc.) desechando las que no cumplan con los requisitos mínimos de seguridad. Los elementos de izado deben estar homologados con su marcado CE, los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad.
- Cuando se traslade una tubería se utilizarán cabos de longitud suficiente para ayudar a dirigir y mantener estable la misma. Se tendrá cuidado en no acercarse a la cabeza del talud en el acompañamiento de la carga. El operario se acercará al tubo cuando este se encuentre a menos de 35 cm del suelo.
- No se alineará la tubería apoyando la espalda sobre esta y empujando con los pies apoyados en el talud, para mover tubos de grandes dimensiones se utilizará un gato hidráulico. En ningún caso se pasará las cargas por encima de los trabajadores.
- El encargado vigilara diariamente el estado de los taludes, los posibles asientos y las grietas que puedan aparecer.
- Antes de iniciar cualquier actividad en espacios confinados en obra donde existan gases tóxicos (interior de colectores, arquetas, pozos, fosas sépticas, fosos, galerías, alcantarillas, depósitos de aguas residuales, etc.), se organizarán los trabajos para que se efectúen mediciones antes de iniciar los trabajos y durante la realización de los mismos. En caso de detección de gases nocivos, se aplicará el procedimiento descrito en la instrucción operativa correspondiente (I-052 “Trabajo en espacios confinados”) Se prohíbe utilizar fuego o papeles encendidos para la detección de gases. La detección de gases se efectuará mediante la utilización de un gasómetro/exposímetro.
- El acceso a la zanja se realizará mediante escaleras manuales con 1,0 m de desembarco y correctamente estabilizada. No se accederá a la zanja saltando sobre el tubo colocado.
- No se permitirá la permanencia de trabajadores entre el tubo y el talud durante su colocación, ni situarse bajo cargas suspendidas.
- Para manipular manualmente los tubos, hay que colocar los pies a ambos lados del tubo, después ponerse en cuclillas, y levantar el tubo con los brazos extendidos y manteniendo la columna vertebral recta. Manipular los tubos entre dos trabajadores.
- Rotar en la medida de lo posible la realización de trabajos para evitar estar en la misma postura durante largos periodos de tiempo.

- Se utilizarán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- En caso de altas temperaturas cada dos horas los trabajadores descansaran cinco minutos para poder hidratarse con la ingestión de bebidas no alcohólicas y bajar así la temperatura corporal. Llevaran la cabeza y cuerpo protegidas con ropa de color claro.
- En caso de temperaturas bajas, se mantendrá en todo momento ritmo de trabajo y se llevará ropa de abrigo.
- En caso de utilizar sustancias nocivas (lubricantes de pvc, grasas para hormigón, morteros,) se utilizarán guantes de protección adecuados. Previamente el encargado comprobara en la ficha del producto la peligrosidad del mismo.
- Las aéreas de trabajo en las que la excavación suponga riesgo de caídas de altura, se acotaran siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- En caso de fuertes lluvias u otras inclemencias, se incrementarán las precauciones ante posibles desprendimientos de tierra.
- Durante el trabajo de colocación de tubos, los trabajadores deberán permanecer apartados fuera del radio de acción de las máquinas.
- Taludes siempre estables (mínimo los establecidos en proyecto) y si no es posible se procederá a la colocación de entibación adecuada.
- Coordinación entre el operario encargado de encajar el tubo y el maquinista. Si es necesario una tercera persona guiara al maquinista durante estas operaciones.

4.1.7.- CARGA DE TIERRAS Y TRANSPORTE

Riesgos

- Interferencias con tráfico existente
- Interferencias con maquinaria y personal de la obra
- Choque de vehículos
- Caída de objetos durante carga y transporte

Medidas preventivas

- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- En las operaciones de carga y transporte de materiales, será obligatoria la existencia de equipos perfectamente organizados por una persona encargada, que controle la situación de cada uno de ellos para que no interfieran entre sí.
- Señalista de maniobras

4.1.8.- EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR EN FIRME

Riesgos

- Caídas a igual nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco de maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios.
- Instalación de elementos que eviten el acceso a la zona de extendido
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora
- Una persona del equipo de extendido se encargará de que el personal que esté trabajando en esta tarea, se aleje a una distancia de seguridad, de los camiones en las operaciones de carga y descarga del material.

4.1.9.- EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas a igual nivel
- Quemaduras
- Ruido y vibraciones
- Choque de vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Sobreesfuerzo
- Atropellamientos
- Golpes con objetos móviles
- Atrapamiento con objeto móvil
- Basculado de camiones

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.
- Utilización de medios de protección individual adecuados para protegerse del ruido y las quemaduras, tales como protectores auditivos, guantes específicos y buzos reflectantes.
- Instalación de elementos que eviten el acceso a la zona de extendido
- El personal que esté trabajando en las tareas de extendido deberá mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora.
- Una persona se encargará de controlar el basculado de los camiones cuando vierten las mezclas y esta misma persona se cerciorará de que el elemento basculador esta bajado una vez terminadas las operaciones de descarga, para evitar que el camión se desplace con la basculación elevada.

4.1.10.- <u>RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y DE ADHERENCIA:</u>

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque de vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Sobreesfuerzo
- Atropellamiento
- Golpes con objetos móviles
- Atrapamiento con objeto móvil

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual adecuados para protegerse del ruido y las quemaduras, tales como cascos para los oídos, guantes específicos y buzos reflectantes.
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina de riego
- El extendido de los riegos se realizará desde el camión y no manualmente.

4.1.11.- <u>REALIZACIÓN DE CUNETAS DE HORMIGÓN</u>

Riesgos

- Caída a distinto nivel, (superficie de transito peligrosa; empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).
- Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta).
- Golpes por los componentes del encofrado (tropiezos, cruces entre personas).
- Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis, (contactos con el hormigón).
- Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).
- Ruido ambiental y puntual, (vibradores).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
- Sobre esfuerzos, (guía de la canaleta).

Medidas preventivas

- Mantenimiento, orden y limpieza de la zona de trabajo
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje de todos los componentes en el suelo.
- Vigilancia permanente de la ejecución de los bulones y anclajes de sustentación en el hormigón.
- Prohibidos los componentes artesanales improvisados.
- portaherramientas.

4.1.12.- DESCARGA DE PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Incluye las acciones a realizar para la descarga de los materiales de hormigón prefabricado en la obra para su posterior montaje. Es esta una operación que no se realiza de una sola vez, sino que se repite varias veces mientras dura el montaje ya que las piezas van llegando a la obra conforme va avanzando el montaje de la misma.

Las piezas son transportadas desde la fábrica a la obra mediante camiones de transporte (especial si es el caso de vigas puente) y, una vez allí, acopiadas en zonas habilitadas al efecto. Conforme va avanzando el montaje, las piezas acopiadas se cargan de nuevo en camiones de transporte y se aproximan al lugar exacto en el que van a ser colocadas.

Todos los equipos de trabajo y elementos auxiliares implicados en el transporte y manipulación de las piezas serán adecuados para soportar su peso y alcanzar la altura / distancia necesaria en condiciones adecuadas de seguridad.

Las operaciones y tareas que se realizan son:

- Descarga de las piezas del vehículo de transporte y acopio de las mismas
- Carga en vehículo de transporte para acercamiento a zona de montaje definitivo

Posibles riesgos asociados:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas, cortes y similares
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales adversas
- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a contaminantes químicos
- Exposición a ruido
- Exposición a polvo

Medidas preventivas

- Previamente a la realización de los trabajos, el responsable a pie de obra (capataz / jefe del equipo) confirmará el buen estado y correcta capacidad de carga de todos los equipos y elementos auxiliares involucrados en el transporte o la elevación (grúas móviles autopropulsadas, camiones de transporte, eslingas de sirga / cadenas / nylon, pestillos de seguridad en ganchos, etc.). Además, la grúa deberá presentar documentación acreditativa de estar al día en las revisiones técnicas y de seguridad obligadas por la legislación vigente.
- Para la manipulación de las piezas prefabricadas de hormigón se utilizarán grúas adecuadas al peso y distancias de alcance de colocación haciendo uso de los enganches específicos colocados para tal fin en las piezas (lazadas de sirga) que están calculados por Oficina Técnica para realizar estos trabajos en las adecuadas condiciones de seguridad.
- Antes de la elevación completa de la pieza (o paquete de piezas) se deberá tensar suavemente las eslingas que la soportan y elevarla unos centímetros para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar ni las eslingas ni la carga.
- Los movimientos de las cargas deberán ser lo más progresivos y suaves que sea posible, evitando los tirones y las maniobras bruscas.
- En el movimiento de cargas nunca hay que colocarse ni debajo de la carga ni el radio de acción o de posible influencia de la misma en caso de caída. Tampoco se deben mover sobre zonas donde hay o pueda haber personas (zonas en la obra donde hay otros operarios trabajando, etc.) o donde su caída puede provocar destrozos materiales graves.
- Mientras duren los trabajos de manipulación y montaje de piezas sólo los trabajadores de ALVISA (o empresa contratada) o subcontratados por ella podrán estar en la zona de trabajo, el resto de subcontratas trabajando en la zona deberán interrumpir sus trabajos y proseguir en otra zona sin riesgo o reanudarlos cuando los trabajos de montaje hayan concluido.
- Asimismo, se evitará pasar o permanecer en el radio de acción de piezas apiladas o colocadas que no estén fijadas definitivamente o, en su defecto, apuntaladas adecuadamente de forma que se impida su vuelco o caída accidental. Tampoco se permitirá trabajar en la misma vertical (debajo) que otros operarios con o sin protección.
- Tampoco hay que colocarse en el radio de acción del movimiento de vehículos implicados en el transporte y manipulación de cargas en las obras (en particular, camiones de transporte y grúas móviles o autopropulsadas)
- Deberán extremarse las precauciones para evitar, en particular, los riesgos de ‘golpes por objetos y herramientas’ y ‘atrapamiento por o entre objetos’ mientras se realizan las tareas de enganche, manipulación y apilamiento de las piezas.
- En particular, para evitar los atrapamientos en la colocación de material transportado con ayuda mecánica se evitará colocar las manos y brazos en los espacios entre las piezas. Asimismo, se hará lo posible por evitar el ‘acto reflejo’ de ‘interponerse’ con el cuerpo o ‘meter la mano / el brazo’ para, por ejemplo, detener una pieza pesada que cae al suelo desde altura o una carga que ha adquirido un movimiento incontrolado por una maniobra brusca de un gruísta, una colisión con un objeto fijo / móvil, etc.
- Los apilamientos de materiales deberán ser esmerados, estables y seguros contra los deslizamientos y derrumbamientos, para lo cual: evitar las alturas que hagan peligrar la estabilidad, hacer apilamientos compactos y a escuadra, apuntalar las piezas si es necesario y corregir los almacenamientos que se inclinen (aplicar las instrucciones recibidas) Las piezas se colocarán separadas del suelo o de otra pieza mediante durmientes de madera o similar, de forma que se evite el contacto directo de pieza contra pieza y se deje hueco suficiente para el eslingado seguro de la pieza. Si el estado del terreno no es lo suficientemente plano, podrá ser necesario calzar las vigas puente con cuñas / tablas de madera en la base y apuntalar en sus laterales con puntales de madera (a cuenta del cliente). La viga no se soltará de la grúa hasta que no se haya calzado y apuntalado adecuadamente.
- En todo momento deben mantenerse despejados y libres de obstáculos caminos y zonas de paso. No utilizar estas zonas para almacenar materiales, aparcar vehículos, etc.

- Se extremarán las precauciones cuando exista lluvia, nieve o niebla espesa (si es necesario se detendrán los trabajos). Además, se paralizará toda obra cuando la velocidad del viento sea superior a 50 Km./h.
- Antes de usarlos, comprobar el buen estado de los equipos de trabajo necesarios para el desarrollo de las tareas, y utilizarlos correctamente y evitar los riesgos asociados. No deberá utilizarse ningún equipo de trabajo que esté en mal estado y/o no reúna las condiciones de seguridad.
- Especialmente en trabajos en altura (dos o más metros medidos desde los pies a la superficie segura de trabajo, generalmente el suelo), utilizar los medios auxiliares y las protecciones adecuadas para evitar las caídas a distinto nivel. En particular, extremar las precauciones en los trabajos de enganche de las piezas que se realizan sobre la plataforma del camión y/o subidos encima de las piezas. No se deberá comenzar ningún trabajo en altura si no se han previsto las medidas para evitar una caída.
- En particular, los trabajos de eslingado de paquetes se pueden realizar desde la plataforma del camión (no supera los dos metros de altura respecto el suelo) sin necesidad de subirse sobre las piezas. El acceso a la caja del camión se hará mediante escalera de mano en condiciones adecuadas de seguridad. Situación distinta se presenta cuando hay que enganchar / soltar las piezas colocadas sobre la cabina tractora y 'dolly'. En ciertos casos acceder a las lazadas de elevación supone trabajar a más de 2 metros de altura respecto el nivel suelo de forma que, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, el operario deberá seguir estas pautas de actuación:
    - posicionar una escalera de mano apoyada sobre el suelo y contra la pieza, debajo / en las proximidades de vertical de la lazada (si es posible fijar la escalera para evitar su movimiento); en el caso de vigas artesa / cajón la escalera podrá posicionarse en el interior de la pieza.
    - ascender por la escalera y, previamente a superar los dos metros de altura medidos desde los pies al suelo, sujetarse a las propias lazadas de elevación o a los estribos vistos (al menos a un par de ellos) mediante mosquetón y cuerda de vida (1 metro) atada al arnés de seguridad que deberá portar mientras realiza esta operación. Para permanecer en altura sobre la escalera o encima de la pieza, el trabajador deberá estar siempre sujeto mediante cuerda de vida a cualquiera de los puntos indicados. Si es necesario soltar / enganchar otras lazadas, o bien bajará de la pieza / escalera y repetirá la maniobra tras posicionar en el sitio indicado la escalera, o bien hará uso de una doble cuerda de vida (al menos siempre una atada) si desea trasladarse sobre la pieza.
- Alternativamente se podrán realizar los trabajos desde la seguridad que ofrece la cesta de una plataforma aérea de trabajo. El trabajador deberá permanecer en todo momento atado a la misma mediante cuerda de vida y arnés de seguridad, especialmente importante es este aspecto si hay necesidad de salir de la cesta de la plataforma aérea para la realización de algún trabajo sobre la pieza (en este caso también podrá asegurarse a la línea de vida previamente colocada sobre la pieza o a las lazadas de elevación, pero no deberá soltarse de la cesta hasta que se haya asegurado sobre la pieza)

Se recomienda ver las indicaciones y medidas preventivas relacionadas con el uso de plataformas aéreas de trabajo.

4.1.13.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y PAVIMENTACIÓN

Riesgos

- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón

- Sobresfuerzos

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual adecuados, como chaleco reflectante y casco obligatorios y botas con punta de acero.
- No llevar cargas excesivas
- Habilitar pasarelas y accesos cuando sea necesario
- Se mantendrá la barrera de seguridad previstas durante los trabajos de pavimentación y de colocación de los bordillos.

4.1.14.- CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS

Riesgos
- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y cascos obligatorios.
- Instalación de carteles de aviso de peligro de caída
- Instalación de vallas protectoras

4.1.15.- INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Riesgos
- Exposición al tráfico, atropello.
- Caída en altura.
- Afección por vapores de pintura.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa
- Atrapamiento por objetos en suspensión a gancho de grúa.
- Golpes por la carga en suspensión a gancho de grúa.

Medidas preventivas
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Realizar cortes de calzada si es necesario y no entrar en ningún caso a la calzada mientras exista tráfico en la misma.
- Comprobar que las eslingas estén bien sujetas a una máquina destinada a la carga y desplazamiento de grandes pesos, (camión grúa, pluma, etc.).
- Trabajar siempre con un arnés de seguridad y en una máquina con plataforma o cesta independiente de la máquina que sujeta la carga

- Se acotará el acceso dentro del radio de acción del brazo de la máquina; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.

4.1.16.- TRABAJOS DE JARDINERÍA

Riesgos

- Exposición al tráfico, atropello.
- Caída en altura
- Caída de plantas o incluso árboles de gran tamaño durante su transporte.
- Caída en los huecos de plantación
- Golpes por la carga en suspensión a gancho de grúa de árboles.
- Sobreesfuerzos y carga de materiales pesados
- Cortes con máquinas auxiliares

Medidas preventivas

- Realizar cortes de calzada si es necesario y no entrar en ningún caso a la calzada mientras exista tráfico en la misma.
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes.
- No soportar cargas excesivas.
- Proteger los huecos de plantación mientras no se cubran con la especie vegetal correspondiente.
- No aproximarse al radio de acción de la grúa mientras se procede a la descarga de árboles de gran tamaño
- Mantener una distancia prudencial entre trabajadores mientras se realicen labores con utilización de herramientas cortantes como azadas, etc.

4.1.17.- TALADO DE ÁRBOLES

Riesgos

- Aplastamientos
- Caídas
- Cortes
- Atrapamientos
- Caída de ramas durante el corte
- Golpes con materiales o herramientas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes de empezar el trabajo de corte, haga un “paseo” para evaluar las condiciones de firmeza de la madera y el terreno. Escriba notas acerca de los potenciales peligros y consérvelas como referencia. Desarrolle un plan de corte.
- Antes de iniciar el trabajo de cada día, revise el mapa de la trayectoria de la madera y el plan de corte para las áreas de trabajo de la tala con el encargado de la cuadrilla y los demás trabajadores.
- Sea consciente de las condiciones del clima. Esté alerta por cualquier cambio repentino en el clima y condiciones amenazantes tales como fuertes vientos, nieve, tormentas severas de hielo, granizo y rayos.
- Evalúe cuidadosamente cada árbol en el área de trabajo usando los siguientes pasos antes de cortar el árbol:
- Asegúrese de que los otros trabajadores y las máquinas estén al menos a una de dos veces la altura del árbol a cortar, del sito de corte.
- Mire los arbustos, ramas, enredaderas, árboles pequeños cercanos u obstáculos que pudieran interferir con la tala. Limpie todas las obstrucciones. Elija y limpie un camino de resguardo.

- Revise inclinación, ramas, torceduras, defectos, ramas alojadas, enredaderas enlazadas con otros árboles, cables y clavos encajados y otros riesgos. Note la dirección del viento.
- Revise los árboles circundantes por ramas muertas o atoradas y determine si algunos de los árboles pudieran interferir con la caída del árbol o atraparle y atorarle.
- Después de aterrizar el árbol, revise por ramas colgantes y topes de árbol rotos que pudieran caer y mire abajo y alrededor por "postes salientes" y otros árboles peligrosos.
- Remueva rápidamente las ramas colgantes con una máquina o utilizando procedimientos que minimicen la exposición del trabajador.

4.1.18.- TRABAJOS DE SEÑALISTA

Riesgos

- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a temperaturas desfavorables
- Choques contra objetos
- Proyecciones
- Atrapamientos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de personas al mismo nivel

Medidas preventivas

- No invadir la zona de seguridad del entorno de las máquinas. Situarse en lugar estratégico, seguro y visible por el maquinista durante las tareas de señalización e indicación y evitando situaciones peligrosas e innecesarias.
- Respectar en todo momento las distancias de seguridad de las maquinas (ej. Brazo giratorio y órganos móviles).
- Mantener las protecciones y resguardos de los órganos móviles de las máquinas.
- Realizar una correcta planificación y ordenación del tránsito de trabajadores y peatones.
- Utilizar ropa de trabajo que proteja de las inclemencias atmosféricas y contra el frio. suspender los trabajos ante climatologías adversa y rigores climáticos que puedan condicionar no solo la enfermedad profesional sino el accidente de trabajo. y calor excesivo.
- Mantener permanentemente la comunicación con el operador de la máquina.
- Instalar los elementos y dispositivos de señalización, balizamiento y defensa de acuerdo con la IC 8-3.
- Ordenar el tráfico e la señalización móvil o fija de acuerdo con el tipo de obra.
- Prestar la debida atención a las condiciones del tráfico y evitar distracciones.
- No invadir los carriles de circulación de vehículos.
- En el caso de estar señalizado el movimiento de cargas no se deberá colocar en la zona de la vertical de las mismas y deberá situarse siempre en zona visible para el maquinista.
- Controlar la correcta sujeción y eslingado de las cargas en los equipos de transporte vertical.
- Comprobar el buen estado de las señales y su correcta instalación, retirando aquellas que estén deterioradas. Las señales deberán estar instaladas perpendicularmente al eje de la carretera y del borde de las mismas.
- Mantén libres de gravillas, gravas y piedras las zonas transitadas por vehículos y máquinas, próximas al entorno del trabajo, que puedan ser proyectadas.
- Elimina obstáculos y materiales en las zonas de paso y lugares de instalación de las señales.

4.1.19.- INTERFERENCIA ACCIDENTAL CON LÍNEA ELECTRICA ENTERRADA

EN CASO DE QUE SE DETECTARA ALGUNA LÍNEA ENTERRADA SE CUMPLIRÁN LAS SIGUIENTES NORMAS:

En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la compañía eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos. También se informará a la Dirección Facultativa a fin de adoptar las medidas oportunas.

- Avisar a la compañía suministradora inmediatamente si un cable sufre un daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes
- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- No se tocará o se intentará alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajenos a la misma.
- Emplear señal indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad de la línea.
- A medida que avancen los trabajos se velará por mantener las señalizaciones en perfecto estado.

EL CONDUCTOR O MAQUINISTA:

- Conservará la calma si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre de riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar de la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Advertirá de las personas que allí se encuentren que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el chofer o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar con ésta y con los pies juntos.

TODO EL PERSONAL DE LA OBRA:

- No debe tocar la máquina ni la línea.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona con pequeños pasos, para asegurar que los valores de tensión de paso concéntricos al punto en que la máquina o línea hace tierra, pudieran dar lugar a gradientes de potencial muy peligrosos.
- Advertir al resto de personal que se encuentra fuera de zona peligrosa de no acercarse a la máquina ni a su radio.
- Hasta que no se realice la separación entre línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

4.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

4.2.1.- RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos

- Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos ajenos próximos a la máquina; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores; falta de planificación; falta de señalización).
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina, (terrenos embarrados; impericia).
- Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).

- Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga).
- Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Vuelco de la máquina por: (superar pendientes superiores a las recomendadas por su fabricante; circulación con el cazo elevado o cargado; impericia).
- Choque contra otros vehículos, (falta de visibilidad; falta de señalización; errores de planificación; falta de iluminación; impericia).
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Interferencias con infraestructuras urbanas de alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad por: (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Desplomes de las paredes de los terrenos de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina).
- Incendio, (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).
- Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).
- Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza).
- Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).
- Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo).
- Golpes, (trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina).
- Ruido propio y ambiental, (cabinas sin insonorización).
- Vibraciones, (cabinas sin aislamiento).
- Proyección violenta de objetos a los ojos.
- Estrés térmico, (frío, calor) por: (cabinas sin calefacción ni refrigeración).

Medidas preventivas

- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto; si la rodadura, es sobre orugas, estas calzas no son necesarias.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente. El rendimiento será mayor atacando la excavación por capas sucesivas, colocando los dientes en buena posición.
- Se controlará la separación de la pluma, al transportar carga o ir en marcha, ya que las irregularidades del terreno pueden conseguir que la pluma oscile para que choque con los obstáculos existentes. Durante la marcha, el cucharón irá bajo.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones van a ejercer una sobrecarga en los elementos de la máquina y, consiguientemente, inestabilizarla.

4.2.2.- CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Riesgos

- Riesgos de accidentes de circulación, (impericia; somnolencia; caos circulatorio).
- Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad,
- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos).
- Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalistas; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).
- Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).

- Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre la carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).
- Proyección de partículas por: (viento; movimiento de la carga).
- Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).
- Atrapamientos, (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica, (caja izada bajo líneas eléctricas).

Medidas preventivas

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir
- Utilización de un señalistas y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- En ninguna circunstancia viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

4.2.3.- CAMIÓN CUBA HORMIGONERA

Riesgos

- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; falta de visibilidad; espacio angosto).
- Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., por: (ausencia de señalistas; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización).
- Vuelco del camión hormigonera por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados).
- Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera).
- Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones a los trabajadores guía y puedan caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad).
- Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.

Medidas preventivas

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de cortes o taludes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

4.2.4.- MOTONIVELADORA.

Riesgos

- Atropello de personas, (falta de visibilidad; trabajos en su proximidad).
- Vuelco de la máquina, (resaltos en el terreno; sobrepasar obstáculos; pendientes superiores a las admisibles; velocidad inadecuada).
- Choque entre máquinas, (errores en el trazado de circulación).
- Atoramiento, (barrizales).
- Incendio, (almacenar combustible sobre la máquina).
- Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).
- Atrapamientos, (trabajos de mantenimiento; impericia).
- Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares inapropiados; saltar directamente desde la máquina al suelo).
- Proyección violenta de objetos, (fragmentos de roca o tierra).
- Ruido propio y ambiental, (conjunción de varias máquinas; cabinas sin insonorizar).
- Vibraciones, (puesto de mando sin aislar).
- Estrés térmico, (frío o calor, cabinas sin refrigeración o calefacción).

Medidas preventivas

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

4.2.5.- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO, (COMPACTACIÓN DE FIRMES)

Riesgos

- Atropello por: (mala visibilidad; velocidad inadecuada; ausencia de señalización; falta de planificación o planificación equivocada).
- Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando con la máquina en marcha; rotura o fallo de los frenos; falta de mantenimiento).
- Vuelco por: (fallo del terreno o inclinación superior a la admisible por el fabricante de la máquina).
- Caída de la máquina por pendientes, (trabajos sobre pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante; rotura de frenos; falta de mantenimiento).
- Choque contra otros vehículos, camiones u otras máquinas por: (señalización insuficiente o inexistente; error de planificación de secuencias).
- Incendio, (mantenimiento; almacenar productos inflamables sobre la máquina; falta de limpieza).
- Quemaduras, (mantenimiento).
- Proyección violenta de objetos, (piedra; grava fracturada).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Ruido, (cabina de mando sin aislamiento).
- Vibraciones, (cabina de mando sin aislamiento).
- Insolación, (puesto de mando sin sombra, al descubierto).
- Fatiga mental, (trabajos en jornadas continuas de larga y monótona duración).
- Atrapamientos por vuelco, (cabinas de mando sin estructuras contra los vuelcos).
- Estrés térmico por: (excesivo frío o calor; falta de calefacción o de refrigeración).

Medidas preventivas

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
    - La carga y descarga se hará en terreno horizontal
    - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez
    - La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
    - Antes de mover el tráiler, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta
    - En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Uso de señalistas de maniobras
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento

4.2.6.- <u>EXTENDEDORA PAVIMENTADORA DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS</u>

Riesgos

- Caída de personas desde la máquina, (resbalar sobre las plataformas; subir y bajar en marcha).

- Caída de personas al mismo nivel, (tropezón; impericia; salto a la carrera de zanjas y cunetas).
- Estrés térmico por exceso de calor, (pavimento caliente y alta temperatura por radiación solar).
- Insolación.
- Intoxicación, (respirar vapores asfálticos).
- Quemaduras, (contacto con aglomerados extendidos en caliente).
- Ruido.
- Sobre esfuerzos, (apaleo circunstancial del asfalto para refino).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora, (falta de dirección o planificación de las maniobras).
- Golpes por maniobras bruscas.

Medidas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.
- Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y cascos obligatorios y otros más específicos para esta máquina como visera, cascos para los oídos y mascarillas para evitar inhalaciones tóxicas.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora (falta de dirección o planificación de las maniobras). No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
    - La carga y descarga se hará en terreno horizontal
    - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez
    - La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
    - Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta
    - En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.

- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Uso de señalistas de maniobras
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento
- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

4.2.7.- CAMIÓN BITUMINADOR

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Proyecciones.
- Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.
- Contacto con sustancias peligrosas.
- Contactos térmicos – quemaduras.
- Incendios.
- Explosiones.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tráfico.

Medidas preventivas

Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado Maquinaria pesada en general, específicamente, las siguientes:

- El camión bituminador estará en perfectas condiciones de uso.
- La máquina será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento de los quemadores, la bomba y las lanzas.
- No se realizarán operaciones de mantenimiento o revisiones con la bituminadora en funcionamiento.
- Guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollara el trabajo, evitando escalones laterales o zonas en que pueda producirse el vuelco de la máquina.
- Normas de comportamiento:
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente

4.2.8.- COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

Medidas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.

- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

4.2.9.- BULLDOZERS Y TRACTORES

Medidas preventivas
Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

4.2.10.- GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

Riesgos
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Vuelco.
- Caída de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

Normas de seguridad
En general, se seguirán las especificaciones e instrucciones de utilización indicadas en el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Se especificará el lugar de estación de la grúa.
- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.

- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar la carga, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- Además en las puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas se tendrá en cuenta que:
- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de «peligro obras», balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe su normal recorrido.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, o, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- Recuerde, los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aun cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de éstos cuando se cumpla:
- Exacto conocimiento del peso de la carga.
- Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
- Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
- Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores. Para el uso de la grúa móvil autopropulsada, es obligado realizar la comprobación previa del terreno por donde vaya a circular y donde vaya a posicionarse. Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador, se colocará un encargado (Jefe de maniobra) que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

4.2.11.- CAMIÓN PLUMA

Riesgos

- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Vuelco del camión.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.

Normas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno. No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.
- No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.
- No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.
- No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.
- Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo.

4.2.12.- CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO

Riesgos más comunes

- Incendio
- Atropello
- Atrapamiento
- Ruido
- Vibraciones
- Quemaduras
- Caída de personas a distinto nivel

Medidas preventivas

- El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Queda prohibido el transporte de viajeros.
- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.
- Dispondrá del preceptivo extintor, cargado, timbrado y con las revisiones al día.

El conductor:

- Realizará las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
- Tomará las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
- Llevará dentro de la cabina los equipos de protección individual correspondientes.
- No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- No deberá fumar mientras conduce.
- En el caso de producirse un derrame, deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.

El regador:

- Pondrá especial cuidado cuando limpie los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- Limpiará los pulverizadores con el vehículo parado y debidamente asegurado el mediante el freno.
- Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
- Estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
- Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
- Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
- La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él, aunque le resulte incómodo.

Protecciones personales

Del conductor:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Mascarilla contra vapores orgánicos
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad largos

Del regador:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Mascarilla contra vapores orgánicos
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad largos
- Mandil de cuero
- Gafas de seguridad
- Polainas de cuero
- Manguitos de cuero

4.2.13.- PLATAFORMAS ELEVADORAS DE ASCENSIÓN VERTICAL O CESTA CON BRAZO TELESCÓPICO

Riesgos más comunes

- Vuelco de la máquina
- Atropello de personas
- Choque por falta de visibilidad
- Caída de personas transportadas
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción
- Polvo ambiental
- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibraciones
- Ruido
- Los derivados de respirar monóxido de carbono en aparatos con motor de explosión. (trabajos en
- locales cerrados o mal ventilados)
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso

Normas de seguridad

- Si es posible, en el momento de la recepción del equipo y antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos de la carretilla (el vehículo deberá adjuntar el manual de instrucciones y la justificación de estar al día en las revisiones y controles técnicos oportunos).
- Todo el personal usuario será conocedor de las normas e instrucciones dadas por el fabricante, especialmente los límites de carga admisible y capacidad de movimientos.
- Diariamente se deberán comprobar los indicadores de nivel, las luces y los avisadores acústicos de bajada y desplazamiento. Muy importante es comprobar que no existen fugas de aceite bajo la máquina, el estado de las ruedas y el buen estado general de la máquina.
- Emplazar la plataforma en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En pisos blandos poner tablones bajo los estabilizadores.
- Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- No se permite el uso de la plataforma con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores en zonas o suelos inclinados.
- Tampoco se debe elevar ni conducir la plataforma con viento (más de 50 km/h) o condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la plataforma. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la plataforma lo que sea necesario para alcanzar dicho punto sin necesidad de adoptar una postura peligrosa.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas, ni usar borriquetas o escaleras sobre la plataforma. El ocupante deberá estar sujeto en todo momento a la misma mediante su arnés de seguridad.
- Se prohíbe transportar cargas que impidan la visibilidad frontal. Igualmente se prohíbe el transporte, salvo en ascensión vertical, de piezas que sobresalgan lateralmente de la anchura de la cesta de la carretilla elevadora.
- Se prohíbe conducir las carretillas a velocidades superiores a 20 km/h.
- Las carretillas elevadoras llevarán en lugar visible un letrero en el que se indique cuál es la carga máxima admisible. Nunca se sobrepasará esta carga.
- Estarán dotados de señal acústica de marcha atrás.
- Distribuir uniformemente las cargas sobre la plataforma, no sobrecargarla y, para trasladarla en posición elevada, moverla con la máxima precaución. No atar la máquina a la estructura.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los cuadros.

- No se permite trabajar a terceras personas cerca de la plataforma, en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Las plataformas aéreas de trabajo están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo. Queda prohibida la elevación de cargas con estos equipos.
- Es imprescindible mantener una distancia de seguridad ante cualquier tendido eléctrico (consultar con el Departamento de Prevención)
- Extremar las precauciones si hay que usar plataformas con motor de combustión en recintos cerrados, asegurar la ventilación.
- Mantener siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones; quitar toda la suciedad. Cuidado con el agua, pueden mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina.
- Los adhesivos, avisos y recomendaciones están hechos para tú seguridad; hay que leerlos, tenerlos en cuenta y cumplirlos.

4.2.14.- <u>FRESADORA DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</u>

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos.
- Cortes y golpes por objetos o herramientas.
- Proyecciones.
- Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.
- Atrapamientos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Inhalación de sustancias peligrosas (polvo).
- Ruido.
- Accidentes de tráfico.

Medidas preventivas

Se cumplirán todas y cada una de las medidas prescritas en el apartado Maquinaria pesada en general, específicamente, las siguientes:

- La fresadora estará en perfectas condiciones de uso.
- La fresadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El conductor, antes de abandonar la cabina para proceder al cambio de picas en el tambor, dejara el motor parado, extraerá la llave de contacto y accionara los mecanismos de bloqueo para impedir una puesta en marcha fortuita.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- Para subir y bajar a la maquinaria se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- La subida y bajada a la maquinaria se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la maquinaria se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la maquina y se hará sonar el claxon.
- Adaptar los desplazamientos de la maquinaria al tráfico de la obra.
- La máxima pendiente a superar será la recomendada por el fabricante.
- El conductor deberá guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.

- Las maniobras en las cercanías de zanjas, bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria será supervisada por personal responsable.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha y sin haber puesto el freno de mano.
- Queda prohibido transportar a personas sobre la maquinaria.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollara el trabajo, balizando el radio de acción de la maquinaria si el mismo se observa reducido.

4.2.15.- MÁQUINA PINTABANDAS Y MÁQUINA HINCAPERFILES

La maquinaria destinada a instalar señalización y balizamiento es muy variada. Por ejemplo:

- Unidad móvil, generalmente autopropulsada, con depósito para la pintura, aplicador, y guía para seguir el trazado y pintar de líneas discontinuas, adecuada para pintar señales lineales longitudinales en viales y carreteras
- Equipo de aplicación de pintura termoplástica moldeada en caliente.
- Equipo de pintura por aerosol con máscaras de chapa para pasos cebra y similares.
- Ambos equipos utilizan pintura acrílica a base de resinas, vinílica o alcídica, de uno o dos componentes, de secado rápido.
- Unidad móvil para la hinca de las dobles tés que soportan las biondas.
- Unidad móvil para la instalación de balizas.
- Grúa para instalación de pórticos y señales.

Riesgos

- Caída de personal al mismo nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras y radiaciones.
- Emanación e inhalación de gases.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.

Medidas específicas de seguridad

- Las máquinas que extienden pintura en caliente emiten una parte de ésta en forma gaseosa, que no debe inhalarse. Es obligatorio el uso de mascarillas filtrantes.
- La pintura aplicada en aerosol, sea aire comprimido u otro gas el utilizado como propelente, se dispersa en una nube de polvo de pintura alrededor del punto de aplicación, que no debe inhalarse. Es obligatorio el uso de mascarillas filtrantes.
- El depósito de pintura debe ir habitualmente cerrado y sólo se abrirá para recargarlo.
- La hinca de perfiles para soporte de biondas o la de los soportes de balizas puede proyectar partículas a alta velocidad, por lo que será obligatorio el uso de pantallas faciales contra riesgo mecánico en sus inmediaciones.

Normas preventivas

- Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.
- Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.

- Se debe realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.
- El responsable de la máquina deberá informarse cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables. Se tendrá especial cuidado de conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como de las zonas de altura limitada o estrecha.
- La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.
- Está prohibido introducirse dentro o debajo de la máquina con cualquier excusa mientras tiene el motor en marcha. Esto incluye la apertura de las tapas que cubren motor, ruedas, rodillos u otras partes móviles.
- Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.
- Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:
    - Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
    - Comprobación del funcionamiento de los frenos
    - Comprobación visual de ausencia de pérdidas en los circuitos hidráulicos
    - Comprobación visual de estanqueidad del circuito de combustible
    - Comprobación de los topes de fin de carrera
    - Comprobación de los sistemas de seguridad para el retroceso: señales acústicas, espejos retrovisores bien emplazados, lentes de fresnel
    - Lo indicado por el fabricante de la máquina
    - El operador comprobará antes de comenzar un turno, que su asiento en la máquina está regulado para su comodidad, y que cuenta con la amortiguación prevista para reducir las vibraciones.
- El puesto del operador tendrá protección contra el aplastamiento en caso de vuelco, como cabina reforzada o arco de seguridad, y protecciones para evitar rozaduras o atrapamientos sobre las ruedas u orugas y otras piezas móviles, como guardabarros o carenados.
- El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina.

Normas de seguridad en el uso

- Para que la máquina pueda trabajar los días de fuerte sol o de lluvia, se instalará una cubierta que
- proteja al operador. La fuerte lluvia, las heladas o la nieve, en la medida en que dificulten la adherencia de la máquina con el suelo o la visibilidad, serán causa de interrupción del trabajo.
- El operador no abandonará nunca su puesto mientras la máquina esté en marcha, ni cancelará los sistemas de seguridad que le obligan a ello, ni siquiera momentáneamente.
- El operador se negará a poner en marcha la máquina mientras haya personal frente a ella, en su trayectoria, a menos de 5 m de distancia.
- Siempre que el área de trabajo se encuentre cerca de un desnivel, se instalará un tope o bordillo que advierta al operador e impida que la máquina vuelque o se caiga.

En general, el operador deberá:

- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes. Si le prescriben el uso de tranquilizantes, psicotropos, o productos que provoquen somnolencia, informará al médico de las características de su trabajo y solicitará la baja en caso de incompatibilidad.

- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- No dejar nunca que un ayudante toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser visto.
- No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en partes de la máquina no destinadas al trasporte de pasajeros, ni utilizarla como andamio o apoyo para subir.
- No se debe bajar ni subir en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Antes de desplazar la máquina por caminos o carreteras, se deberán bloquear los elementos estabilizadores, las herramientas y dispositivos de trabajo con los mecanismos previstos al efecto, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

4.2.16.- MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y DEMÁS UTENSILIOS DE OBRA

En general todo lo correspondiente al mantenimiento de vehículos se realizará en una zona a parte de la obra.

4.2.17.- CAMBIOS DE HERRAMIENTA, AVERÍAS Y TRANSPORTE

En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:
- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:
- Poner la máquina en posición de descanso, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la herramienta de la máquina para levantarla del suelo.
- Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina.
- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda, no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:
- Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.
- Si es posible, desmontar la parte de la máquina que no cabe en la longitud del remolque.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma.

4.2.18.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO IN SITU

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Poner la máquina en posición de descanso. Si se debe mantener cualquier parte o herramienta en posición de trabajo, se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, ni debajo de la herramienta.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza

4.2.19.- GRUPO ELECTRÓGENO PORTÁTIL

Es un equipo autónomo alimentado con un motor de gasoil que se utiliza para obtener energía eléctrica en aquellos puntos en los cuales no se puede acceder a la red.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes y golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de sustancias peligrosas (gases).
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos – quemaduras.
- Incendios.
- Explosiones.

Medidas preventivas

- Utilizar elementos adecuados para el transporte, que faciliten su agarre, traslado y movilidad con el mínimo esfuerzo.
- Utilizar ayudas auxiliares si es preciso para el transporte e instalación.
- Enterrar o llevar de forma aérea las conducciones para evitar tropiezos, desperfectos por rozamiento y contactos con humedad.
- Utilizar material estanco y en perfectas condiciones. Asegurar una conexión sin derivaciones, cables pelados, conexiones desprotegidas, contactos con humedad, etc. Colocar puesta a tierra para desviar cualquier acumulación de energía.
- El grupo electrógeno en locales cerrados deberá instalar el tubo de escape con salida al exterior.
- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado. No acercarse al grupo llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.
- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración. Con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fume durante la operación de llenado. No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con llama, los gases desprendidos por la misma son explosivos
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, esta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.
- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.
- El neutro del secundario del grupo electrógeno estará conectada a tierra en una toma de tierra independiente del resto de la instalación (mínimo 50 cm de profundidad) y además deberá disponer de bases de enchufe IP45 mínimo.

4.2.20.- <u>COMPRESOR</u>

Riesgos

- Cortes y golpes por objetos y herramientas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Explosiones.
- Contactos térmicos.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Proyecciones.

Medidas preventivas

- Utilizar elementos adecuados para realizar el transporte con el mínimo esfuerzo y riesgo.
- Revisar previamente estos elementos y asegurarse de que están en perfecto estado y se corresponden con las características y peso del compresor
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas inmovilizadas con tacos.

- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos no inferior a 15 m.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas y en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido...
- Se procurará que la situación del compresor en la obra se haga de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia maquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- En los traslados, preste atención ante posibles vuelcos o rotura de la lanza.
- Cuando purgue calderines evite la proyección de partículas a sus ojos.
- Vigile las uniones de los manguitos, las conexiones y el estado del mangueron de aire.
- Para evitar la proyección de aceite, al sacar el tapón de vaciado o de llenado del elemento compresor, los calderines deben estar sin presión.

4.2.21.- <u>BOMBA DE ACHIQUE</u>

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendio.
- Explosión.
- Proyecciones (rotura manguera).
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

- Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el manual de instrucciones de este tipo de equipo.
- No utilizar nunca para bombear líquidos que no sean agua, tales como aceite, agua salada, disolventes orgánicos, productos químicos corrosivos o líquidos inflamables.
- Evitar que puedan succionarse grandes cantidades de tierra u objetos extraños (ej. Clavos). En caso necesario, colocar la bomba sobre un bloque o base firme para evitar que pueda quedar sumergida por el lodo.
- No utilizar el equipo en atmósferas potencialmente explosivas.
- Comprobar que el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro.
- Verificar la existencia de protecciones colectivas efectivas (barandillas, redes, etc.) cuando deban realizarse trabajos en altura (más de 2 m) o próximos al borde de zanjas, huecos, etc.
- Emplear mangueras y conexiones del tamaño correcto, adecuadas a la presión y caudal de trabajo y con un grado de resistencia física acorde a la zona de uso.
- Utilizar mangueras de la menor longitud posible para minimizar el número de dobleces.
- No utilizar presillas, alambres o similares para acoplar mangueras.
- Mantener las mangueras desenrolladas y alejadas del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger las mangueras cuando discurran por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- Transportar la bomba mediante el asa dispuesta en la máquina.
- No emplear el cable para transportar, arrastrar o desenchufar la máquina.

- Comprobaciones diarias:
- Verificar que la maquina no posea daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos.
- Comprobar que el punto de entrada del cable en la bomba permanece estanco.
- Verificar que todos los tornillos y tuercas están correctamente apretados.
- Verificar que el aislamiento del motor se encuentra dentro de los límites establecidos por el fabricante.
- Comprobar que los niveles de aceite de motor sean los adecuados. Rellenar en caso necesario.
- Comprobar que el cable eléctrico y la clavija de conexión se encuentran en buen estado. Verificar que la longitud del cable eléctrico sea suficiente para poder conectar la máquina sin dificultad.
- Comprobar que las mangueras y sus acoplamientos no presenten daños o desgaste excesivos. Verificar que la longitud de la manguera sea suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.
- Verificar que los acoplamientos de las mangueras estén perfectamente fijados.
- Verificar que tanto el impulsor de la bomba como los orificios de la coladera permanecen limpios.
- Comprobar que la maquina no está sucia con materiales aceitosos o inflamables.
- Comprobar que las señales de información y advertencia permanecen limpias y en buen estado.
- Usar ropa de trabajo con puños ajustables. No es recomendable llevar colgantes, cadenas, ropa suelta, etc. que puedan engancharse con elementos de la máquina.
- Cuando no se pueda llegar directamente con la mano al lugar de ubicación de la bomba, se deberá elevarla o descenderla mediante un cable amarrado al mango. Nunca suspenderla del cable eléctrico.
- Evitar dejar caer de golpe la bomba e impedir que ésta se pueda golpear contra objetos fijos.
- Nunca hacer funcionar la bomba mientras esté suspendida en el aire.
- Utilizar siempre la bomba en posición vertical. No volcarla mientras esté trabajando.
- La bomba solo se deberá utilizar cuando el nivel de agua a achicar esté por encima del nivel mínimo de operación establecido por el fabricante. Nunca hacer funcionar la bomba en seco.
- No sumergir o evitar que pueda quedar sumergido el extremo de la manguera por donde se descarga el agua.
- No mantener funcionando la bomba cuando la coladera esté obstruida o el impulsor esté bloqueado.
- Detener la bomba y limpiar la suciedad que provoca la obstrucción.
- No introducir las manos o herramientas dentro de la coladera mientras la bomba esté en funcionamiento.
- Detener la bomba antes de sacarla del agua. Pulsar el interruptor de parada para detener el motor. A continuación, desconectar el cable eléctrico de la toma de corriente.
- No tocar la bomba durante su funcionamiento o inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- Lavar la bomba con agua limpia para retirar la suciedad acumulada durante su funcionamiento.
- Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado.
- Guardar la maquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.

4.2.22.- EQUIPO DE SOLDADURA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.

- Golpes por o contra objetos y materiales.
- Quemaduras
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Cortes por objetos.
- Riesgos higiénicos por humos y vapores de la soldadura.
- Sobreesfuerzos.
- Radiaciones.

Medidas preventivas

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
    - 1.- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
    - 2.- No se mezclarán botellas de gases distintos.
    - 3.- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.
    - 4.- Los puntos 1, 2, y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición horizontal (al menos habrá un desnivel de 40 cms. entre la ojiva y el punto de apoyo).
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se almacenarán separadas (oxigeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Una persona competente y autorizada controlara que en todo momento durante el almacenaje se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Una persona competente y autorizada controlara que, en todo momento durante el almacenaje, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvula antirretroceso de la llama.
- Una persona competente y autorizada controlara las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados.
- Todos los operarios de soldadura oxiacetilenica o de oxicorte, se les entregara el documento de prevención correspondiente. De su recepción quedara constancia por escrito.
- Normas de prevención de accidentes para los operarios de trabajan con soldadura oxiacetilenica y oxicorte
- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incomodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que le son necesarias y estén prescritas para estos trabajos.

- No incline inadecuadamente las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delataran la fuga. Si es así pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramientas puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministre un "portamecheros".
- Estudie o solicite información sobre la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera.
- Una entre si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejara con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudara a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretas donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizara el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitara accidentes.
- No fume cuando este soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas.
- No fume en el almacén de las botellas.

4.2.23.- VIBRADOR DE HORMIGÓN

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Proyecciones.
- Contacto con sustancias peligrosas.
- Contactos eléctricos.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Se conectará a cuadro eléctrico con toma de tierra y con interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.

- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones trasmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales.

4.2.24.- SIERRAS PARA PAVIMENTOS, LOSAS DE HORMIGÓN Y CAPAS DE RODADURA (ESPADONES)

Riesgos

- Atrapamientos por correas de transmisión (anulación de carcasas).
- Producción de polvo durante el corte (corte sin utilización de la vía húmeda).
- Proyección violenta de fragmentos del disco de corte (disco inadecuado u objetos extraños enterrados).
- Colapso estructural (errores en el corte)

Medidas preventivas

- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.
- Utilización de detectores de conducciones enterradas; análisis de las estructuras a cortar.
- Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro mediante seguimiento de la ruta correcta
- Comprobación de las armaduras de losas de hormigón que se cortan
- Los trabajos se realizarán bajo un alumbrado suficiente, sin llegar a deslumbrar
- Los mecanismos de puesta en marcha y parada estarán al alcance de la mano del trabajador y protegidos contra la posibilidad de una puesta en marcha accidental
- La máquina contará con un interruptor de corte
- Utilización de protectores largos contra la proyección de fragmentos

4.2.25.- PISONES MECÁNICOS PARA COMPACTACIÓN DE TIERRAS.

Riesgos

- Atrapamiento por el pisón (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).
- Golpes por el pisón (arrastre por impericia).
- Vibraciones por el funcionamiento del pisón.

Medidas preventivas

- Comprobación del estado de mantenimiento de los pisones.

4.2.26.- MARTILLOS NEUMÁTICOS

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos
- Cortes y golpes por objetos y herramientas.
- Proyecciones.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.
- Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla anti polvo y arnés antivibratorio.

4.2.27.- SIERRA CIRCULAR DE MESA

Riesgos

- Cortes y golpes por objetos y herramientas.
- Proyecciones.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación de sustancias peligrosas.
- Ruido.

Medidas preventivas

- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección: cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa de cubrición del disco, carcasa de protección de las transmisiones y poleas, interruptor estanco, toma de tierra.
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla anti polvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

4.2.28.- TALADRO PORTÁTIL

Riesgos

- Cortes y golpes por objetos y herramientas.
- Proyecciones.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación de sustancias peligrosas.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

4.2.29.- HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos

- Cortes y golpes por objetos o herramientas.
- Proyecciones.

Medidas preventivas

- Diseño ergonómico de la herramienta. Este diseño estará adaptado para que la herramienta realice con eficacia su función, sea de dimensiones proporcionadas a las características físicas del usuario (medida, fuerza y resistencia) y reduzca al mínimo la fatiga del usuario.
- Manipular la herramienta con prudencia. Cada herramienta se utilizará únicamente para el tipo de trabajo para el que ha sido diseñada. Por ejemplo, no se utilizará la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues de esa forma se hace el trabajo innecesariamente peligroso.
- Se utilizará la herramienta adecuada al trabajo a realizar.
- Se solicitará la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.

- En todos los trabajos en que se utilicen herramientas de golpeo, se usaran gafas de protección.
- En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, y se elegirá la de medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.
- Las rebabas en la herramienta deberán ser reparadas o se sustituirá la herramienta.
- Se comprobará que los mangos estén en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta, se preverá la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquella se escapara.
- No se realizará ninguna operación sobre maquinas en funcionamiento.
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de herramienta a niveles inferiores.
- Los materiales de los mangos tienen que ser de madera (nogal o fresno) o de otros materiales duros, no presentando bordes astillados, teniendo que estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.
- Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
- En los trabajos de líneas y aparatos eléctricos que eventualmente puedan estar bajo tensión, las herramientas dispondrán de mango aislante.
- El mantenimiento de las herramientas se tiene que hacer por personal especializado, sobre todo las operaciones de reparación, afilado y cortado, y siguiendo, en todo momento, las instrucciones del fabricante.
- Mantener las herramientas en buen estado de conservación. Cuando no se usen se deberán tener recogidas en cajas o cinturones portaherramientas. No se dejarán tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
- El transporte de las herramientas tiene que hacerse en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para este fin. No se transportarán nunca en los bolsillos. Cuando se tenga que subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevaran de forma que las manos queden libres.
- Revisar periódicamente que las herramientas de trabajo utilizados en obra son los adecuados para cada trabajo y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.
- Se retirarán aquellas herramientas deterioradas o inadecuadas

4.2.30.- ESCALERAS DE MANO

Riesgos

- Caída de personal a distinto nivel.
- Atrapamientos por vuelco (de la escalera)

Medidas preventivas

Como norma general, en el empleo de ESCALERAS DE MANO se deben adoptar una serie de precauciones. Es necesario revisar la escalera antes de su uso comprobando el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Correcto ensamblaje de los peldaños.
- Zapatas antideslizantes de apoyo en buen estado.
- Si procede, estado de los ganchos superiores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas en su parte central de cadenas o dispositivos que limiten la abertura de las mismas. También dispondrán de topes en su extremo superior.
- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustion. En ningún caso se utilizarán escaleras reparadas con clavos, puntas, alambres, o que tengan peldaños defectuosos.
- En la colocación de una escalera se tendrán en cuenta los siguientes requisitos
- La inclinación de las escaleras con respecto al piso será aproximadamente 75o, que equivale a estar separada de la vertical del punto de apoyo superior, la cuarta parte de su longitud entre los apoyos de la base y superior.

- Para el acceso a lugares elevados, la parte superior de la escalera sobrepasara en un metro la cota de desembarco.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y estarán fuera de las zonas de paso. El área alrededor de la base de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas.
- En concreto se deben tomar las siguientes medidas preventivas:
- Nunca se colocarán en el recorrido de las puertas, a menos que estas se bloqueen y señalicen adecuadamente.
- Si se utilizan en zonas de tránsito, se balizará el contorno de riesgo o se colocará una persona que advierta del mismo.
- Antes de utilizar una escalera deberá garantizarse su estabilidad.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales y planas.
- La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada.
- A estos efectos la escalera llevara en la base elementos que impidan el deslizamiento.
- El cuerpo se mantendrá dentro del frontal de la escalera.
- Nunca se asomará sobre los laterales de la misma.
- Se desplazará la escalera cuantas veces sea necesario y nunca con el trabajador subido a ella.
- Los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuaran si se utiliza cinturón de seguridad sujeto a un punto distinto de la escalera, o se adoptan otras medidas de seguridad alternativas.
- Cuando se trabaje en proximidades de zonas especialmente peligrosas tales como bordes de forjado, balcones o ventanas, los operarios que empleen las escaleras utilizaran cinturón de seguridad, aunque existan barandillas de protección.
- Para realizar trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera u otras especiales para dichas tareas.
- Cuando se requiera garantizar la fijación de la escalera, esta deberá ser sostenida por un segundo trabajador durante el uso de la misma.

EN ESCALERAS SIMPLES

- La parte superior se sujetará, si es necesario, al parámetro sobre el que se apoya y cuando este no sea estable (postes…) se sujetara al mismo mediante una abrazadera de sujeción u otro dispositivo equivalente para evitar vuelcos.

EN ESCALERAS EXTENSIBLES

- Los tramos de prolongación no deben utilizarse de manera independiente, salvo que se les dote de sistemas de apoyo y fijación adecuados. Antes de alargar estas escaleras se comprobará que las abrazaderas sujetan firmemente los diferentes tramos.

EN ESCALERAS DE TIJERA

- Nunca se trabajará a horcajadas ni se pasará de un lado a otro por la parte superior. Se colocarán con el tensor (cadena) central totalmente extendido. Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

PRECAUCIONES PARA TRANSPORTAR LAS ESCALERAS PORTÁTILES

- Se llevarán plegadas, con los tramos extensibles recogidos.
- La parte delantera de las mismas se llevará hacia abajo.

DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE MADERA

- Las escaleras de madera tendrán largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS METALICAS

- Los largueros serán de una pieza y estarán sin deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasaran en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulara libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

LIMITACIONES DE USO

- Está prohibido utilizarlas simultáneamente por más de un trabajador.
- Cuando la velocidad del viento pueda desequilibrar a los trabajadores que la utilicen.
- Personas con vértigo o que estén tomando algún tipo de medicación en cuyo prospecto se advierta sobre la realización de trabajos con riesgo.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas por o desde escaleras de mano, cuando por sus dimensiones o peso puedan comprometer la seguridad o la estabilidad del trabajador. En concreto, no es conveniente transportar a brazo en ellas, pesos superiores a 25 Kg.
- Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.
- Subir más arriba del antepenúltimo peldaño.
- No se deben utilizar las escaleras como medio para el transporte de materiales, pasarelas, andamios o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñadas. Asimismo, se prohíbe la instalación de suplementos por escasa longitud de la escalera.
- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano de más de 5 m de longitud, de cuya resistencia no se tenga garantías.
- Las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso. Cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de los trabajos en altura. Si la situación o la duración de los trabajos lo requieren deberá optarse por el uso de escaleras fijas, plataformas de elevación u otro sistema equivalente.

MATENIMIENTO

- Si las escaleras son de madera, los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños, ensamblados y no simplemente clavados. Nunca se pintarán las escaleras de mano, solo se permite el barniz transparente para evitar que queden ocultos posibles defectos.
- Después de su uso se limpiarán de cualquier sustancia que haya caído sobre las mismas.
- Se almacenarán en posición horizontal, sujetas a soportes fijos, protegidas de las condiciones ambientales.

4.2.31.- ANDAMIOS

Los andamios deben disponer de:

- A nivel documental:
- Marcado “CE”.
- Declaración de conformidad.
- Instrucciones específicas de montaje, utilización y desmontaje (en castellano).
- Plan de montaje, utilización y desmontaje.

En la obra:

- Elementos estructurales (plataformas, tirantes, montantes, anclajes…)
- Barandillas y rodapiés
- Escaleras y trampillas interiores
- Husillos para nivelación de la base
- Elementos de seguridad para el montaje (ganchos, barandillas de montaje…)

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.
- Atrapamientos.

- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendios
- Radiaciones no ionizantes.

Medidas preventivas

- No se trabajará nunca sobre plataformas dispuestas sobre la coronación del andamio, si antes no se han protegido perimetralmente con barandillas, listón intermedio y rodapié. Los andamios de módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia el exterior. Las plataformas de trabajo estarán unidas a la estructura tubular, de modo que no puedan dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso. Se suspenderá el trabajo los días de fuerte viento o cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen. Cuando se trabaje con andamios tubulares sobre ruedas, se prohibirá el desplazamiento de éstos mientras haya personas sobre ellos. Durante el montaje y desmontaje de la estructura tubular, los operarios usarán el arnés de seguridad unido a puntos sólidos.
- Debe impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura. No debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva antiácidas.
- Se mantendrá el andamio limpio y ordenado. No se dejarán las herramientas tiradas en las plataformas de trabajo, para evitar tropiezos con las mismas.
- Para el montaje del andamio, se utilizarán guantes de cuero.
- En el montaje de andamios hay que izar sus componentes sujetados con cuerdas con nudos seguros.
- El andamio tiene que montarse con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Las plataformas tienen que contener el material estrictamente necesario para realizar los trabajos. Los materiales y herramientas de trabajo tienen que repartirse uniformemente sobre las plataformas.
- El material se repartirá uniformemente por la plataforma y se deberá cargar el estrictamente necesario.
- Cuando se trabaje sobre aceras se colocarán pórticos de paso, formados por tablones o cualquier otro material resistente que evite la caída de objetos o materiales sobre las personas que circulen por debajo.

Medidas preventivas generales

- El andamio metálico tubular se instalará con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.), de otro modo, se optará por otro tipo de soluciones auxiliares.
- Los andamios utilizados estarán certificados por el fabricante, conforme a la normativa europea; es decir se utilizarán los denominados "andamios europeos".
- El montaje de los andamios metálicos tubulares siempre lo realizará personal especializado.
- Se deben tener en cuenta las siguientes especificaciones preventivas:
- Todos los operarios de montaje dispondrán de los equipos de protección individual y sabrán usarlos, ambas obligaciones son inexcusables.
- Antes del montaje se debe verificar el estado del material, no utilizar jamás material defectuoso. Si el material no está galvanizado verificar la importancia de los puntos de oxidación.
- No se deben utilizar nunca elementos de distinta fabricación.
- Antes del inicio del montaje, se deberá comprobar el terreno (firmeza, desnivel, etc.) regularizándole y asentándole en caso necesario.

- Los módulos de andamios o pies verticales, se deben apoyar sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directa sobre el terreno, prohibiendo el apoyo sobre suplementos formados por bidones, pilas materiales diversos, torretas de maderas diversas, tablones que trabajan a flexión, etc. Cuando se usen husillos de nivelación se clavarán estos a los tablones de reparto.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm de anchura (estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.), y siempre estarán rodeadas en su contorno exterior de barandilla de seguridad reglamentaria. Si el andamio está ubicado a un máximo de 20 cm del paramento, únicamente en la parte exterior se instalará rodapié y si el andamio está a más de 20 cm del paramento se instalará barandilla completa en el interior (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Los desplazamientos verticales, se realizarán siempre por el interior del andamio, mediante el uso de plataformas con trampilla y escalera, o bien se podrán utilizar escaleras independientes de zancas y meseta.
- Se prohíbe expresamente subir por el exterior del andamio sin fijación anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaída y arnés de seguridad). Asimismo, se prohíbe correr por las plataformas.
- No se deben abandonar, en las plataformas, materiales o herramientas que puedan caer o hacer tropezar al caminar sobre los mismos.
- Los anclajes o amarres son indispensables para evitar la caída total o parcial al andamio. Dichos amarres serán los previstos por el Departamento Técnico de la empresa especializada. Para el cálculo de estos se debe tener en cuenta la resistencia de la albañilería, para no ceder a la presión de los husillos en caso del uso de estos, además se debe interponer placas de madera. Dichos husillos deben controlarse frecuentemente verificando el apriete de los mismos.
- La estabilidad del andamio quedará garantizada:
    - Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
    - Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
    - Por medio de amarres a la fachada del edificio. En el proyecto de montaje del andamio serán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.
    - Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.
    - Mediante puntales entre balcones, ventanas, etc.
    - Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. No se efectuarán arriostramientos con cuerdas, alambres, flejes de plástico, etc.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Las plataformas de trabajo poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 5 cm como mínimo. Se tenderá a la utilización de plataformas metálicas.

- Se garantizará la comunicación vertical del andamio mediante la utilización de escaleras adecuadas, nunca con la propia estructura del andamio.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer sobre ellas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el encargado, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección de una persona que disponga de una experiencia certificad por el empresario en esta materia de más de 2 años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a la de nivel básico. Esta persona así mismo debe inspeccionar los andamios antes de su servicio, y periódicamente durante su utilización, tras una modificación del andamio.

Andamios sobre ruedas

Medio Auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillo de nivelación y apoyo. Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

Riesgos más comunes

- Caída de personas a distinto nivel
- Cortes y golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de vehículos y/o cargas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas generales:

- Se montarán según las indicaciones del fabricante.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Cuando el andamio móvil solo sea de un nivel, en la base a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable. Cuando exista más de un nivel se instalarán las diagonales al tresbolillo, o al menos en la base y en el nivel superior.
- La movilidad a la torreta la dan las ruedas, cada una de ellas deberá contar con un dispositivo de bloqueo de rotación y de traslación. Las ruedas deben ser compatibles con la carga admisible de las plataformas.
- Se prohíbe subir o realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas. Dichos frenos y dispositivos de bloqueo se deben asegurar antes de iniciar un montaje.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por medio de escaleras interiores, y en caso de que sea necesario por la altura de la torreta se instalarán plataformas auxiliares intermedios cada 2 m. Dichas plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm y estarán dotados en su contorno de barandillas reglamentarias.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 1 m. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Habrá situaciones en las cuales el desplazamiento de las ruedas se hará difícil por el tipo de solado. En estos casos es indispensable un camino de desplazamiento.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo, mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema)
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

4.3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA

El proyecto de ejecución, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

Las causas principales de riesgo de incendio son las siguientes:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- Desencofrantes.
- La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

5.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Cuadrilla de seguridad (incluso camión de riego…)
- Señales de obra
- Cordón de balizamiento reflectante
- Carteles indicativos de riesgo

- Valla autónoma metálica para contención de peatones
- Malla de contención
- Cuadros eléctricos con protección diferencial
- Barandillas de protección individual

6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.

6.1.- EN CUALQUIER CASO:

- casco homologado clase
- mono de trabajo algodón 100x100

6.2.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA

- Cascos de seguridad clase “N”.
- Sombrero de paja contra insolación.

6.3.- PROTECCIÓN DE LA CARA

- Yelmo soldador.
- Filtro neutro de protección contra los impactos, (pantallas soldador)
- Filtro para radiaciones de arco voltaico, (pantallas soldador).
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

6.4.- PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

- Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.
- Cascos protectores auditivos

6.5.- PROTECCIÓN DE LA VISTA

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos. Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Filtro neutro de protección contra los impactos, (gafas soldador).
- Filtro para radiaciones de arco voltaico, (gafas soldador).
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Gafas protectoras contra el polvo

6.6.- PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.
Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.
En el caso de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.
Estos equipos son:

- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Filtro químico para disolventes.
- Filtro químico para mascarilla contra las emanaciones tóxicas.
- Máscara respiratoria autónoma de oxígeno comprimido.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

6.7.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

El calzado a utilizar será el normal.
Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.
Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.
En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.
Equipos principales:

- Botas aislantes de la electricidad...
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes
- Polainas de cuero flor.
- Polainas de material plástico sintético impermeables
- Zapatos de seguridad.

6.8.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos. Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.
Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.
Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

- Guantes aislantes de la electricidad hasta 430 v.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

6.9.- PROTECCIÓN DEL CUERPO

- Faja contra las vibraciones.

- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles de seguridad fabricados en cuero.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

6.10.- CINTURONES (TRABAJOS EN ALTURA)

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a l,50 m. de distancia.

- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad, (freno dinámico hasta 15m.)
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad (freno dinámico hasta 40m.)
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad (freno y elevador hasta 40m.)
- Cinturones portaherramientas.

7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

7.1.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

7.2.- SEÑALIZACIÓN VIAL

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

La señalización horizontal y vertical se instalará de acuerdo con las Normas del M.F, contenidas en la Orden Circular 8.3-IC.

El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Además de ello y a título informativo en el capítulo de señalización provisional del presupuesto general existe un listado de unidades de señalización que pueden ser necesarias para la señalización vial de la obra

8.- DEFINICIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SANITARIOS Y COMUNES EN OBRA

8.1.- PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo global de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Al menos una persona de los que estén en la obra deberá tener formación en primeros auxilios.

8.2.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

En las instalaciones auxiliares deberá haber un botiquín y los vehículos de la obra deberán tener su propio botiquín.

El contenido, características y uso serán los definidos en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

8.3.- MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

8.4.- EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

El contratista deberá elaborar un plan de emergencia.

8.5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra. Las instalaciones auxiliarles (módulo de vestuarios, de primeros auxilios, reuniones etc.…) se situarán en la zona de aparcamiento del área de descanso.

8.6.- PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN

8.6.1.- ACCIONES A SEGUIR

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	**Hospital Reina Sofía de Tudela (CHN)** Carr. de Tarazona, Km. 4, 31500 Tudela, Navarra
Teléfono de ambulancias:	112
Teléfono de urgencias:	112
Teléfono de información hospitalaria:	848 43 40 00

7º Contratista instalará el rótulo de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta

obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

8.7.- ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

8.8.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. **El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:**
Accidentes de tipo leve. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos,** **A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos** **A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.**
Accidentes de tipo grave. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos** **A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata** **A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.**
Accidentes mortales. **Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.** **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos** **A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata** **A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.**

8.9.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

8.10.- MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de

espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranjas luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de a obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

9.- PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo, será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

9.1.- TALUDES

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

9.2.- CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S. …, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

9.3.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

9.4.- CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

10.- SISTEMA PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBRA

El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posea la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Recurso Preventivo, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

Como norma general y de acuerdo a la ley 54/2003 que modifica la ley 31/95 de Prevención de riesgos laborales el recurso preventivo estará presente:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

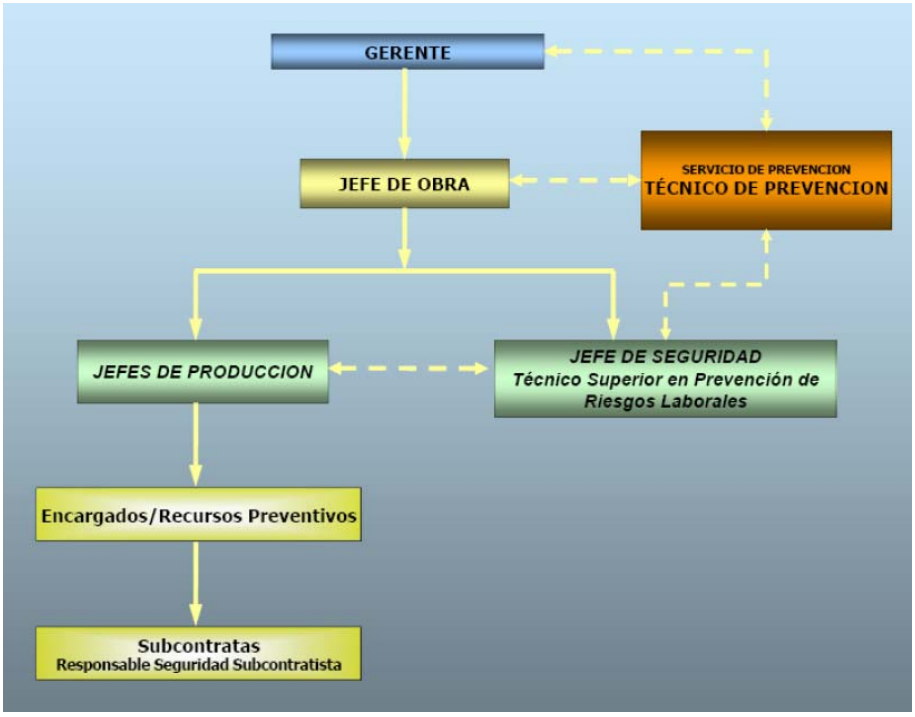
b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
    a. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento
    b. -Trabajos con riesgos eléctricos y trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Funciones del Recurso preventivo:
- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el PSS y comprobar la eficacia de estas.
- Comprobar la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Si como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas el recurso preventivo:
    - Hace las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
    - Debe poner tales circunstancias en conocimiento del jefe de obra para que este adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si estas no hubieran sido subsanadas.
- Si como resultado de la vigilancia, se observa ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas el recurso preventivo debe poner tales circunstancias en conocimiento del jefe de obra y del departamento de seguridad, los cuales procederán de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.
- Estar presente en la obra vigilando la actividad cuando se desarrollen los trabajos mencionados anteriormente.
- Colaborar con otros recursos preventivos de empresas concurrentes en el centro de trabajo y que realizan actividades concurrentes. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

- El control de entrega de equipos de protección individual se realizará: Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

11.- ORGANIGRAMA Y FUNCIONES DEL PERSONAL

11.1.- ORGANIGRAMA DE PREVENCIÓN DEL CONTRATISTA



11.2.- FUNCIONES DEL PERSONAL.

11.2.1.- GERENTE

Comprometerse en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra a su cargo, exigiendo su cumplimiento a los responsables directos de línea.
Supervisar la dotación de los medios necesarios para organizar y desarrollar la seguridad de la obra.

11.2.2.- JEFE DE OBRA

Consensuar el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Servicio de Prevención de la empresa constructora.

Enviar el Plan de Seguridad y Salud al Coordinador de Seguridad con el fin de que éste proceda a emitir el correspondiente informe a la administración pública o bien apruebe el citado plan caso de promotor privado.

Enviar el Plan de Seguridad a la autoridad laboral para cumplimentar el trámite de comunicación de apertura de Centro de Trabajo.

Definir con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, las situaciones críticas de la misma y los períodos aproximados en que se van a producir, estableciendo los medios y previniendo las acciones.

Facilitar a sus colaboradores los medios necesarios para la puesta en práctica y seguimiento de las medidas de seguridad que en cada caso se hagan necesarias.

Tomar las decisiones necesarias para la eficaz coordinación y puesta en funcionamiento de las medidas de seguridad de la obra entre personal propio y de empresas subcontratadas y/o trabajadores autónomos y temporales, en cualquier caso.

Colaborar en el desarrollo de los Planes de Formación facilitando la asistencia a los cursos al personal de obra.

Facilitar al Servicio de Prevención los datos que solicite y colaborar y análisis de los accidentes que pudieran ocurrir.

11.2.3.- JEFES DE PRODUCCIÓN Y ENCARGADOS DE OBRA

Este personal junto con el resto de mandos intermedios que adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el contratista deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma.

Los Jefes de Producción de cada área en la obra y encargados de cada tajo, serán los responsables de vigilar que los operarios a ellos designados cumplan fielmente con las normas y medidas de seguridad.

Requerir la presencia del Técnico de Prevención adscrito a la obra cuando éste último no se encuentre en la zona de afección y cuando exista cualquier duda en cuanto al cumplimiento de las normas o medidas de prevención estudiadas y previstas.
Requerir la asistencia sanitaria o evacuación del posible accidentado/s que pudiera acaecer en su zona asignada.

Colaborar con el Servicio de Prevención de la Obra en cuanto al cumplimiento de las medidas y/o normas de prevención previstas.

Participar en toda acción preventiva que sea necesaria organizar para el buen funcionamiento del Centro de Trabajo, en materia de Seguridad y Salud.

Entregar a cada empresa subcontratada o trabajador autónomo presente en el centro de trabajo una copia de la parte del Plan de Seguridad y Salud correspondiente a su unidad de actuación.

11.2.4.- RECURSOS PREVENTIVOS

El recurso preventivo deberá reunir el conocimiento, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos y cuentes con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

Las funciones asignadas a los recursos preventivos son las siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Comprobar si tales actividades son adecuadas para prevenir los riesgos que determinan la obligatoriedad de la presencia de los recursos preventivos

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Pondrán en conocimiento del empresario tales deficiencias para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

11.2.5.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE LA EMPRESA CONTRATISTA

Este servicio tendrá como puntos más reseñables durante la ejecución de la obra los siguientes:

a) Elaboración del Plan de Seguridad y Salud en coordinación con el Jefe de Obra.
b) Asesoramiento, en materia de seguridad y salud, a la obra.
c) Colaboración con los responsables de la obra en la investigación de los accidentes que pudieran ocurrir.
d) Colaboración con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, en la puesta en marcha del Plan Formativo para el Centro de Trabajo.

En los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, dispondrán de servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos. El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el contratista directamente.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinar, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberá ser suficiente y adecuado a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

Será conforme a las disposiciones legales vigentes al respecto, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre; BOE del 10 de Noviembre de 1995.

11.2.6.- <u>TÉCNICO DE PREVENCIÓN</u>

La persona asignada para velar por la seguridad y salud de la obra deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El Técnico de Prevención de la obra deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control de Seguridad y dar las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El Técnico de Prevención será el encargado de actualizar el Plan de Seguridad y Salud cuando corresponda. El Técnico de Prevención en coordinación con el Jefe de Obra será el encargado de revisar y actualizar, cuando proceda, la evaluación inicial de riesgos. Estas personas establecerán, una vez comenzada la obra un seguimiento y control periódico de las fases y prioridades del desarrollo del Plan.

El Técnico de Prevención, con la colaboración de la Jefatura de Obra, concretará y decidirá, antes de la apertura de un nuevo tajo, las medidas de seguridad a adoptar en el mismo, realizando para ello un informe de ello y el procedimiento a seguir para su buena ejecución en materia de Seguridad y Salud.

Asimismo, y según lo expuesto, conforme vayan concretándose de forma exacta los métodos constructivos específicos que se van a seguir en cada tajo, se actualizará el Plan de Seguridad y Salud.

El Técnico de Prevención de la obra establecerá el programa anual de actividades, tanto formativas como informativas, dirigido a todo el personal presente en el centro de trabajo. Se procederá a reciclar al personal a través de los oportunos cursillos solo en el caso de cambio sustancial de las funciones del trabajador o de los equipos de trabajo o de tecnologías (lo que no es de esperar que suceda en la obra de referencia)

El Técnico de Prevención de la obra vigilará que todo material de seguridad a incorporar en obra esté debidamente homologado según artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Técnico de Prevención estará facultado para ordenar la paralización inmediata de aquellos trabajos que se realicen sin las medidas de seguridad procedentes y que supongan un riesgo grave o inminente para la integridad física y/o la salud de los trabajadores. Además, el resto de personal con funciones de mando tiene expresamente reconocida esta facultad que a la vez implica la obligación de su ejercicio por mandato de la gerencia.

12.- <u>DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA</u>

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.

- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

12.1.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En la obra se dispondrá del libro de subcontratación (debidamente habilitado por la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos de la Comunidad Foral de Navarra), actualizándolo con la incorporación de nuevas empresas. De esta forma se informa de la entrada de nuevas empresas al coordinador de seguridad de la obra enviándole una copia del referido libro. La persona responsable de actualizar el libro será el encargado de la obra.

13.- FORMACION E INFORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y Salud.

Pamplona, agosto de 2024
El Ingeniero de Caminos, CC. y PP.



Fdo.: Joaquín Salanueva Herrero

Proyecto de Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela (Navarra)

ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTOS, SERVICIOS Y URBANISMO

V.S. Proyectos Servicios y Urbanismo S.L.

C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona

Tlf: 948 224 776 - 948 220 132

E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com

AGOSTO 2024

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3
2. GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES EN LA OBRA 3
2.1 Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición 4
2.1.1 Procedentes de desbroce y tala de arbolado 4
2.1.2 Hormigón 4
2.1.3 Pavimento bituminoso 5
2.1.4 Plástico 5
2.1.5 Tierras y piedras sin SP 5
2.1.6 Mezcla de residuos municipales 5
2.1.7 Tabla cálculo de residuos generados 7
2.1.8 Tabla resumen de residuos estimados 7
2.2 Medidas para la prevención de residuos 8
2.3 Operaciones para la reutilización 9
2.4 Medidas para la separación de residuos 9
2.5 Prescripciones técnicas para el manejo 10
2.6 Valoración gestión de los residuos demolición 10
2.7 Obligaciones del poseedor y productor de los residuos 10
3. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 11
4. GESTION DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS 12
5. ESTIMACION DE COSTES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 13

1. INTRODUCCIÓN

Durante la ejecución de las obras de **"Construcción de intersección tipo glorieta en la Avenida de Zaragoza de Tudela**" y al objeto de cumplir el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, se dispondrá de un sistema que garantizará la adecuada gestión de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

Por este motivo el Contratista deberá contar con un Programa de Gestión y Tratamiento de Residuos, cuyo objetivo será la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados durante la fase de construcción de la obra. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

Durante las obras se potenciará la recogida selectiva de los residuos generados en las instalaciones con la colocación de contenedores específicos para cada tipo de residuo generado (madera, plástico, hormigón, cartones, hierros...), realizándose su retirada por gestores autorizados en el caso de los residuos especiales.

Estará prohibido el abandono o almacenamiento incontrolado de cualquier residuo generado en la obra.

Cabe considerar tres tipos de residuos a gestionar:

- **Gestión de residuos inertes de obra (procedentes de demolición y construcción)**
- **Gestión de residuos peligrosos y que por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado. Fundamentalmente son aceites usados.**
- **Gestión de residuos asimilables a urbanos.**

Por lo tanto, el presente Estudio se estructura en tres grandes bloques debido principalmente a la tipología de dichos residuos.

2. GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES EN LA OBRA

El importante auge de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras como de nuevas urbanizaciones y de remodelaciones de las ya existentes, ha provocado amplios impactos ambientales como la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

Es necesario, para poder minimizar y controlar estos impactos ambientales, establecer unas directrices sobre la gestión de los residuos de construcción y demolición, medidas que aborda el presente estudio respetando lo marcado por el R.D. 105/2.008, de 1 de febrero.

Precisamente con la intención de cumplir el citado R.D. 105/2.008 el presente estudio se reestructura de la siguiente manera:

2.1.- Estimación de la cantidad expresada en Toneladas y metros cúbicos, codificada con arreglo a la lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero).

2.2.- Medidas para la prevención de residuos.

2.3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.

2.4.- Medidas para la separación de los residuos.

2.5.- Prescripciones técnicas de proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y operaciones de gestión de los residuos.

2.6.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.7.- Obligaciones del poseedor y productor de los residuos.

2.1 Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición

Durante las actuaciones de construcción y demolición se generarán las cantidades de residuos que se listan en la siguiente tabla. De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, para cada tipo de residuo se indicará la cantidad estimada en m³ y su código según *Orden MAM/ 304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos* (código LER). Es por ello que reflejamos a continuación los materiales más representativos de nuestra obra:

- 02 01 07: RESIDUOS DE DESBROCE Y TALAS
- 17 01 01: HORMIGON
- 17 02 01: MADERA
- 17 02 03: PLÁSTICO
- 17 04 11: CABLES SIN SUSTANCIAS PELIGROSAS
- 17 04 17: METALES MEZCLADOS
- 17 05 04: TIERRAS Y PIEDRAS SIN SUSTANCIAS PELIGROSAS
- 20 03 01: MEZCLA DE RESIDUOS MUNICIPALES (asimilables a urbanos)

En relación a este proyecto y según las mediciones del presupuesto, nos encontramos con las siguientes estimaciones de materiales:

2.1.1 Procedentes de desbroce y tala de arbolado

Considera la superficie a desbrozar con una altura media de 10 cm de hierbas y arbustos, así como el número de ejemplares de porte significativo en función de su altura y diámetros estimados.

Conversiones de unidades

Considerando una densidad media de la madera de arce de 0,7 t/m³ obtenemos su correspondiente peso.

2.1.2 Hormigón

Este apartado hace referencia tanto a la demolición de pavimentos de hormigón como a los restos generados en la construcción de las estructuras, pilotes, etc.

Cálculos

Considerando que de todo el hormigón previsto en la obra se genera un 0,5% de residuo por sobras, derrames, etc.

Conversiones de unidades

Considerando una densidad de 2,50 t/m³ para el hormigón obtenemos su peso.

2.1.3 Pavimento bituminoso

Este apartado hace referencia a la demolición de pavimento formado por mezcla bituminosa.

- Se calcula en base a la superficie a demoler y/o fresar según las mediciones de proyecta y su correspondiente espesor.

Considerando una densidad de 2,50 t/m³ para las mezclas bituminosas obtenemos su peso.

2.1.4 Plástico

En este apartado se hace referencia a los restos de plástico provenientes de sobras, mermas, y cortes de los tubos para canalizaciones, servicios…generados en la obra.

Cálculos

Considerando un 2% de mermas y cortes de las tuberías utilizadas.

Conversiones de unidades

Según la ficha técnica de los tubos de PVC Ø110 mm de doble pared, el peso es de 2,75 kg/m

2.1.5 Tierras y piedras sin SP

En este apartado se incluyen los excedentes de tierras y piedras procedentes de la excavación sin sustancias peligrosas, ya que el emplazamiento no está catalogado como suelo contaminado. También se incluyen los restos de materiales pétreos utilizados en las obras. Según las mediciones de proyecto.

Cálculos

Al ser una obra sin terraplenes significativos, el 100% del volumen de excavación será llevado a vertedero de inertes, a excepción de la tierra vegetal que se pueda emplear en la revegetación de los taludes.

2.1.6 Mezcla de residuos municipales

En este apartado se hace referencia a los restos de envases, embalajes, papeles, cartones, residuos orgánicos, textiles… generados en la obra y que serán almacenados y gestionados mediante su depósito en los contenedores municipales.

Cálculos

Los residuos orgánicos, papeles, vidrios, plásticos… generados por los trabajadores en las instalaciones auxiliares como resultado de su vida diaria (comidas, almuerzos…) se separan adecuadamente en origen (papeleras, cubos) y se depositan en los contenedores municipales existentes..

En cuanto a los embalajes (plástico, cartón, papel…) de los elementos de construcción es preciso comentar que la mayor parte de ellos se van a generar en las instalaciones de servicios, especialmente en el alumbrado (cajas de las luminarias, cuadros eléctricos de protección…) así como en las cajas y embalajes de la tornillería y otros elementos similares.

La mayor parte de los elementos de la obra son suministrados a granel o sin embalajes directamente en camión (perfiles metálicos, columnas alumbrado, áridos…)

Se estiman los volúmenes de generación en base a la duración de la obra y el número de trabajadores medio presentes en obra

Conversiones de unidades

Considerando una densidad para cartón y papel sin compactar de 7 kg/m³ y para los plásticos de embalaje (films…) de 5 kg /m³.

2.1.7 Tabla cálculo de residuos generados

Desbroce						
Medición de proyecto (m2)		**Altura media desbroce**	**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
2450		0,01	24,5	0,7	17,15	
Tala de arbustos						
Medición de proyecto (ml)	**anchura**	**Altura**	**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
230	1	0,25	57,5	0,6	34,5	
Tala de arbolado						
Nº unidades	**Diámetro**	**Altura**	**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
36	0,2	5	5,65488	0,7	3,958416	
Demolición hormigones						
Medición de proyecto (m2)		**Espesor considerado**	**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
724,00		0,15	108,6	2,5	271,5	
Restos de hormigón						
Volúmen puesta en obra	**% deshechos**		**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
93,18	0,50%		0,4659	2,5	1,16475	
Demolición pavimentos bituminosos						
Medición de proyecto (m2)		**Espesor considerado**	**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
677		0,05	33,85	2,5	84,625	
Plástico procedente tuberiás PVC						
% de mermas	**Longitud de tubos**	**Peso/m**	**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
1,00%	1000	2,75	27,5	0,09	0,002475	
Cableado (sin sustancias peligrosas)						
% de mermas	**Longitud de cable**	**Peso/m**	**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
2,00%	1200	0,3	0,0072	7	0,0504	
Metales mezclados						
			Volumen (m3)	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
Estimación			0,1	7	0,7	
Excedentes de excavación						
Volumen de excavación total	**Volumen de desmonte procedente de excavación**	**Excedente**	**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**	
275	275	0	0	1,8	0	
Mezcla de resiudos asimilables a urbanos						
Tipo RSU	**Duración obras (meses)**	**Número de trabajadores medio en obra**	**Generación (empleado/mes)**	**Volumen (m3)**	**Densidad (Tm/m3)**	**Peso (t)**
Cartón y Pápel	2	6	0,75	9	0,007	0,063
Plásticos	2	6	0,4	4,8	0,005	0,024
Vidrio	2	6	0,015	0,18	0,1	0,018

2.1.8 Tabla resumen de residuos estimados

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición" y al capítulo 15 titulado "Residuos de envases". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Se considera que no se van a generar residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realizan a partir de las **unidades de obra incluidas en el presupuesto.**

Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Peso (t)	Volumen (m³)
NATURALEZA PÉTREA			
17 01 01	Hormigón	681,66	272,66
17 05 04	Tierras y piedras sin sustancias peligrosas	-	0,00
Total residuos de naturaleza pétrea		**681,66**	**272,66475**
NATURALEZA NO PÉTREA			
02 01 07	Residuos de desbroce y talas	45,26	64,65
17 03 02	Mezclas bituminosoas	211,56	84,63
17 02 01	Madera		
17 02 03	Plástico	2,475	27,50
17 04 11	Cables sin sustancias peligrosas	0,0504	0,01
17 04 17	Metales mezclados	0,70	0,10
Total residuos de naturaleza no pétrea		**260,05**	176,89
RCDs ASIMILABLES A URBANOS			
20 03 01	Mezcla de residuos municipales: - Cartón y papel	0,063	9
	- Plásticos	0,024	4,8
	- Vidrio	0,25	0,18
Total residuos RCDs asimilables a urbanos		**0,337**	**13,98**

2.2 Medidas para la prevención de residuos

Dado que los residuos, son materiales sólidos, en condiciones normales inertes y no contaminantes, no es necesario tomar medidas especiales, a excepción de no mezclarlos con otros materiales de la excavación (como por ejemplo los suelos y la tierra vegetal).
En la lista anterior puede apreciarse que los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso. El depósito temporal de los

escombros se realizará en contenedores metálicos o acopios adecuados (aislados del suelo) con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.
Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. Si durante la obra aparecieran cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.
El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su trituración en una planta machacadora portátil o hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraten la retirada de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.
El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al que está destinado el contenedor.
La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases….) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal.
Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

2.3 Operaciones para la reutilización

Dada la naturaleza de las obras (no existen terraplenes) no es posible la reutilización de las tierras de excavación, excepto la tierra vegetal para los tratamientos de restauración, por lo que todos os excedentes de tierras se llevarán a vertedero de residuos inertes autorizado.

No obstante, si fuera necesario llevar los residuos a un gestor, en la tabla siguiente se indican los tipos de residuos, con indicación de la frecuencia con la que su retirada debería llevarse a cabo.

Código	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	Frecuencia
1	Naturaleza pétrea	ACELERADA
2	Naturaleza no pétrea	ESPORÁDICA
3	Potencialmente peligrosos y otros	ACELERADA
La frecuencia ESPORÁDICA puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio. La frecuencia ACELERADA indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas. (1) – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.		

2.4 Medidas para la separación de residuos

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra de reparación objeto del presente proyecto son, en todos los casos inferiores a las asignadas a las fracciones.

Por eso, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación ACELERADA se retiraran de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se han asignado una eliminación de tipo ESPORÁDICO, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto, no obstante se recomienda su segregación en acopios, o sacos tipo big-bag para facilitar su reciclaje y recogida por gestor autorizado.

2.5 Prescripciones técnicas para el manejo

En el Pliego de Prescripciones Técnicas de Proyecto, se reflejan las condiciones para la utilización de los residuos de demoliciones. En cualquier caso lo más significante sería:

- Demolición y carga sin mezclar con otros productos.
- Descarga y extendido (en el lugar de vertido).

2.6 Valoración gestión de los residuos demolición

El coste de todas las operaciones de valorización y tratamiento de los residuos generados en la obra están considerados en el proyecto en las unidades del capítulo nº 10 Gestión de Residuos. El coste de la demolición, carga, transporte y extendido en el lugar de vertido, está considerado en proyecto, con cargo a las diferentes unidades de obra.

2.7 Obligaciones del poseedor y productor de los residuos

En estos casos es necesario estar al corriente de las obligaciones tanto del productor de residuos como del poseedor de ellos y para ello se enumeran a continuación:

➢ ***El productor de los residuos está obligado a*:**

- La inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra proyectada, y que deberá

incluir, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto, así como su valorización y el coste previsto para su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

- ***El poseedor de residuos está obligado a:***

- Presentar de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, incluyendo un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

- Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Separarlos al menos en las fracciones antes estipuladas.
- Sufragar los costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado y mantenerla durante al menos cinco años.

3. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Las distintas clases de residuos peligrosos (incluidos sus envases) que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo, son:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos en desuso
- Filtros de aceite usados
- Disolventes usados
- Combustibles degradados
- Desengrasantes fuera de uso
- Baterías y pilas gastadas
- Refrigerantes y anticongelantes usados
- Recambios usados contaminados
- Trapos y papeles de limpieza contaminados
- Toner (impresoras y fotocopiadoras)
- Fluorescentes
- Azufre (procedentes de las probetas de hormigón)

En estas operaciones de deberá prestar mayor atención a las siguientes actuaciones:

- Operaciones de almacenamiento y gestión de Residuos Peligrosos.
- Derrames accidentales en el terreno.
- Derrames accidentales en cauces fluviales o redes de saneamiento.

Con el objeto de evitar tales afecciones sobre el medio, a continuación se detalla una serie de medidas a adoptar tras la finalización de la fase de construcción, estando prohibido:

1) Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

2) Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

3) Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Los cambios de aceite y mantenimiento de la maquinaria se realizarán preferiblemente en talleres autorizados. Para las operaciones de mantenimiento de emergencia en obra deberán habilitarse áreas ad-hoc, impermeabilizadas y con capacidad de retención suficiente para evitar posibles fugas o vertidos accidentales.

4. GESTION DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Los residuos asimilables a urbanos o los residuos sólidos urbanos (RSU) se generan por la residencia temporal del personal adscrito a la obra en las instalaciones auxiliares. Los RSU comprenden residuos de envases, oficinas, comedores, etc., y en general, todos aquellos envases y embalajes (metal, madera, cartón, papel, plástico) de los suministros para la obra.

Se almacenarán y gestionarán de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/98, de 21 de abril, Básica de Residuos y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los reglamentos que las desarrollan, así como en concordancia con lo establecido en la legislación autonómica y local que corresponda.
Los residuos susceptibles de ser separados y posteriormente reciclados y valorizados serán adecuadamente separados para facilitar su entrega al gestor autorizado. A tal efecto, el contratista deberá contar con un sistema de puntos limpios, en los que se dispondrá al menos de los siguientes contenedores:

- Plásticos y envases
- Papel y cartón
- Vidrio
- Pilas
- Tóner
- Fracción resto

Si el Ayuntamiento correspondiente dispusiera de un sistema de recogida de otro tipo de residuos, se deberá disponer de contenedores específicos para los mismos.

Los residuos asimilables a urbanos serán entregados al gestor autorizado de acuerdo con la Ley de Residuos.

5. ESTIMACION DE COSTES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Hay que tener en cuenta que se ha priorizado la reutilización de los materiales pétreos y tierras procedentes de la excavación, estando incluido en el precio de las partidas de movimiento de tierras y demolición, la selección y segregación de materiales, el machaqueo en obra y el almacenamiento hasta su reutilización o recogida por gestor autorizado.

Además todas las tierras excedentes de la excavación y construcción estimados en el apartado correspondiente del presente estudio, se transportarán a vertedero autorizado de materiales inertes, cuyo coste de transporte y canon también están incluidos en el precio de las partidas presupuestarias correspondientes.

El coste de la selección y segregación en acopios, contenedores… del resto de residuos generados en la obra (naturaleza no pétrea y asimilables a urbanos) hasta su recogida por gestor autorizado se encuentra incluido en las partidas de ejecución correspondientes.

En el presupuesto general del presente Proyecto se ha incluido un capítulo específico (nº 16) con la valoración de la gestión de los residuos que se producirán en la obra, de acuerdo a las estimaciones del presente estudio, dando como resultados la siguiente tabla resumen.

ESTIMACION DEL COSTE DE GESTIÓN DE LOS RCD				
Tipología RCD	Datos del proyecto	Precio de gestión RCD	Unidad	Importe (€)
NATURALEZA PÉTREA				
Hormigón y pavimentos (m3)	272,66	8,5	€/m3	2.318 €
Pétreos (escombros) sin SP (m3)	0	12	€/m3	0 €
Subtotal residuos naturaleza pétrea				2.317,65
NATURALEZA NO PÉTREA				
Madera y residuos de tala (t)	64,65	20	€/t	1.293 €
Plásticos (t)	2,475	600	€/t	1.485 €
Cables sin sustancias peligrosas (t)	0,0504	600	€/t	30 €
Metales mezclados (t)	0,7	45	€/t	32 €
Subtotal residuos naturaleza no pétrea				2.839,84
RCD ASIMILABLES A URBANOS				
RCD asimilables a urbanos (m3)	13,98	25	€/m3	350 €
INSTALACIONES				
Concepto	Cantidad	Precio		Importe (€)
Alquiler de contenedor (ud)	1	468	€/ud	468 €
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCD				**5.974,99 €**

El coste de la gestión, transporte, canon, etc. de los productos pétreos se encuentra incluida en la partida de excavación, por lo tanto este coste no se incluye en el presupuesto de gestión de residuos.

La estimación económica de los gastos derivados de la gestión de **los residuos de construcción y demolición de Proyecto asciende a la cantidad de 3.657,34 €,** de ejecución material.