PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

FECHA: JULIO 2017

PROMUEVE:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ORIHUELA

CONSULTOR:

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

FECHA: JULIO 2017

PROMUEVE:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ORIHUELA

CONSULTOR:

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1 OBJETO 1

2 ANTECEDENTES 1

3 DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS DE REURBANIZACIÓN 2

4 REGLAMENTACIÓN 3

5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TERRITORIO 4
- 5.1.1 Situación del Polígono 4
- 5.1.2 Estado actual del Polígono 5
- 5.1.3 Superficie del Polígono Industrial 7
- 5.1.4 Conexiones existentes 7
- 5.1.5 Usos del suelo 8
- 5.1.6 Infraestructuras 8
- 5.1.7 Afecciones 8

6 CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL TERRITORIO 8
- 6.1.1 Topografía 8
- 6.1.2 Geología 8
- 6.1.3 Hidrología 9
- 6.1.4 Climatología 9

7 MEMORIA JUSTIFICADA 10
- 7.1 PLANEAMIENTO GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE REFERENCIA 10
- 7.2 EDIFICABILIDAD 10
- 7.3 OBJETIVOS Y CRITERIOS DE LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO 10
- 7.4 RESERVA PARA EQUIPAMIENTOS 10

8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 11
- 8.1 RENOVACIÓN DE VIALES 11
- 8.2 RED DE DRENAJE Y PLUVIALES 12
- 8.3 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 13
- 8.4 TELECOMUNICACIONES 13
- 8.5 RED DE ABASTECIMIENTO 13
- 8.6 RED CONTRA INCENDIOS 13
- 8.7 RED DE ALUMBRADO 14
- 8.8 JARDINERÍA Y ZONAS VERDES 14

9 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 14
- 9.1 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 14
- 9.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA 14

10 PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN DE LAS OBRAS 14

11 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 14

12 CONTROL DE CALIDAD 14

13 PENALIZACIONES 15
- 13.1 INCUMPLIMIENTO DE PLAZOS 15
- 13.2 INCUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD 15

14 PRESUPUESTO 15

15 DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 15

1 OBJETO

La Vega Baja del Segura es una comarca de la Comunidad Valenciana, España, situada en el extremo sur de la provincia de Alicante, en el límite con la Región de Murcia. La comarca de la Vega Baja, y especialmente el municipio de Orihuela, se encuentra en un proceso de cambio de ciclo que afecta directamente a las condiciones sociales y económicas, fundamentalmente, por el aumento de su competitividad, realizando inversiones tanto públicas como privadas para la mejora y modernización de sus infraestructuras, instalaciones y servicios existentes, así como la construcción de otras nuevas.

La nueva estrategia promovida desde el Excmo. Ayuntamiento de Orihuela nace con el objetivo de constituirse en la hoja de ruta para la creación de una nueva etapa en la recuperación de la industria, así como la expansión del sector agrícola y el sector servicios.

En materia de industria se propone sentar las bases a través de una reorientación gradual de su patrón de crecimiento hacia actividades más basadas en la gestión del talento, el conocimiento y la innovación, sin olvidar la creación de espacios más integradores y motivadores donde las empresas puedan desarrollar todo su potencial.

Sin embargo, dentro de la planificación del Excmo. Ayuntamiento de Orihuela una prioridad fundamental es que los objetivos planteados sean ambiciosos a la vez que realistas. En ese sentido, una de las primeras actuaciones que se pretenden llevar a cabo es la mejora, modernización y reurbanización integral de las infraestructuras del polígono industrial de Puente Alto.

Con esta actuación se pretende contribuir a la recuperación del peso de la actividad industrial en la economía del municipio de Orihuela, al impulso del polígono industrial y a la mejora y revitalización del entorno del actual tejido empresarial generando la atracción de nuevas empresas que deseen instalarse para lograr el 100 % de ocupación de la superficie disponible en el polígono industrial de Puente Alto (la ocupación actual es del 86%).

2 ANTECEDENTES

La política industrial de la Unión Europea tiene por objeto aumentar la competitividad de la industria europea, para que esta pueda mantener su papel impulsor del crecimiento sostenible y del empleo en Europa. A fin de asegurar unas mejores condiciones marco para la industria europea, se han adoptado distintas estrategias, la más reciente de las cuales se describe en la Comunicación de la Comisión Europea titulada «Por un renacimiento industrial europeo», de 22 de enero de 2014, y que constituye una de las principales iniciativas para el crecimiento de la competitividad empresarial europea de la Estrategia Europa 2020, junto con la «Unión por la Innovación», la «Agenda Digital» y «Nuevas Capacidades para Nuevos Empleos».

Esta comunicación se centra en invertir la tendencia del declive industrial y alcanzar el objetivo del 20 % del PIB para las actividades manufactureras en 2020. La Comisión declara que, para atraer nuevas inversiones y crear un mejor entorno empresarial, la Unión Europea necesita políticas más coherentes en el ámbito del mercado interior, incluida la infraestructura europea como las redes de energía, transporte e información, así como para los bienes y servicios. También se destaca la importancia de una mejor cooperación en los ámbitos de la administración pública de calidad, el comercio, la investigación y las materias primas.

La Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo tiene entre sus objetivos estratégicos el fomento de la inversión industrial, la evolución de los sectores productivos y la sostenibilidad de los sectores existentes en consonancia con el medio ambiente y con las políticas que el Consell está desarrollando en esta materia, todo ello maximizando la eficiencia energética, reduciendo las necesidades de materias primas y minimizando la generación de residuos, fomentando su reciclado y valoración.

Como se ha comentado, antes incluso de la publicación con fecha 14 de marzo de 2017 de la convocatoria de las ayudas para proyectos de inversión para la mejora, modernización y dotación de infraestructuras y servicios en polígonos, áreas industriales y enclaves tecnológicos con cargo al presupuesto del ejercicio 2017 del IVACE, el Excmo. Ayuntamiento de Orihuela había contemplado en su planificación la necesidad de reurbanización de las infraestructuras que componen el polígono industrial Puente Alto y su consecuente adaptación a las nuevas tecnologías, en aras de garantizar su óptima sostenibilidad y eficiencia, tal y como se refleja en el informe municipal con fecha 26 de enero de 2017 redactado por la Ingeniera Municipal del área de Infraestructuras, Servicio y Mantenimiento a petición del Concejal Delegado de Industria del Excmo. Ayuntamiento de Orihuela.

Tras la publicación de esta convocatoria y gracias al impulso que podría suponer para el municipio de Orihuela beneficiarse de las ayudas promovidas por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), con fecha 12 de abril de 2017 el Excmo. Ayuntamiento presento la Memoria Técnica para la modernización y dotación de infraestructuras y servicios en polígonos, áreas industriales y enclaves tecnológicos, del polígono industrial de Puente Alto.

El presente trabajo se redacta, en concordancia con las líneas de actuación y tipologías prescritas en la resolución de 10 de marzo del IVACE, por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Orihuela, siendo el mismo el promotor a todos los efectos para llevar a cabo la reurbanización de las infraestructuras que componen el polígono industrial Puente Alto y su consecuente adaptación a las nuevas tecnologías, en aras de garantizar su óptima sostenibilidad y eficiencia, ante los deterioros devenidos por el paso del tiempo.

Con fecha 20 de abril de 2017 y tras el proceso de licitación de Contrato Menor de Servicios se adjudica la Redacción del Proyecto de Ejecución y de Seguridad y Salud para la reurbanización integral de las infraestructuras del Polígono Industrial ‘Puente Alto’ de Orihuela a la mercantil ARVUM INGENIERIA S.L. al amparo de:

- Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (aprobado por R.D. Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.
- R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- La Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- El Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

El Polígono Industrial Puente Alto se contempla en el Plan General de Ordenación Urbana de Orihuela, aprobado en el año 1990, como suelo urbanizable y cuyas normas se recogen en el P.G.O.U. vigente del polígono que data del año 1984.

El presente Proyecto de Reurbanización, se adecua a la estrategia perseguida por el P.G.O.U. en tramitación del Municipio de Orihuela en materia de potenciación del sector industrial, que justifica la necesidad de llevar a cabo la reurbanización de las infraestructuras que componen el polígono de Puente Alto, deterioradas con el paso de los años, para su óptimo funcionamiento.

3 DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS DE REURBANIZACIÓN

El proyecto de reurbanización contemplará la ejecución de los siguientes trabajos para conseguir los objetivos propuestos:

- **Implantación de Fibra óptica y otras Telecomunicaciones:**
  Se creará un punto de interconexión desde el que se dará servicio, a través de tubos y arquetas situadas estratégicamente a las cuales se conectarán las diferentes empresas. De este modo se potenciará y aumentará la velocidad de las telecomunicaciones.

- **Vigilancia a través de CCTV conectado a la Policía Local:**
  Apoyados por la fibra óptica se instalará un sistema de vigilancia IP, con posicionamiento estratégico y control de mando desde dónde se pueda recibir información y dirigir acciones disuasivas, conectado a la Policía Local.

- **Transporte público. Actuaciones que mejoran la movilidad urbana: carril bici:**
  Se eliminarán aceras y bordillos sin servicio aparente para crear un carril bici con acceso desde el núcleo urbano de Orihuela, dotado de medidas de seguridad vial y señalización adecuada de alta durabilidad.

- **Mejora alumbrado público, mediante medidas de eficiencia energética o energías renovables:**
  Se instalarán luminarias LED, así como un cambio de todo el cableado y mejora de los cuadros eléctricos adaptándolos a este tipo de instalación, renovando la existente.

- **Mejora de la red de abastecimiento de agua potable:**
  Se ejecutará una nueva red de abastecimiento de agua potable que dé servicio a las empresas del polígono. Esta actuación surge como respuesta a la información facilitada por la empresa responsable del abastecimiento, en la cual se indica que resulta necesaria una renovación de esta red debido a que la red original se encuentra en mal estado y sus conducciones son de fibrocemento. Además, la mejora de esta red repercutirá positivamente en el funcionamiento de los servicios contra incendios, los cuales también se contemplan en el presente Proyecto.

- **Actuaciones en la red de pluviales y de saneamiento:**
  En el polígono industrial existe una red separativa, realizándose tanto sobre la red de pluviales como sobre la de saneamiento una inspección y limpieza de las conducciones, así como de los imbornales en el caso de la red de pluviales. Además, los citados imbornales se desplazarán con el fin de adaptarse a la nueva configuración de los viales, extendiendo la conducción que los conecta con el colector.

- **Generación de energía renovable para todo el polígono:**
  Se instalarán 2 puntos de recarga para coches eléctricos en sitios estratégicos para promover el transporte bajo en emisiones de CO_2, así como puntos de generación de energía renovable con paneles fotovoltaicos en cubiertas de aparcamientos de vehículos.

- **Servicios contra incendios:**
  Se renovarán los hidrantes existentes por unos nuevos de columna seca de 4” de DN, mejorando la accesibilidad a los mismos en caso de emergencia y el servicio con un by-pass a la red de abastecimiento que garantice la presión y el caudal.

- **Renovación de red de gas a media presión existente:**
  Considerando que actualmente el polígono cuenta con red de media presión de gas, se mejora la dotación mediante la sustitución de la red de tuberías para la distribución de gas de polietileno de diámetro nominal 110 mm que permita el suministro a alta y baja presión.

- **Implantación de Ecoparque o de sistemas de gestión de residuos:**
  Se instalará un Ecoparque para la recogida y selección de distintos tipos de residuos especiales. La cantidad de residuos estará limitada a las empresas instaladas en el polígono y al público general de forma controlada. Además, se instalarán contenedores para recogida selectiva de residuos a lo largo del polígono.

- **Mejora de Zonas verdes e implantación de las mismas sobre el viario de zonas y recorridos biosaludables:**
  Ante la falta de zonas verdes y aparcamiento se pretende realizar actuaciones que generen una sinergia entre espacios verdes y estacionamiento de vehículos, con la separación de las zonas de estacionamiento con barreras vegetales.

- **Mejora del viario:**
  Para mejorar las condiciones del viario, es necesario demoler las superficies pavimentadas que carezcan de las condiciones adecuadas para absorber el tránsito del tráfico en el polígono, con el fin de renovarlo mediante la colocación de bordillos nuevos, pavimento M.B.C. sobre zahorra artificial en subbase y pavimento de adoquines para zonas de aceras y paseos.

- **Señalización / identificación de calles:**
  Una de las mejoras para la optimización del tráfico en el polígono consiste en la sustitución de carteles identificativos de calles y señales deterioradas y a la inclusión de módulos de información de viario y mapa del polígono industrial que condicionan la circulación y ubicación de los usuarios.

- **Señalización horizontal y vertical de tráfico:**
  Ante el estado de parte de señalización existente, se sustituirá aquella que se encuentre en mal estado o que sea poco legible por el paso del tiempo, para la implantación de la pertinente para asegurar la seguridad de circulación y acceso al polígono, según normativa 8.1-IC y 8.2-IC vigente.

Estas actuaciones se llevarán a cabo sobre los viales A, B, O y K, que conforman el “anillo” del polígono industrial, las cuales son las calles más importantes del polígono, de forma que su mejora es prioritaria ya que ésta no sólo beneficiará a las industrias ubicadas en estas calles, sino a todo el polígono en su conjunto.

4 REGLAMENTACIÓN

El presente Proyecto recoge los cálculos que justifican la elección de las secciones, diámetros e instalaciones para la ejecución de las obras, cuyas características, cantidades y modo de ejecución se indican, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, además de las indicadas que se prescriben en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

- Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado" (Decreto 3854/1970, del 31 de Diciembre). En adelante P.C.A.G.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974.
- Instrucción de hormigón estructural", (EHE-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos", en adelante R.C-16
- ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, que afectan a los materiales y obras del presente proyecto".
- UNE 80 301.- Cementos. Definiciones, clasificación y especificaciones.
- UNE 80 303.- Cementos. Cementos con características especiales.
- Normativas medioambientales vigentes.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
- R.D LEY 54/03, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 39/1997 del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre seguridad e higiene del trabajo en la Construcción y Obras Públicas.

- Orden de 31 de Agosto de 1.987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera del poblado.
- Orden de 15 de Octubre de 1991 sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación.
- Real Decreto 1.109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32-2006 que regula la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normativa vigente sobre medidas contra incendios.
- Normativa vigente sobre movimientos sísmicos.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la edificación.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Y, en general, cuantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el período de ejecución de las obras o de sus instalaciones auxiliares.

Implantación de servicios

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y hojas de Interpretación (Ministerio de Industria)
- R.D 140/2003 de 7 de febrero por el que se establecen los criterios Sanitarios de la Calidad del Agua de Consumo Humano
- Orden de 28 de Julio de 1974. Abastecimiento de Aguas. Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías.
- Orden 15 de Septiembre de 1986 (Mº de Obras Públicas y Urbanismo).
- Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para el Saneamiento de Poblaciones.
- Directiva 1999/77 de la C.E de 26 de Julio 1999 por la que se adapta al progreso técnico por la secta vez el anexo I de la directiva 76/769/CEE del consejo, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de Estados Miembros, que limitan la comercialización y uso de determinadas sustancia y preparados peligrosos (amianto).
- R.D 865/2003 de 4 de Julio por el que se establecen los criterios higiénico - sanitarias para la prevención y control de legionelosis.

5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TERRITORIO

5.1.1 Situación del Polígono

El polígono industrial Puente Alto se ubica en el extremo norte del municipio de Orihuela lindando con el municipio de Redován, junto a la carretera nacional N-340 o CV-910 y cuyo acceso principal coincide con el P.K. 689+000 de la carretera nacional.

El polígono industrial se delimita al oeste entre los P.K. 689+000 y 689+450 de la misma carretera N-340, al norte con el Camino de Fortuna y al sureste con el Camino de la Escorrata.

Figura 1. Situación del polígono industrial Puente Alto**. Fuente:** Goolzoom.

5.1.2 Estado actual del Polígono

El Excmo. Ayuntamiento de Orihuela es consciente del deterioro que ha sufrido el polígono de Puente Alto por el paso del tiempo. Por ello, desde el propio Ayuntamiento se ha llevado a cabo un análisis de campo, con el objetivo de conocer y resolver la problemática existente.

Teniendo en cuenta el análisis del Ayuntamiento, la información recabada y las visitas a la zona de actuación se ha detectado lo siguiente:

- Se han observado deficiencias en la estructura del pavimento de los viales, formación de charcos por el drenaje superficial tanto de los viales como de las bandas libres y aceras que constituyen la estructura de los viales reflejados en el Plan General de Ordenación Urbana original del polígono y el estado de abandono de algunas de las parcelas sin uso industrial. Por este motivo surge la necesidad de reurbanizar la pavimentación de aceras y la capa de rodadura existentes.

Fotografía 1. Pavimento de los viales agrietado, además de apreciarse las zanjas hundidas debido a la deficiencia en la compactación.

- Falta de accesibilidad en acera y espacios libres: En líneas generales la accesibilidad, desde el punto de vista de la movilidad, es inexistente en los espacios públicos del ámbito de actuación, resolviéndose únicamente mediante rampas de acceso a las entradas de las diferentes naves industriales. Además, es notoria la necesidad de establecer áreas concretas de estacionamiento tanto para vehículos de tipo turismos como para vehículos pesados que liberen la calzada de estacionamientos incorrectos que condicionan la movilidad.

Fotografía 2. Vehículos ocupando las aceras, condicionando el tránsito de peatones.

- Drenaje superficial de aguas pluviales poco efectivos, creando la proliferación de charcos en distintos puntos de la calzada por irregularidades en la misma. Por otro lado, se detectan problemas con el tanque de tormenta debido a que el sistema de evacuación por bombeo no tiene suficiente capacidad en episodios de fuertes lluvias, llegando a desbordarse.

Fotografía 3. Las deficiencias del drenaje superficial dejan charcos a lo largo de la calzada.

- Ausencia casi completa de señalética y señalización viaria. Según cita el informe de la Ingeniera Municipal este es un aspecto ampliamente demandado por parte de las empresas afincadas en el polígono industrial, dado que tanto la carencia de señalética indicadora como de señalización horizontal y vertical genera gran inseguridad en los usuarios.

Fotografía 4. Cruce sin señal vertical ni marcas viales de STOP.

- Escasez de zonas verdes y las pocas existentes sin apenas mantenimiento. En el ámbito del polígono industrial son muy escasas, por no decir inexistentes, las zonas verdes para esparcimiento. Ésta es una petición muy demandada por la asociación de empresarios, así como el refuerzo del mantenimiento periódico en el arbolado existente.

Fotografía 5. Zonas verdes sin mantenimiento, sin poda y sin control del crecimiento de especies no deseadas.

- El mobiliario urbano destaca por su ausencia y el poco existente presenta signos de deterioro por los daños sufridos a consecuencia de las colisiones de los vehículos que estacionan sin orden, ocupando las aceras del polígono. Además, se han detectado numerosos báculos de farolas en mal estado por este mismo motivo, y en otras muchas, llama la atención la protección de dichos báculos con pilas de neumáticos abrazados a los mismos que impiden el normal mantenimiento de la red de baja tensión.

Fotografía 6. Báculo protegido por una pila de neumáticos, impidiendo que se pueda realizar el mantenimiento de la red de alumbrado.

- Respecto al alumbrado público, con las nuevas tecnologías de iluminación, control y normativa, podría mejorarse notablemente la eficiencia energética, por lo que será objeto de actuación.

5.1.3 Superficie del Polígono Industrial

La superficie del polígono industrial comprendida entre los extremos de los accesos al polígono es de 34,24 Ha, (342.356 m^2) de las cuales, 4,28 Ha corresponden a parcelas de calificación dotacional y 2,59 Ha se corresponden al viario de las calles.

Tabla de superficies del polígono industrial:

CUADRO COMPARATICO DE SUPERFICIES DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO	
CONCEPTO	SUPERFICIE ACTUAL
SUPERFICIE TOTAL	32,24 Ha
SUPERFICIE PAVIMENTO	22.199 m^2
SUPERFICIES ACERAS Y BORDILLOS	17.574,80 m^2
SUPERFICIE DE ZONAS VERDES	2.340 m^2

5.1.4 Conexiones existentes

La zona delimitada por el polígono industrial se comunica con el término municipal de Redován a través de los caminos de Fortuna y de la Escorrata y con Orihuela y la Autovía A-7 por medio del acceso directo desde la carretera nacional N-340.

Fotografía 7. Entrada al polígono Puente Alto desde la carretera N-340.

5.1.5 Usos del suelo

De acuerdo con el P.G.O.U. tanto del municipio como del polígono industrial de Puente Alto, el uso de las parcelas que se encuentran dentro del área de actuación son de tipo industrial y dotacional.

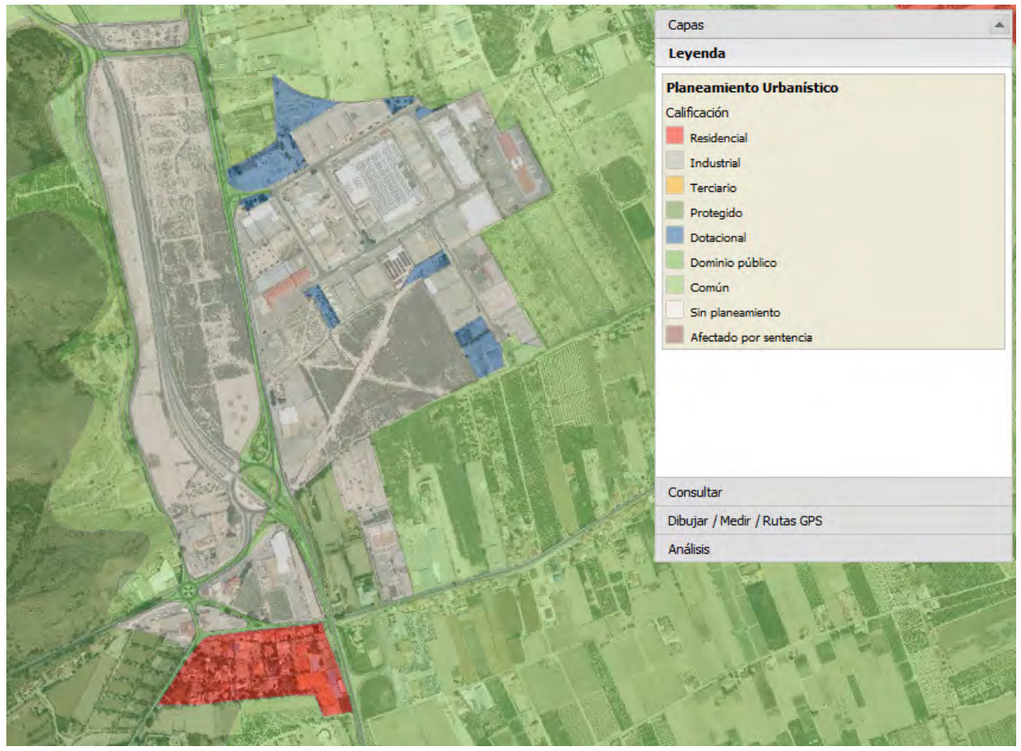


Figura 2. Calificación urbanística del suelo del polígono industrial Puente Alto, donde destaca en gris la calificación industrial, existiendo también parcelas dotacionales**. Fuente:** Instituto Cartográfico Valenciano.

5.1.6 Infraestructuras

El polígono industrial Puente Alto cuenta con las infraestructuras de viales de acceso y circulación, redes de abastecimiento, saneamiento, alumbrado público, gas en baja presión y red de media y alta tensión. Además, existe un tanque de tormentas ubicado en una parcela de calificación dotacional en el extremo final de la Calle L al que se dirige el caudal aliviado por la red de saneamiento en eventos de lluvia importantes para la red.

5.1.7 Afecciones

Existe una línea de alta tensión en el lateral al oeste del polígono, que discurre paralela a la carretera N-340. Por otro lado, dentro del polígono encontramos la línea aérea anillada de media tensión que da suministro a las parcelas del polígono.

Existe afección también con el canal del Taibilla que discurre por las calles L y B a través de la entrada y salida del polígono por parcelas de calificación dotacional.

En cuanto el acceso y las parcelas colindantes a la carretera N-340, cualquier tipo de actuación se ve condicionada por los 50 metros correspondientes a la zona de afección de la carretera.

6 CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL TERRITORIO

6.1.1 Topografía

La plataforma viaria del polígono industrial está consolidada como una superficie prácticamente plana con una diferencia de cota máxima entre puntos extremos del viario de 1,85 metros según levantamiento topográfico. La pendiente de los ejes de los viales existentes no supera el 0,4% en la mayoría del trazado, exceptuando la Calle K con una pendiente de 0,62% y tramos inferiores a 500 m de hasta un máximo de 0,82%, por lo que se puede considerar un área de actuación con poca variedad altimétrica.

La cota máxima se localiza en el acceso principal con 26,20 m y la cota mínima en el extremo exterior de la Calle L con 24,22 m, cerca del tanque de tormenta.

Al tratarse de un proyecto de reurbanización y una vez comprobado la topografía del polígono, se considera que para lograr un sistema de aguas pluviales eficiente, así como de otras redes de servicios urbanos e industriales, será necesario cuidar los accesos a las parcelas existentes y demoler pavimento para poder generar un drenaje superficial óptimo en los viarios.

6.1.2 Geología

El terciario es la estatrigrafía que dominia en el municipio de Orihuela junto al Cuaternario, apareciendo principalmente en el norte y centro del municipio.

Las formaciones cuaternarias superficiales comprenden los aluviones actuales, conos de derrubios y tierras vegetales que conforman la depresión del río Segura, así como otros espacios que se incluyen dentro de la Fosa Intrabética, entre las que está ubicado el polígono de Puente Alto, como son las laderas de la Sierra de Orihuela, Sierra de Abanilla y Sierra de Crevillente en la mitad norte del término municipal, desembocando estas en los pequeños valles fluviales y zonas bajas del litoral del espacio montañoso septentrional.

6.1.3 Hidrología

En cuanto a hidrología superficial, el área del proyecto corresponde al sector hídrico de la Rambla de la Abanilla, con unos 45 km^2 de cuenca y una longitud de 30 km. Cruza de oeste a este los términos de Beniferri y Redován, siendo la continuación del Río Chicamo, que nace entre Mascisvenda y Barbarroja fruto de la surgencia de aguas subterráneas del acuífero de Quibas.

Los cauces marginales pertenecientes a la rambla, presentan a menudo una acusada torrencialidad, origen de inundaciones con bajos periodos de retorno de zonas inundables.

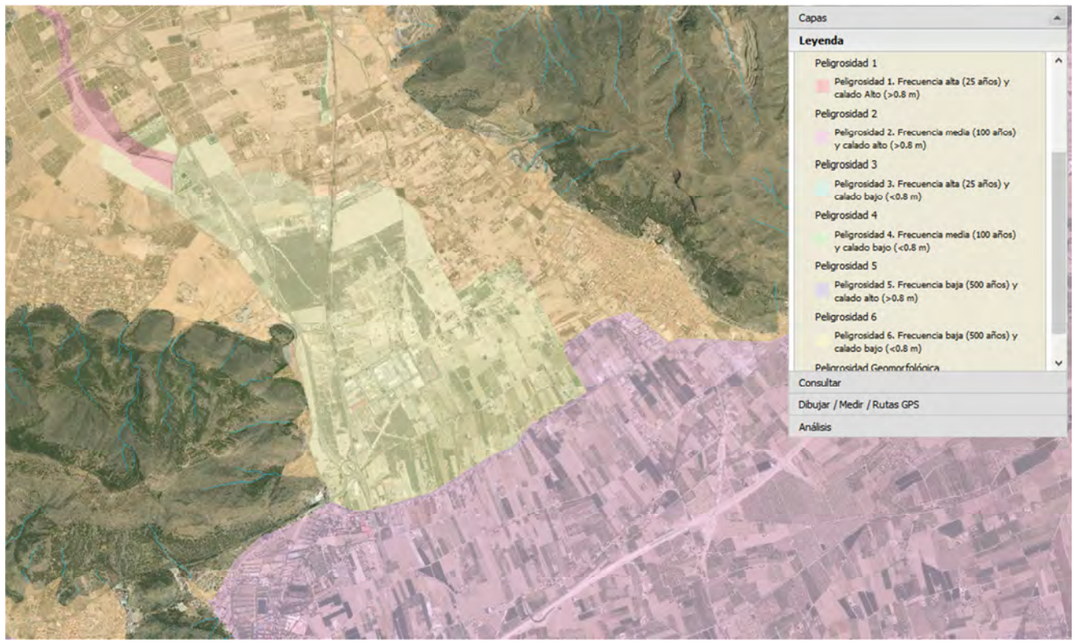


Figura 3. Mapa de peligrosidad PATRICOVA en el entorno de la zona de actuación**. Fuente:** Cartoweb.

6.1.4 Climatología

La temperatura media anual del municipio es de 17,6ºC, con vientos suaves y épocas estivales calurosas superando los 24ºC. En la inmediación del polígono industrial, la temperatura media baja a 16ºC pudiendo producirse heladas en el periodo de enero a febrero.

Las precipitaciones medias anuales alcanzan los 331 mm en la zona norte del municipio. Dentro del régimen equinoccial del municipio, se reconoce que en los meses de octubre y abril existen picos pluviométricos que conllevan episodios torrenciales para el primero y beneficios para recargas acuíferas en el segundo periodo.

La disposición del municipio N-S hace que predomine el viento de Levante, predominando el viento de dirección Oeste o del Noroeste en invierno.

Otro de los parámetros climáticos que destacan en el sureste de la península es la elevada insolación que ronda las 3000 horas de sol al año, concentrándose el mayor porcentaje de insolación en los meses estivales, debido a la mayor altura de Sol en estas épocas del año y a la presencia de altas presiones. Los meses con menos horas de sol son diciembre y enero.

7 MEMORIA JUSTIFICADA

7.1 PLANEAMIENTO GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE REFERENCIA

Los P.G.O.U. en los que se hace referencia al polígono industrial son los correspondientes a:

- P.G.O.U. del municipio de Orihuela aprobado en 1990
- P.G.O.U. del polígono industrial aprobado en 1990
- Modificación de la ordenanza de S.S.U.U. de la zona costera y polígono industrial “Puente Alto” (Tomo II) aprobado en 2008.

Actualmente se encuentra en proceso de redacción y tramitación el nuevo Plan General de Ordenación Urbana del municipio que cuenta con documentos para consulta como son la Memoria, Anejos y Planos con fecha de 2012 y 2013 en los que se prevé la ampliación del suelo industrial del municipio.

7.2 EDIFICABILIDAD

En cuanto a uso industrial, el Plan General vigente no establece normas para el suelo urbano de Puente Alto. El Plan General en desarrollo, en consideración con los parámetros definidos para el suelo industrial de pedanías, propone un IEB: 0,6 m^2t/m^2s y un IEN: 1 m^2t/m^2s.

7.3 OBJETIVOS Y CRITERIOS DE LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Los objetivos del P.G.O.U. en tramitación, en materia industrial del municipio:

- Potenciación y consolidación del actual del eje existente en la carretera nacional N-340 como eje tradicional de asentamiento de talleres e industrias para el fomento de la economía y el empleo.
- Reserva de áreas estratégicas como nueva actuación de iniciativas empresariales, así como posibles instalaciones de medianas y grandes empresas o actividades logísticas en el municipio.

Ambos objetivos son razones importantes que apoyan el desarrollo del presente proyecto de reurbanización.

7.4 RESERVA PARA EQUIPAMIENTOS

Los equipamientos previstos en el presente proyecto son los siguientes:

- Espacios libres públicos, compuestos por zonas verdes en parcelas de calificación de uso dotacional existentes.
- Servicios de interés público y social compuesto por parcela de ecoparque, punto limpio, recorrido saludable y zonas verdes.
- El número de aparcamientos previstos en el total del proyecto de actuación es de 465 plazas de vehículos de tipo turismo, 16 plazas para vehículos pesados y 12 plazas para vehículos para personas de movilidad reducida, repartidos en las áreas de estacionamiento y en las bandas de aparcamiento en paralelo y en línea dispuestos en los viales.

8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto comprende la realización de las actuaciones que conllevan la ejecución de las obras de:

- Renovación de los viales existentes y ordenación del estacionamiento.
- Infraestructura de red de pluviales conectada a la actual
- Mejora de la red de saneamiento existente
- Re de abastecimiento público
- Reposición de servicios afectados
- Infraestructura de canalizaciones para red de telecomunicación
- Red contraincendios
- Renovación de la red de alumbrado público
- Jardinería y zonas verdes
- Reposición de servicios afectados

8.1 RENOVACIÓN DE VIALES

Al ser un proyecto de reurbanización se mantiene la configuración y la nomenclatura del viario actual del polígono que configura una malla en torno a las manzanas ocupadas por las parcelas de uso industrial.

Teniendo en cuenta el gran número de vehículos pesados que circulan, los viales se han proyectado con una capa de rodadura especial para el tránsito de este tipo de vehículos, adecuando zonas de aparcamiento externas, que permitan una mejor reordenación del tráfico, evitando que los camiones realicen tiempos de espera en los viales antes de acceder a las naves, como ocurre en la actualidad.

Accesos:

Se mantienen los accesos actuales con los que cuenta el polígono industrial actualmente.

El acceso principal se realiza desde la carretera nacional N-340 en el P.K. 689+000. Por otro lado, desde el municipio del Redován se puede acceder a través de los caminos de Fortuna y de la Escorrata

Esquema de la red viaria:

Se mantiene el esquema actual que constituye la malla ortogonal con calles dispuestas paralelas y perpendiculares entre ellas. Como se ha citado con anterioridad, las calles sobre las que se actuará son la A, la B, la O y la K, dado que se tratan de las calles más importantes del polígono.

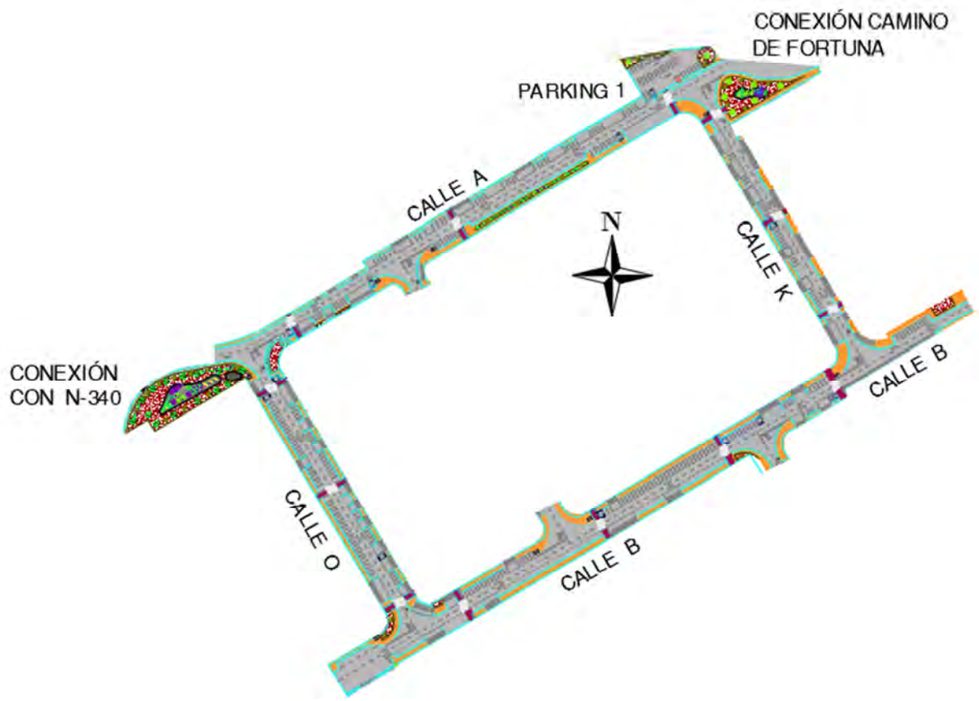


Figura 4. Viario diseñado para el Proyecto**. Fuente:** Elaboración propia.

El trazado en alzado está condicionado por el parcelario existente, las pendientes longitudinales existentes y el conjunto de los encuentros de los ejes de la malla ortogonal. Se busca en todo momento conseguir un trazado rectilíneo con pendiente constante adaptada a los viales actuales suponiendo un pavimento no deteriorado sin fluctuaciones en el nivel de la rasante. Los objetivos del trazado proyectado serán los de optimizar el espacio de tránsito de vehículos, reordenar el espacio reservado para aparcamientos y evitar puntos bajos que afecten al correcto funcionamiento del drenaje. Del mismo modo se ha proyectado la intersección de los viales de modo que se ajusten a las actuales.

Aceras:

El pavimento de las aceras está compuesto por un solado de loseta de hormigón sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 N/mm^2 con cemento CEM III/A-P-32,5 R de 30 cm de espesor, en el ancho correspondiente para cada calle, previendo las zanjas y obras correspondientes a las redes de alumbrado público y telecomunicaciones.

Sección transversal:

Las secciones transversales de los viales se han proyectado para cada uno de los viales atendiendo a la adaptación del ancho de vía con el que se cuenta y a las necesidades de circulación, estacionamiento y acceso por los mismos. El ancho libre con el que cuentan los viales varía entre 17,00 m y 23,00 m.

En todo caso, los viales cuentan con un carril por sentido de circulación a ambos lados de los ejes proyectados de 3,50 m de ancho cada uno. Además, cuentan con franjas para estacionamiento y aceras de ancho variable para cada uno de los viales.

La dimensión del ancho de las bandas de estacionamiento es de 3,00 m para la tipología de aparcamiento en paralelo y de 5,00 m para la tipología de aparcamiento en batería. Además, se han proyectado áreas de equipamiento para el uso concreto de estacionamiento de vehículos tipo turismo y pesado.

El ancho de las aceras varía entre 1,00 m y 3,00 m dependiendo de las necesidades de cada una de las vías.

El drenaje de los viales se resuelve mediante el bombeo de la calzada con un 1% hacia los aparcamientos, e igual bombeo de aceras y aparcamientos hacia la calzada, creando una limahoya en la unión de calzada y aparcamiento, donde se sitúan los imbornales.

Firmes:

El tipo de firme a ejecutar es el que se corresponde con el que actualmente solicita el tráfico del polígono industrial, según Norma 3.1 I.C. T31, cuyo firme es 3131 consistente en una capa granular de 25 cm y capa de mezcla bituminosa en caliente de 16 cm.

CAPA	MATERIAL	ESPESOR (cm)
Base	Zahorra artificial	25
Intermedia	Mezcla asfáltica G-20	10
Rodadura	Mezcla bituminosa S-12	6

Ante el estado de deterioro del firme actual y considerando el tipo de tráfico que solicita el viario, se realizará la rehabilitación estructural del firme mediante demolición del actual, reciclado y colocación del nuevo pavimento para la formación del trazado de proyecto, debiendo siempre mantenerse al menos uno de los dos carriles de cada calle activo, para permitir el normal funcionamiento de las actividades en el polígono industrial.

Estacionamientos:

En el P.G.O.U. del polígono industrial se hace referencia a las denominadas bandas libres existentes en los viales y que están comprendidas entre el acerado y calzada de las calles. En el proyecto de reurbanización se suprimen estas bandas libres que se convertirán en superficie de aparcamiento y aceras, debido a que la existencia de bandas libres conlleva el deterioro del bordillo que las delimita y crea áreas de estacionamiento no regulado cuyo resultado es la congestión del tráfico y la reducción de seguridad y visibilidad en el polígono industrial.

Las bandas de estacionamiento proyectadas serán de tipo paralelo y en batería para vehículos tipo turismo, pesados y para personas de movilidad reducida.

El firme de las bandas de estacionamiento se corresponde con el firme empleado para la calzada de los viales.

8.2 RED DE DRENAJE Y PLUVIALES

Actualmente el polígono industrial cuenta con una red de saneamiento separativa de la red de pluviales. Esta última está constituida por imbornales, las conducciones que los unen con la red y los colectores perimetrales a las parcelas bajo acera o banda libre. Muchos de los imbornales existentes se encuentran taponados por suciedad o por acumulación de elementos arrastrados por escorrentía superficial, por lo que es necesario realizar previamente a la ejecución de las obras, un trabajo de limpieza de la red.

Figura 5. Sentido de las pendientes en los viales del polígono industrial Puente Alto**. Fuente:** Elaboración propia.

Se proyecta desplazar los imbornales que, por la distribución de los nuevos viales, queden fuera del eje al que le corresponde su ubicación en la red. Además, se colocarán rejillas transversales para la recogida de un mayor caudal de escorrentía superficial en puntos del viario que permita un mejor funcionamiento del conjunto de la red y disminuya la entrada en carga de la red en los últimos nudos de la red.

La conexión de los nuevos elementos para la recogida de agua se realizará mediante “by-pass” con la red actual, acorde al trazado de los viales y a la disposición de aparcamientos y zonas verdes. La distribución de la red de pluviales mantiene el recorrido del caudal hacia el punto de salida del polígono situado en el encuentro de la Calle L con el Camino de la Escorrata, donde también se alivia el caudal excesivo para la red al tanque de tormentas ubicado en la parcela cuya referencia catastral es: 1700111XH8210S. Este depósito permite aliviar episodios de tormentas de baja intensidad. Sin embargo, no está conectado con ninguna infraestructura de evacuación de pluviales existente y su vaciado se realiza mediante un bombeo conectado a la red de saneamiento, por lo que actualmente no existe una adecuada capacidad de evacuación de las aguas pluviales.

El diseño de la red de pluviales se resuelve mediante la ejecución de imbornales, sumideros, zanjas y tubos de PVC liso de 400 mm de diámetro nominal.

8.3 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Se ha previsto la reposición de los servicios que puedan verse afectado en la ejecución de la obra de reurbanización, para lo cual se ha contactado con las siguientes compañías y organismos oficiales:

- Gas Natural
- Telefónica
- Hidraqua
- Iberdrola
- Mancomunidad de los canales del Taibilla.
- Red eléctrica española
- Demarcación de carreteras de la Comunidad Valenciana. Unidad de carreteras de Alicante.

Es importante considerar que ante la falta de los proyectos “as built” de canalizaciones o soterramientos, pueden existir variaciones en obra con respecto al diseño del proyecto.

8.4 TELECOMUNICACIONES

La red telefónica que se proyecta es independiente de la ya existente en el actual polígono industrial. Esta nueva red parte de la red general de telefonía en el punto fijado por la compañía TELEFONICA. Como se ha comentado, se creará un punto de interconexión desde el que se dará servicio, a través de tubos y arquetas situadas estratégicamente a las cuales se conectarán las diferentes empresas. De este modo se potenciará y aumentará la velocidad de las telecomunicaciones con la implantación de la fibra óptica.

Para la ejecución de red de telecomunicaciones, se instalará de cable dieléctrico de fibra óptica en la totalidad del polígono industrial mediante arquetas de conexión prefabricadas, puntos de interconexión de fibra óptica en armario bastidor.

El alojamiento de las conducciones y arquetas, se sitúa en las aceras colindantes con las parcelas en cada una de las calles, permitiendo dejar toda la instalación fiera de la acción directa del tráfico rodado, exceptuando los cruces.

8.5 RED DE ABASTECIMIENTO

Se ejecutará una nueva red de abastecimiento de agua potable que dé servicio a las empresas del polígono. Esta actuación surge como respuesta a la información facilitada por la empresa responsable del abastecimiento, en la cual se indica que resulta necesaria una renovación de esta red debido a que la red original se encuentra en mal estado y sus conducciones son de fibrocemento. Además, la mejora de esta red repercutirá positivamente en el funcionamiento de los servicios contra incendios, los cuales también se contemplan en el presente Proyecto.

La nueva red se ejecutará en zanja con conducciones de fundición dúctil y discurrirán en paralelo a las conducciones existentes en la actualidad. Las piezas también se ejecutarán en fundición dúctil y se dispondrán válvulas de mariposa y de compuerta donde proceda. En lo referente a las acometidas de abastecimiento, serán de polietileno PN16 y diámetro nominal Ø100 mm.

8.6 RED CONTRA INCENDIOS

Se proyecta la renovación de los hidrantes existentes que se encuentren deteriorados o fuera de servicio además de añadir los necesarios para cumplir con la normativa pertinente.

Las nuevas unidades serán de columna seca de 4” con entrada de 100 mm DN, cierre central con dos salidas de 70 mm con racores y tapones y cadena de sujeción, según CTE/DB-SI 4, certificados por AENOR y se colocan en obra conectados a la red de abastecimiento actual mediante “by-pass”.

8.7 RED DE ALUMBRADO

En conjunto con la renovación de los viales se proyecta el retranqueo de la línea de alumbrado público y la sustitución de los báculos y luminarias que favorecerán tanto por situación como por características una mejor conservación y seguridad de los elementos.

Para poder realizar una mejora de la eficiencia energética del alumbrado público se pretende ejecutar:

- Sustitución del alumbrado actual con lámparas de vapor de sodio de alta presión por un sistema de lámparas con diodos emisores de luz (LED).
- Adaptación del cableado actual a las nuevas exigencias.
- Construcción de las nuevas canalizaciones que se requieran ejecutar

8.8 JARDINERÍA Y ZONAS VERDES

La parcelas objeto de dotación para las zonas verdes, se ubican en las parcelas calificadas como dotacionales y cuyas referencias son: 1900101XH8210S y 1400501XH8210S además de franjas destinadas a este uso en parte de los viales proyectados. Las condiciones para establecer las franjas y superficies verdes son:

- Intercalar una barrera estética entre el pavimento y las parcelas industriales.
- Crear zonas de esparcimiento en puntos estratégicos del Polígono industrial.
- Favorecer que el mantenimiento sea económico y productivo.
- El uso de estas zonas, dentro de un polígono industrial alejado del núcleo urbano del municipio, está condicionado por los descansos en las jornadas de trabajo.

9 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

9.1 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En consideración con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre y su modificación del Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, para el presente proyecto, cuyo valor estimado del contrato es superior a 500.000 €, es requisito imprescindible que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas, en el grupo o subgrupo corresponden a:

Grupo G. Viales y pistas. Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas. Categoría 3.

9.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

De acuerdo con el Plan de Obra incluido en el Anejo 15, el plazo previsto para la realización de las mismas es de tres meses y medio (3,5), o el equivalente de SESENTA Y OCHO (68) DÍAS HÁBILES DE TRABAJO.

Tras la ejecución de las obras y una vez firmada el Acta de Recepción, se establece un periodo de garantía de **UN AÑO**.

10 PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN DE LAS OBRAS

En razón de la cuantía del presupuesto, se aconseja el sistema de adjudicación por tramitación **ORDINARIA, PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS.**

11 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras que se incluyen en el presente proyecto constituyen una unidad completa susceptible de ser entregada al uso público a su terminación, de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Art. 86 Objeto del contrato) y Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre (Art. 125 Proyectos de obras y Art. 127 Contenido de la memoria).

12 CONTROL DE CALIDAD

En razón de la determinación de las calidades de los materiales empleados y su correcta puesta en obra, la Dirección Facultativa decidirá las pruebas y ensayos de materiales que considere oportuno en aquel laboratorio por ella elegido.

El pago del presente concepto será satisfecho por la empresa adjudicataria de las obras hasta el límite del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

13 PENALIZACIONES

13.1 INCUMPLIMIENTO DE PLAZOS

El no cumplimiento de los referidos plazos parciales o totales determinará las penalizaciones que considera el Pliego de Prescripciones Técnicas Administrativas o el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

13.2 INCUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El no cumplimiento de las presentes obligaciones por el Contratista determinará para el mismo las penalizaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

14 PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto Reurbanización del polígono industrial Puente Alto en el término municipal de Orihuela (Alicante), se resume a continuación:

El presupuesto de Ejecución Material de la obra es de 1.079.405,81 €, siendo el desglose por capítulos el siguiente:

CAP.	CONCEPTO	IMPORTE (€)	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	135.791,72 €	12,58%
2	TELECOMUNICACIONES	58.438,53 €	5,41%
3	ALUMBRADO PÚBLICO	79.313,28 €	7,35%
4	ACTUACIONES EN RED DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO	26.961,90 €	2,50%
5	RED DE ABASTECIMIENTO	97.598,84 €	9,04%
6	RED CONTRAINCENDIOS.	25.549,20 €	2,37%
7	DOTACIÓN DE SUMINISTRO DE GAS A ALTA Y BAJA PRESIÓN	15.302,05 €	1,42%
8	PAVIMENTACIÓN	419.621,98 €	38,88%
9	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL	10.722,20 €	0,99%
10	MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CALLES	10.686,08 €	0,99%
11	ZONAS VERDES	36.109,79 €	3,35%
12	EFICIENCIA ENERGÉTICA Y/O ENERGÍAS RENOVABLES	31.153,14 €	2,89%
13	SISTEMA SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS	51.064,14 €	4,73%
14	GESTIÓN DE RESIDUOS	54.853,83 €	5,08%
15	SEGURIDAD Y SALUD	26.239,13 €	2,43%
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.079.405,81 €**	

Y el Presupuesto Base de Licitación asciende a 1.554.236,43 €.

15 DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- Anejo nº 1. Antecedentes
- Anejo nº 2. Reportaje fotográfico
- Anejo nº 3. Replanteo
- Anejo nº 4. Drenaje y pluviales
- Anejo nº 5. Servicios afectados
- Anejo nº 6. Alumbrado público
- Anejo nº 7. Telecomunicaciones
- Anejo nº 8. Red de abastecimiento y red contra incendios
- Anejo nº 9. Firmes y pavimentos
- Anejo nº 10. Zonas verdes y recorrido biosaludable
- Anejo nº 11. Mobiliario urbano y recogida de residuos
- Anejo nº 12. Señalización
- Anejo nº 13. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- Anejo nº 14. Plan de control de calidad
- Anejo nº 15. Plan de obra
- Anejo nº 16. Clasificación del contratista
- Anejo nº 17. Justificación de precios
- Anejo nº 18. Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES

ANEJO Nº 1
ANTECEDENTES

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 1

2 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA DEL POLIGONO DE PUENTE ALTO 1

3 PLAN ESTRATÉGICO DE SUBVENCIONES DE LA CONSELLERÍA DE ECONOMÍA SOSTENIBLE..... 2

4 OBJETO DE LA ACTUACIÓN DE REURBANIZACIÓN 2

1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El presente documento constituye un Proyecto de Construcción, relativo a las obras de reurbanización del polígono industrial de Puente Alto del término municipal de Orihuela (Alicante). A este respecto, los antecedentes recientes en materia de planeamiento urbanístico son los siguientes:

- El municipio de Orihuela cuenta con el vigente Plan General de Ordenación Urbana y su Documento Refundido, aprobado con fecha 25 de julio de 1990 en lo referente a suelo urbano y no urbanizable, y el 27 de julio de 1994 respecto al suelo urbanizable por la Comisión Territorial de Urbanismo de Alicante. Además, se cuenta con las Normas del Polígono Industrial de Puente Alto correspondientes al mismo P.G.O.U. del municipio y la Modificación de la Ordenanza de S.S.U.U. de la zona costera y polígono industrial “Puente Alto” (Tomo II).
- Desde hace varios años se está desarrollando el nuevo P.G.O.U. para el municipio. Este planeamiento cuenta con el Documento de Referencia del Plan General de Orihuela, emitido por la Comisión de Evaluación Ambiental, que es el órgano competente para emitir los documentos de referencia a que se refiere el artículo 9 de la Ley 9/2006. De 28 de abril, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10.2 del Decreto 135/2011, de 11 de septiembre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de los Órganos Territoriales, de Evaluación Ambiental y Urbanísticos de la Generalitat.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DEL POLIGONO DE PUENTE ALTO

Los técnicos municipales, a petición del Concejal Delegado de Industria del Ayuntamiento Orihuela, y conscientes de la situación actual y del deterioro de las infraestructuras del polígono, redactaron un informe en el cual se especificaba claramente la problemática del polígono industrial, que se resume en los siguientes puntos:

- Deterioro completo de la pavimentación de aceras y capa de rodadura en el entramado viario.
- Necesidad de reurbanización para establecer conexión viaria con municipio limítrofe de Redován.
- Falta de accesibilidad en acera y espacios libres.
- Ausencia casi completa de señalética y señalización viaria.
- Red separativa de aguas pluviales en algunos puntos no efectiva.
- Escasez de zonas verdes y las pocas existentes sin apenas mantenimiento.
- Carencia casi completa de mobiliario urbano.
- Red de baja tensión para alumbrado público en VSAP, con numerosas faltas de báculos por siniestros e imposibilidad material de mantenimiento.

Para conocer la situación actual del polígono el Excmo. Ayuntamiento de Orihuela ha llevado a cabo un análisis de campo, reflejado en el informe de la Ingeniera Municipal de Área de Infraestructuras, Servicios y Mantenimiento con el objetivo de evidenciar la problemática y el conocimiento del lugar. En el informe se destacan una serie de aspectos importantes que se relacionan seguidamente:

- Deterioro completo de la pavimentación de aceras y capa de rodadura en entramado viario. Las áreas peatonales son en su mayoría de hormigón fratasado en color gris. Este pavimento continuo se encuentra deteriorado con claros signos de desgaste, agujeros y deficientes reposiciones, tras la implantación de servicios, que impiden su continuidad. Además, en algunos puntos el pavimento esta levantado a consecuencia de las raíces del arbolado de alineación. En cuanto a la capa de rodadura indicar que en numerosos puntos presenta baches y zanjas marcadas por deficiencia de compactación, así como falta de adherencia de la microtextura de la mezcla bituminosa.
- Necesidad de reurbanización para establecer conexión viaria con municipio limítrofe de Redován. Una parte considerable del tráfico rodado en el polígono industrial establece conexión con el municipio limítrofe de Redován a través de una serie de caminos rurales que carece de urbanización alguna, presentando numerosos baches en la calzada, falta completa de acerado y alumbrado público. Esta situación entra en contraposición directa con el estado de urbanización que presentan los viarios urbanos en el vecino municipio de Redován.
- Falta de accesibilidad en acera y espacios libres: En líneas generales la accesibilidad, desde el punto de vista de la movilidad, es inexistente en los espacios públicos del ámbito de actuación, resolviéndose únicamente mediante rampas de acceso a las entradas de las diferentes naves industriales.
- Ausencia casi completa de señalética y señalización viaria: Este es un aspecto ampliamente demandado por parte de las empresas afincadas en el polígono industrial, dado que tanto la carencia de señalética indicadora como de señalización horizontal y vertical genera gran inseguridad en los usuarios.
- Red separativa de aguas pluviales no efectiva: La evacuación de aguas pluviales en el polígono industrial se resuelve a través de una red separativa de aguas pluviales que funciona con normalidad, además de estar complementada por un tanque de tormentas en cabecera. La única problemática que persiste es la proliferación de charcos en distintos puntos de la calzada por irregularidades en la misma comentados con anterioridad.
- Escasez de zonas verdes y las pocas existentes sin apenas mantenimiento: En el ámbito del polígono industrial son muy escasas, por no decir inexistentes, las zonas verdes para esparcimiento. Ésta es una petición muy demandada por la asociación de empresarios, así como el refuerzo del mantenimiento periódico en el arbolado existente.
- Carencia casi completa de mobiliario urbano: La ausencia de mobiliario urbano es casi completa en todo el ámbito analizado, con la única salvedad de algunas papeleras abrazadas a los báculos de farola.
- Red de baja tensión para alumbrado público en VSAP, con numerosas faltas de báculos por siniestros e imposibilidad de mantenimiento: La red de baja tensión para alumbrado público está resuelta en VSAP con lámparas de 250 W sobre báculos de acero galvanizado de 9 metro de altura. La red de

baja tensión no se encuentra completa, faltando numerosas unidades, a consecuencia de los siniestros ocasionados tanto por los camiones como por los vehículos que frecuentan la zona, no existiendo parte de atestados por la Policía Local que avalen su reparación. Del mismo modo, y como protección de dichos báculos en algunos puntos se localizan pilas de neumáticos abrazados a los mismos que impiden el normal mantenimiento de la red de baja tensión.

3 PLAN ESTRATÉGICO DE SUBVENCIONES DE LA CONSELLERÍA DE ECONOMÍA SOSTENIBLE

Atendiendo al Plan Estratégico de Subvenciones de la Consellería de Económica Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo y cumpliendo con la convocatoria de fecha 10 de marzo de 2017, publicada en el Diario Oficial de la Generalitat Valencia con fecha 14-03-17 e informada en presentación pública a los Ayuntamientos de la Vega Baja el 23-03-17, el Excmo. Ayuntamiento de Orihuela ha preparado la solicitud de mejora, modernización y dotación de infraestructuras y servicios en polígonos, áreas industriales y enclaves tecnológicos de la Comunidad Valenciana para el área del POLÍGONO INDUSTRIAL 'PUENTE ALTO' DE ORIHUELA para la obtención de subvenciones en materia de industrialización de acuerdo con los criterios y requerimientos establecidos para cada supuesto de ayudas.

El Proyecto recoge y abarca la mayor parte de las actuaciones subvencionables propuestas por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) para mejorar, modernizar y reurbanizar de forma integral las infraestructuras del polígono.

4 OBJETO DE LA ACTUACIÓN DE REURBANIZACIÓN

"Los nuevos desarrollos tecnológicos, la hiperconectividad y la globalización de la economía están planteando importantes oportunidades y retos a nuestra economía. La industria también debe abordar estas oportunidades y retos, para evolucionar y posicionarse como ***un sector fuerte, competitivo y de referencia internacional****"*

En la actualidad, la industria española representa el 13% del valor añadido del país y emplea al 11% de la población ocupada, siendo la principal contribuidora a la balanza comercial positiva. El Ayuntamiento de Orihuela, con una apuesta firme promovida desde la Concejalía de Empleo para contribuir a la revitalización y puesta en valor del sector industrial, ha decidido contratar la redacción del proyecto de reurbanización de las infraestructuras que componen el polígono industrial de Puente Alto.

Este proyecto de Reurbanización se presenta en coherencia con los cuerpos legales y reglamentarios establecidos (Ley Urbanística Valenciana y su Reglamento, así como el Plan General de Ordenación Urbana de Orihuela vigente y el que se encuentra en desarrollo) para llevar a cabo las obras de reurbanización y de modernización del polígono industrial de Puente Alto en cuanto a renovación estructural de los viales e infraestructuras urbanas.

El polígono industrial de Puente Alto, está clasificado en el P.G.O.U. de Orihuela de 1994 como suelo urbano. La clasificación del parcelario objeto de proyecto es suelo urbano y urbanizable. La calificación del parcelario objeto del proyecto es industrial e incluye parcelas de uso dotacional (clasificadas como suelo urbano). Ambos datos procedentes de revisión de Planeamiento Urbanístico de la Generalitat Valenciana en 2016.

Los accesos directos con los que cuenta el polígono industrial se corresponden con la carretera nacional N-340 y los caminos de Fortuna y la Escorreta, que unen el polígono con el término municipal de Redován.

Los objetivos de la actuación de reurbanización son:

- Garantizar la óptima sostenibilidad y eficiencia del polígono de Puente Alto adaptándolo a las nuevas tecnologías.
- Creación de infraestructuras modernas que pongan en valor el polígono haciéndolo más atractivo para las empresas.
- Sentar las bases para la implantación de la industria 4.0 organizando las instalaciones para mejorar los medios de producción de las empresas instaladas con la creación, entre otras cosas, de nuevas fuentes de energía y una nueva red de telecomunicación para fibra óptica. El concepto de Industria 4.0 es relativamente reciente y se refiere a la cuarta revolución industrial que consiste en la introducción de las tecnologías digitales en la industria.
- Canalización para futuras obras de soterramiento de la red eléctrica de media tensión, mejora la imagen y su integración paisajística.
- Renovación de la totalidad de elementos que configuran la red de alumbrado público, para una mayor eficiencia energética y lumínica.
- Ampliación, renovación y conexión de la red contra incendios del polígono industrial, mejorando la seguridad
- Renovación de elementos de drenaje superficial y conexión con la red de saneamiento existente.
- Renovación del pavimento de las aceras y calzadas que conforman el entramado viario.
- Mejora de la movilidad urbana con itinerarios peatonales en aras de garantizar la accesibilidad entre los diferentes espacios públicos.
- Ampliación de las plazas de aparcamiento para vehículos de tipo turismos, pesado y para personas de movilidad reducida.
- Creación de zonas verdes en áreas estratégicas del parcelario industrial.
- Reposición de servicios afectados.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1
2. FOTOGRAFÍAS.....2

1. INTRODUCCIÓN

Se ha realizado un reportaje fotográfico en el que se muestra el estado actual del polígono industrial de Puente Alto. Si bien únicamente se va a actuar sobre las calles A, B, O y K, este reportaje incluye fotografías de todo el polígono. Las imágenes se encuentran georreferenciadas, lo que, junto con la indicación de la orientación en la que se ha tomado cada una de ellas, permite tener una idea clara y rápida de cada una de las mismas.

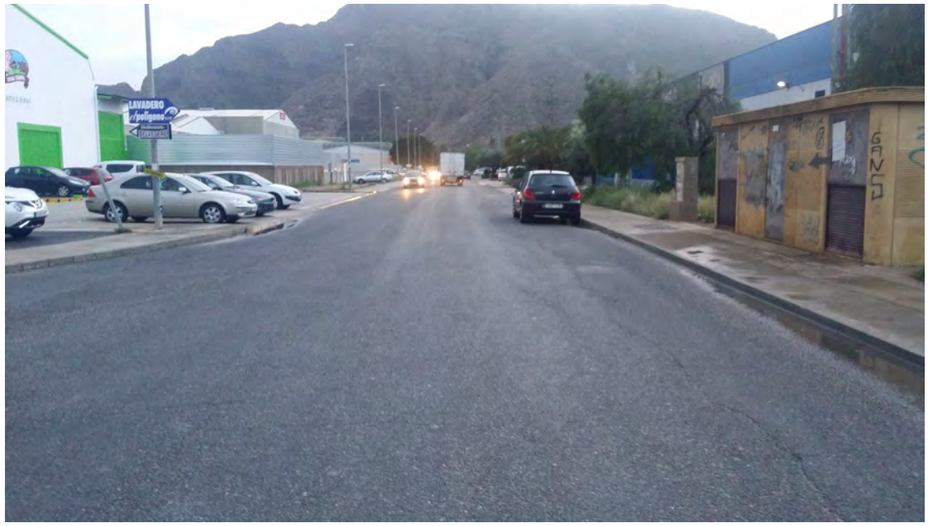
Figura 1. Geolocalización de las fotografías. **Fuente:** Elaboración propia a partir de Google Earth.

2. FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Detalle del estado del pavimento, totalmente agrietado.

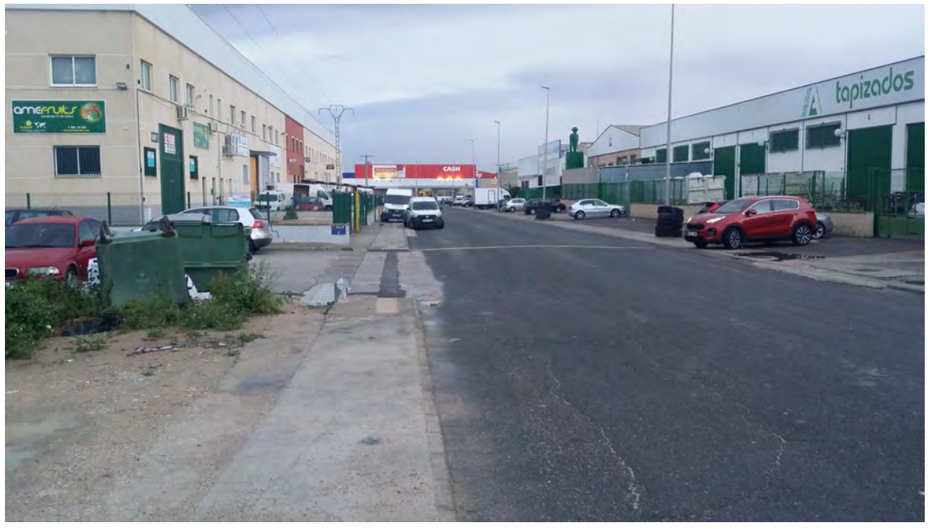
Fotografía 2. Detalle de encharcamientos producidos por la deficiencia en las pendientes de los viales.

Fotografía 3. Vista de uno de los callejones de la calle A.



Fotografía 4. Vial con encharcamientos en los laterales, incluso en las aceras.

Fotografía 5. Intersección entre las calles A y K, donde se aprecian algunos desperfectos en el pavimento.



Fotografía 6. Marcas visibles del trazado de las zanjas.

Fotografía 7. Neumáticos de protección de los postes de alumbrado, dispuestos con el fin de protegerlos de los impactos de los vehículos, sin embargo, éstos impiden el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Fotografía 8. Detalle de las zanjas abiertas en un cruce, apreciándose que abundan a lo largo de todo el polígono..

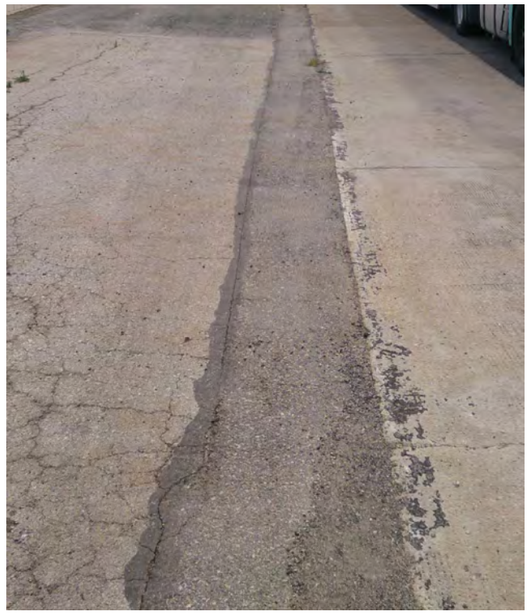
Fotografía 9. Estado de la esquina de una acera, con el pavimento roto y arrancado.

Fotografía 10. Acumulaciones de agua, con zanjas visiblemente hundidas por deficiencias en la compactación.

Fotografía 11. Estado de las aceras, sin pendientes de evacuación de agua y con bordillo visiblemente dañado.

Fotografía 12. Estado de una antigua zona verde, con los árboles talados.

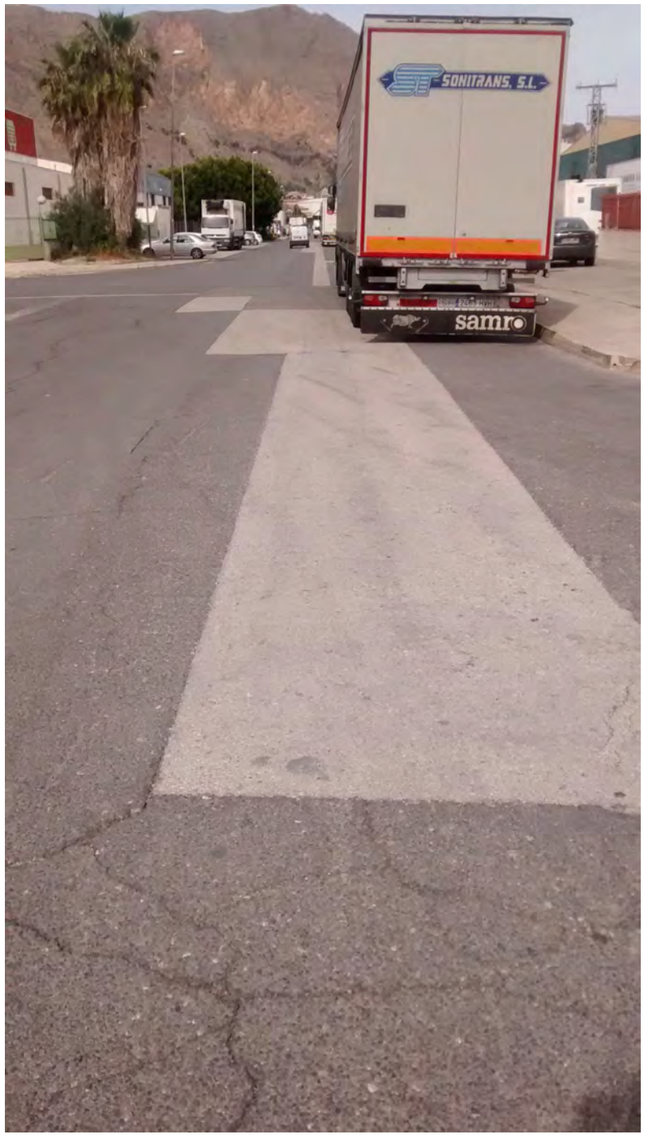
Fotografía 13. Detalle de una boca de riego.



Fotografía 14. Detalle de una zanja de ejecución posterior a la del pavimento.

Fotografía 15. Conducción de saneamiento a la vista, donde se aprecia la llegada desde una de las parcelas y, en el fondo, la conducción que discurre hacia el colector**.**

Fotografía 16. Zanjas y parches en el pavimento, así como un bordillo dañado.



Fotografía 17. Detalle de otra zona con numerosas zanjas marcadas en el pavimento.

Fotografía 18. Parcela suroeste, donde se prevé la ubicación de un nuevo aparcamiento. En la actualidad se encuentra con arbustos y escombros.

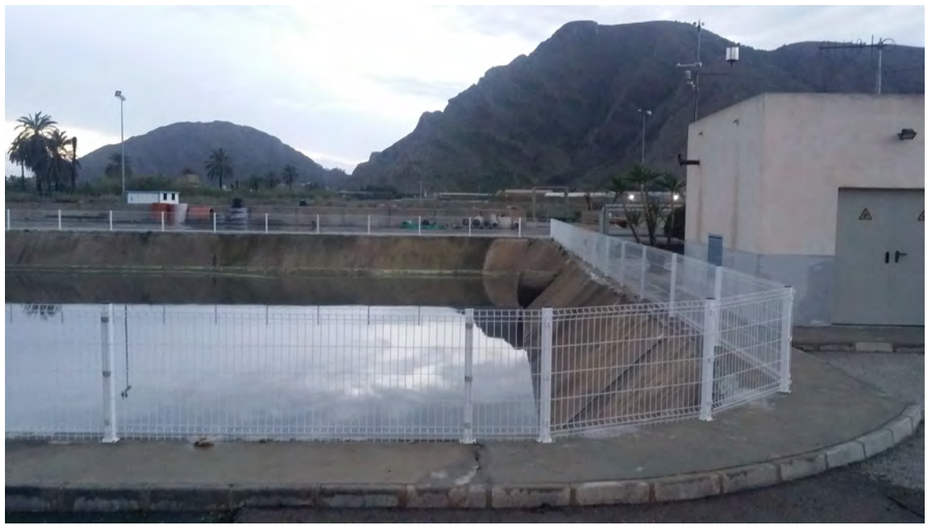
Fotografía 19. Parcela suroeste, donde se prevé la ubicación de un nuevo aparcamiento. Detalle de los escombros acumulados.

Fotografía 20. Obra perteneciente a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla..

Fotografía 22. Encharcamientos puntuales en el firme, muestra de una incorrecta disposición de las pendientes longitudinales y transversales.

Fotografía 21. Parcela del sureste en la que se prevé ubicar un aparcamiento.

Fotografía 23. Tanque de tormentas parcialmente lleno tras una lluvia.



Fotografía 24. Tanque de tormentas parcialmente lleno tras una lluvia.

Fotografía 25. Tanque de tormentas vacío, tiempo después de la última lluvia.

Fotografía 26. Detalle del punto bajo del polígono de Puente Alto.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 3. REPLANTEO

ANEJO Nº 3
REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1

2. SITUACIÓN DE LA OBRA....1

3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO....2
3.1. MEDIOS Y METODOLOGÍA EMPLEADA. 3
3.1.1. Medios empleados para la toma de datos en el campo....3
3.1.2. Metodología empleada en trabajos de gabinete. 3

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir la metodología empleada en los trabajos topográficos realizados para posteriormente definir geométricamente el polígono industrial, concretamente los viales, las parcelas, los muros de las mismas y las tapas de registro de los diversos servicios existentes en el polígono.

2. SITUACIÓN DE LA OBRA

El ámbito de actuación se encuentra en el polígono industrial “Puente Alto”, en el término municipal de Orihuela, en la comarca de la Vega Baja, en la provincia de Alicante.

El término municipal de Orihuela, cuyo casco urbano se encuentra a una altitud de tan solo 23 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una superficie de 365,44 km^2 y ocupa gran parte de la comarca de la Vega Baja. Este término es limítrofe con un elevado número de municipios de la provincia de Alicante (Albatera, Algorfa, Almoradí, Benejúzar, Benferri, Bigastro, Callosa de Segura, Catral, Hondón de las Nieves, Hondón de los Frailes, Jacarilla, Los Montesinos, Rafal, Redován, San Miguel de Salinas, Torrevieja y Pilar de la Horadada), así como de la Región de Murcia.

El casco urbano se ubica al sur de la Sierra de Orihuela y el polígono industrial se ubica 3 km al noreste del mismo, concretamente entre la citada Sierra de Orihuela y la Sierra de Callosa.

Las conexiones más destacables del polígono son por carretera, donde destaca la carretera N-340 la cual da acceso al mismo y que lo conecta con la autovía A-7.

Figura 1. Situación del polígono industrial Puente Alto**. Fuente:** Goolzoom.

3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Se ha realizado un levantamiento topográfico del polígono industrial, de forma que se pudiera definir con precisión centimétrica toda la zona de estudio, tomándose aproximadamente 2300 puntos, los cuales se tomaron en WGS 84 y posteriormente se realizó la transformación geodésica a ETRS 89.

Figura 2. Vista en planta del levantamiento realizado. **Fuente:** Elaboración propia.

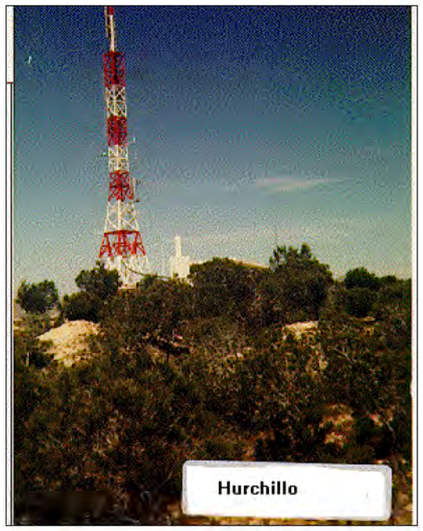
Para georreferenciar dicho levantamiento se procedió a la toma de coordenadas del vértice geodésico más cercano para la zona de proyecto. Según el Instituto Geográfico Nacional, en Orihuela existen cuatro vértices geodésicos, de los cuales el más cercano es el de Hurchillo, pedanía de Orihuela, ubicado en lo alto de la montaña ubicada al sur de su casco urbano. Las características de este vértice son las siguientes:

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico 13-may-2017

Número.....: 91373
Nombre.....: Hurchillo
Municipios: Orihuela
Provincias: Alicante
Fecha de Construcción.....: 18 de diciembre de 1987
Pilar sin centrado forzado..: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 2,50 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 2,50 m de alto.



Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 0° 55' 43,3978"	- 0° 55' 47,73338" ±0.063 m
Latitud.....:	38° 03' 11,4532"	38° 03' 07,05921" ±0.065 m
Alt. Elipsoidal...:		320,695 m ±0.074 (BP)
Compensación.:	01 de octubre de 1991	01 de noviembre de 2009
		Elipse de error al 95% de confianza.

Coordenadas UTM. Huso 30 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	681739,04 m	681628,244 m
Y.....:	4213810,89 m	4213603,089 m
Factor escala....:	1,000006775	1,000006309
Convergencia...:	1° 16' 37"	1° 16' 35"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 270,660 m. (BP)

Situación:
Situado en el punto más alto del "Cabezo de Hurchillo", junto a un repetidor de T.V.

Acceso:
Saliendo de Hurchillo (pedanía de Orihuela), por la carretera A-331 a Torremendo, a 1,5 Km. a la derecha y 50 m. antes del P.K. 5, se halla el cementerio, de donde parte un camino asfaltado que se toma, hasta 0,4 Km., donde está el Trasvase Tajo-Segura y se cruza, siguiendo por un camino, sin asfaltar, hasta 0,9 Km., donde sale otro camino con asfalto irregular, a la derecha, que conduce al vértice tras 2,3 Km.

Observaciones:

Horizonte GPS:
Posible sombra de un repetidor de T.V.

Estado: 01 de enero de 2009
Pilar: Bueno **Base:** Bueno

Informe del estado del Vértice: ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRG.pdf

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.

Figura 3. Reseña del vértice geodésico de Hurchillo. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional

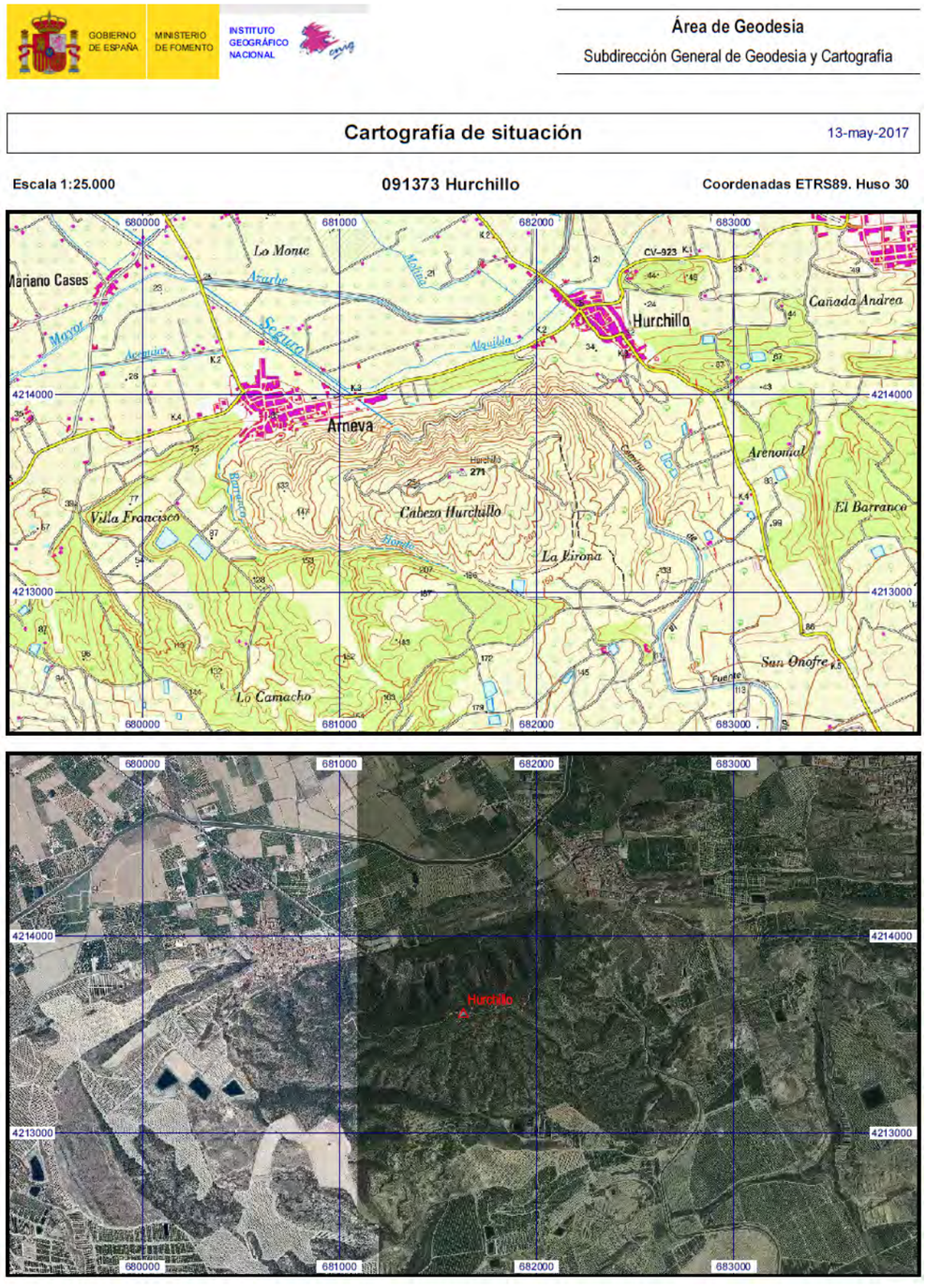


Figura 4. Cartografía de situación del vértice geodésico de Hurchillo. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional

3.1. MEDIOS Y METODOLOGÍA EMPLEADA.

3.1.1. Medios empleados para la toma de datos en el campo

Para el trabajo de levantamiento se ha utilizando un equipo GPS de precisión centimétrica LEICA GX 1230 compuesto de base y móvil con libreta colectora SR530. Además, también se han empleado estaciones totales para el levantamiento de parte de los puntos.

3.1.2. Metodología empleada en trabajos de gabinete.

Una vez tomados los puntos se realizó la transformación geodésica al sistema de coordenadas ETRS 89 y, con ellos, se elaboró la triangulación de la superficie, la cual se ha empleado para la elaboración de los perfiles longitudinales y transversales de cada uno de los viales, los cuales se encuentran en el Documento nº 2 Planos.

Adicionalmente, se han determinado las pendientes de los viales en su estado actual, tanto la longitudinal como la transversal, de forma que se conozca la dirección del flujo en cada punto en el caso de producirse una precipitación.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 4. RED DE DRENAJE Y PLUVIALES

ANEJO Nº 4
RED DE DRENAJE Y PLUVIALES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
1.1 NORMATIVA APLICADA 1

2 ESTADO ACTUAL 1
2.1 PLUVIOMETRÍA Y ESCORRENTÍA 1
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DRENAJE 2

3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 3
3.1 CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS PLUVIALES 4
3.2 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LA SECCIÓN ADOPTADA 7

4 MEDIDAS PARA FAVORECER EL FLUJO DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES 8
4.1 IMBORNALES 8
4.2 COLECTORES 8
4.3 TANQUE DE TORMENTA 8

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se detallan el estado de la red de drenaje actual y las actuaciones que se pretenden llevar a cabo para optimizar su función dentro del polígono industrial Puente Alto.

Estas actuaciones se centran en los viales A, B, O y K, comprendiendo la nivelación de la calzada mejorando el drenaje actual, renovación de elementos de la red de drenaje deteriorados, adaptación de los mismos a la constitución de la nueva red vial proyectada y su conexión con la red actual. Además, se analizará el vertido del tanque de tormenta en aras mejorar su eficiencia.

El objeto del presente apartado es definir y justificar las obras necesarias para la evacuación de las aguas pluviales del polígono industrial de Puente Alto en Orihuela (Alicante).

Se desarrollan, por tanto, los cálculos necesarios para determinar el dimensionado de la red de aguas pluviales, así como justificar técnicamente la solución adoptada para el diseño de dicha red.

1.1 NORMATIVA APLICADA

- Instrucción de carreteras 5.2-IC (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero).
- Orden Circular 17/03 sobre Recomendaciones para el Proyecto y Construcción del Drenaje Subterráneo en obras de carretera.

2 ESTADO ACTUAL

2.1 PLUVIOMETRÍA Y ESCORRENTÍA

La zona de actuación del polígono industrial Puente Alto se encuentra en el punto bajo de la Rambla de la Albanilla y entre las sierras de Orihuela y Callosa del Segura, lo que convierte la zona del proyecto en un punto de paso del cauce de avenidas en caso de lluvias extremas.

La cartografía nacional referente a zonas inundables establece que se trata de un área de con problemas de drenaje a partir de periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años, tal y como se puede comprobar en las siguientes figuras obtenidas del Servicio Nacional de Cartografía de Zonas Inundables:

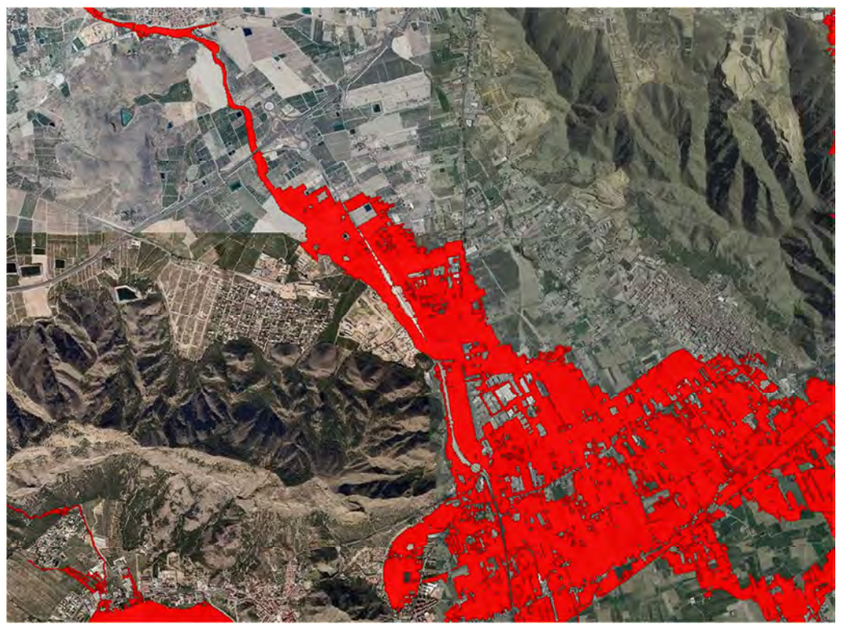


Figura 1. Periodo de retorno T = 10 años**. Fuente:** SCNZI

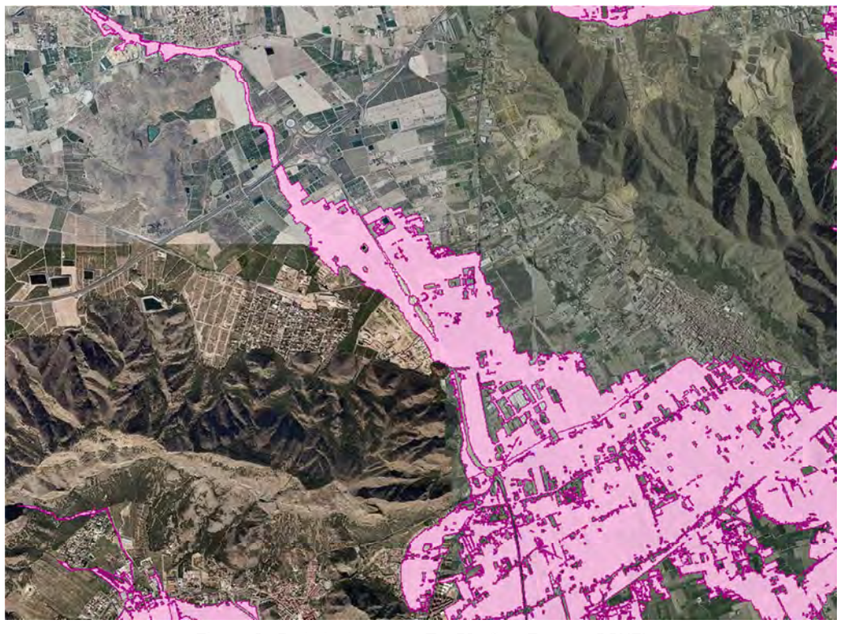


Figura 2. Periodo de retorno T = 50 años**. Fuente:** SCNZI

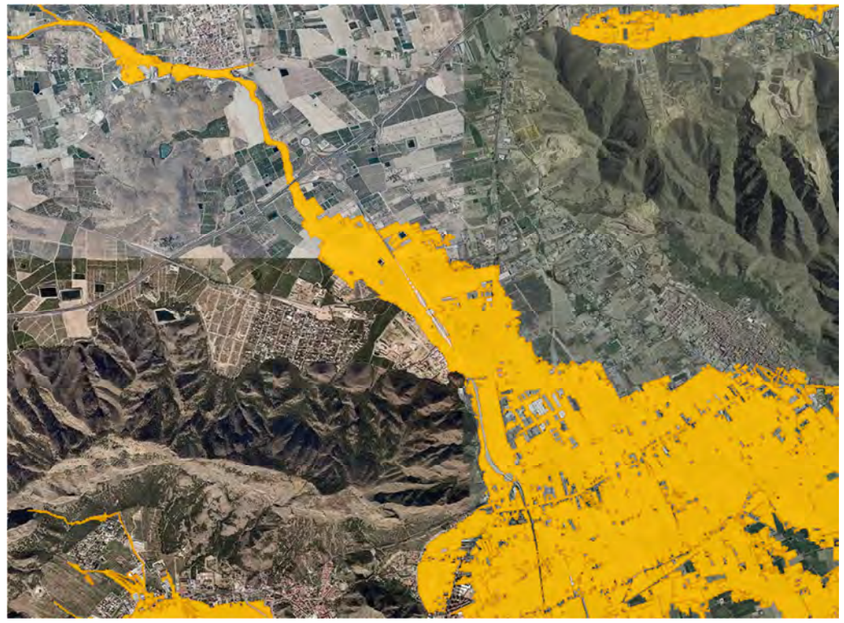


Figura 3. Periodo de retorno T = 100 años**. Fuente:** SCNZI

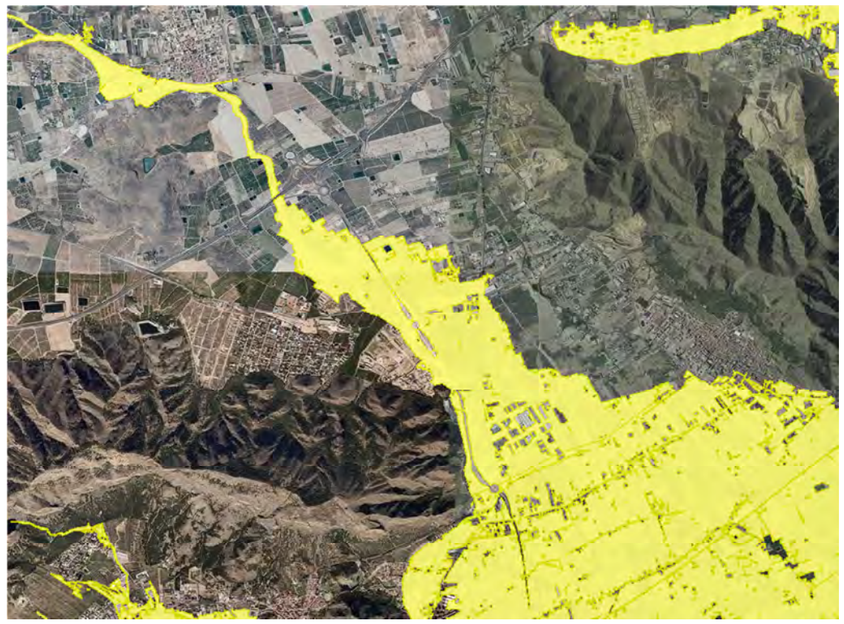


Figura 4. Periodo de retorno T = 500 años**. Fuente:** SCNZI

Adicionalmente, en el PATRICOVA (Plan de Acción Territorial ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Valenciana) se tiene identificada la zona objeto de estudio como área con peligrosidad 6 de inundación. Peligrosidad con frecuencia baja (500 años) y calados bajos (< 0,8 m):

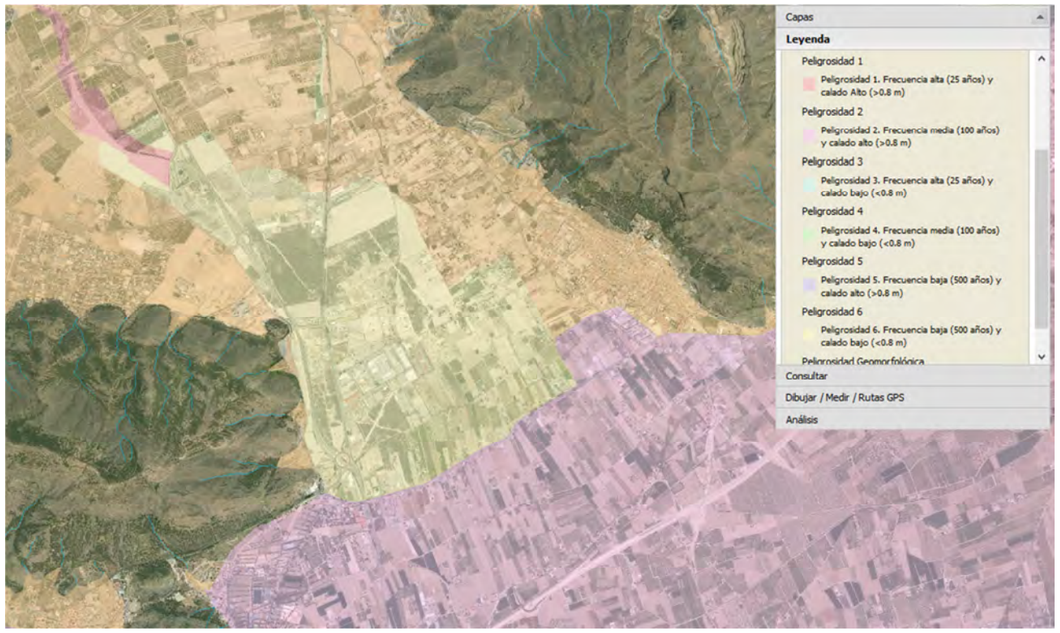


Figura 5. Niveles de peligrosidad del Patricova**. Fuente:** SCNZI

Estas ilustraciones demuestran que el polígono industrial de Puente Alto presenta problemas de inundaciones y encharcamiento ente episodios de lluvias de media y alta intensidad. El drenaje del polígono está condicionado por su situación, por la orografía del terreno y por las escasas pendientes de sus viales. Ante estos hechos no es de extrañar que las calles del polígono se inunden en episodios de fuertes lluvias dificultando el acceso a las naves de las empresas allí instaladas.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE DRENAJE

La red de drenaje actual del polígono industrial está formada por imbornales, sumideros, canalizaciones que conducen el agua de lluvia hasta el tanque de tormentas, este último ubicado en el punto más bajo del viario de la calle L. Este depósito permite aliviar episodios de tormentas de baja intensidad. Sin embargo, no está conectado con ninguna infraestructura de evacuación de pluviales existente y su vaciado se realiza mediante un bombeo conectado a la red de saneamiento, por lo que actualmente no existe una adecuada capacidad de evacuación de las aguas pluviales.

La canalización de la red de drenaje del polígono industrial se sitúa, principalmente bajo la acera, en paralelo a las líneas de fachada, conectándose entre sí mediante cruce bajo calzada. El recorrido del caudal de escorrentía tanto superficial como canalizado se hace por gravedad desde los puntos altos de los viales (encuentros entre las calles A y K y el acceso al polígono desde la carretera nacional N-340) hasta el punto más bajo en la entrada al tanque de tormentas, el cual como se ha comentado con anterioridad realiza su evacuación mediante bombeo.

Figura 6. Sentido de las pendientes en los viales del polígono industrial Puente Alto**. Fuente:** Elaboración propia

3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las características principales de funcionamiento de la red de drenaje de pluviales en un espacio público son la pendiente tanto longitudinal como transversal de los viales y la capacidad de la red y los colectores que recogen el caudal de escorrentía.

Para el análisis previo, se ha realizado un levantamiento topográfico “in situ” para comprobar el estado real de las pendientes del polígono, así como un trabajo de inspección visual del estado de la red actual. Además de la proliferación de puntos bajos provocados por las rodaduras y el paso de los vehículos pesados, se ha observado la necesidad de llevar a cabo una limpieza de imbornales y canalizaciones de conexión de éstos con los colectores de pluviales, así como una nueva conexión para la evacuación de agua del tanque de tormentas.

Para el diseño de la red de aguas pluviales, se parte de una serie de criterios básicos de diseño:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones.
- Evacuación rápida, sin estancamientos de las aguas usadas, en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red.
- La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

Al tratarse de un proyecto de reurbanización de un polígono industrial ya existente, las soluciones de drenaje pasan por el correcto funcionamiento de los colectores y la conservación y mejora de las pendientes de los viales que favorecen la escorrentía tanto por superficie como por canalización, sin afectar a los usuarios y a los accesos de las empresas allí instaladas.

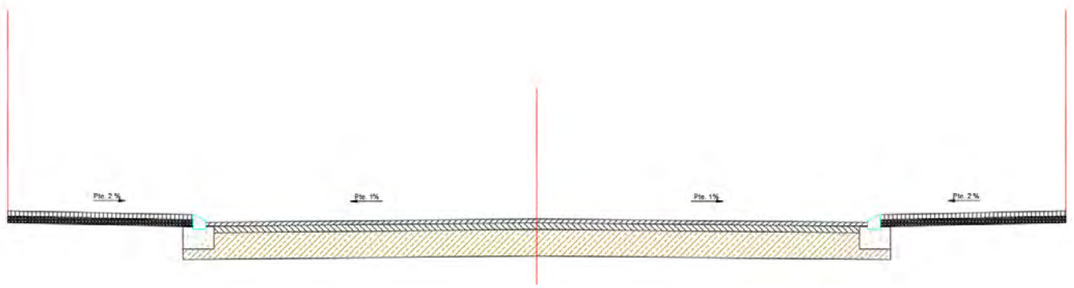


Figura 7. Sección tipo de la acera, donde se representan las pendientes transversales**. Fuente:** Elaboración propia

Por este motivo, la configuración de las redes de servicios urbanos, el parcelario existente y el carácter del proyecto no conllevan el estudio y dimensionamiento de una nueva red de drenaje, por lo que la actuación relacionada con el drenaje del caudal de aguas pluviales supone:

- Disposición y conexión a la red actual de imbornales adaptados a la configuración de los viales proyectados.
- Instalación de rejillas transversales de recogida de escorrentía superficial en puntos estratégicos.
- Adecuación de las pendientes del viario para la evacuación óptima de la escorrentía superficial.

El drenaje del polígono comprende el conjunto de dispositivos hidráulicos que recogen, canalizan y evacuan el agua de escorrentía en las proximidades de la plataforma y márgenes de la misma. Como se ha comentado, los elementos básicos de recogida y transporte de estas aguas serán imbornales, arquetas, colectores, tanque de tormenta y canalizaciones.

3.1 CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS PLUVIALES

Para el diseño de la red se han tenido en cuenta las prescripciones contenidas en la Norma 5.2- IC “Drenaje Superficial” de la Instrucción de Carreteras.

La determinación del caudal de diseño para cada una de las secciones de la red de colectores en estudio se realizará considerando como principales hipótesis de partida las siguientes:

- La precipitación es uniforme en el espacio y el tiempo.
- La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, toda vez que se considera que esta duración es la más desfavorable.
- Existe un coeficiente de escorrentía constante.

El cálculo de las máximas avenidas o de los caudales de referencia se ha realizado siguiendo el método racional.

Este sencillo y difundido método se basa en la transformación de una precipitación con intensidad I (que empieza en forma instantánea y continúa de forma indefinida) a una escorrentía que continuará hasta que se alcance el tiempo de concentración (Tc), momento en el cual toda la cuenca está contribuyendo al flujo.

En ese momento de equilibrio entre entradas y salidas se alcanzará el caudal punta (Qp) en el emisario de la cuenca; el volumen entrante al sistema será el producto de la intensidad de precipitación por el área de la misma (I.A), y se ve reducido por un coeficiente de escorrentía (C, entre 0 y 1) que representa la proporción de agua retenida en las abstracciones iniciales.

Las unidades de las variables se expresan en el sistema norteamericano, por lo que su conversión al SI (Qp, m^3/s; I, mm/h; A, km^2) precisa dividir el producto entre una constante K, resultando como fórmula general, según la Norma 5.2-IC:

$$Q_t = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3{,}6}$$

Dónde:

- Q_t = Caudal punta (m^3/s).
- $I(T,t_c)$ = Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c, de la cuenca (mm/h).
- A = Superficie Cuenca de Aportación (km^2).
- C = Coeficiente Escorrentía.
- K_t = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

Se han adoptado los siguientes criterios:

- Para el período de retorno, que es el número de años en que se considera se superará una vez como promedio la intensidad de lluvia máxima adoptada, se ha tomado 25 años.
- Para el cálculo del caudal de referencia en la cuenca en estudio se considerará el dato de máxima pluviometría obtenido de la publicación del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular".

El tiempo de concentración es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe y se obtiene calculando el tiempo del recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe. En la Instrucción 5.2-IC distingue entre cuencas principales y cuencas secundarias. En nuestro caso, dado que todas las cuencas internas del polígono industrial cuentan con una superficie reducida, en todo caso el tiempo de concentración es inferior a 0,25 horas, por tanto, de acuerdo con la Instrucción 5.2-IC, deben aplicarse las indicaciones que se proporcionan para cuencas secundarias.

En las cuencas secundarias, debe distinguirse entre el flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje o el flujo difuso sobre el terreno. Dado que las superficies de captación de cada imbornal presentan un flujo eminentemente bidimensional, se considera que se está en el segundo caso y, por tanto, se aplicará la siguiente metodología:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

Dónde:

- T_{dif} (minutos): Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
- N_{dif} (adimensional): Coeficiente de flujo difuso, 0,015 sobre pavimentos.
- L_{dif} (m): Longitud de recorrido en flujo difuso.
- J_{dif} (adimensional): Pendiente media.

A partir del tiempo de recorrido en flujo difuso se obtiene el tiempo de concentración a partir de la siguiente tabla:

TABLA 2.2.- DETERMINACIÓN DE t_C EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

t_{dif} (minutos)	t_C (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

Figura 8. Tiempo de concentración en función del tiempo de recorrido difuso**. Fuente:** Instrucción 5.2-IC

Estos valores se han calculado para cada uno de los 68 imbornales existentes.

Para el coeficiente de escorrentía, dado que el polígono industrial está pavimentado, y en aras de quedar del lado de la seguridad, se adopta el valor 1, es decir, toda la precipitación se transforma en escorrentía superficial.

La intensidad de precipitación I(t,t) se obtiene como el producto de la intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T y el factor de intensidad F_{int}.

La intensidad media diaria de precipitación corregida se obtiene multiplicando por el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca y dividiendo por 24. Dado que todas las cuencas tienen una superficie menor a 1 km^2, el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca adopta el valor 1. En cuanto a la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T, se ha obtenido la precipitación asociada a un periodo de retorno de 25 años, obteniéndose 104,9 mm/día.

El factor de intensidad F_{int} se obtiene como el máximo de los siguientes valores:

- F_a (adimensional): Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id)
- F_b (adimensional): Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

El factor F_a se calcula mediante la siguiente expresión:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3,5287-2,5287 \cdot t^{0,1}}$$

Dónde:

- I1/Id (adimensional): Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica y para la zona de estudio toma el valor 11.
- t (horas): Duración del aguacero.

El factor F_b se calcula de acuerdo a la siguiente formulación:

$$F_b = k_b \cdot \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

Dónde:

- $I_{IDF}(T, t_c)$ (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración t_c, obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
- $I_{IDF}(T, 24)$ (mm/h): Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas, obtenido a través de curvas IDF.
- k_b: Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un periodo de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. Dado que no se dispone de datos específicos, se empleará el factor 1,13 que prescribe la Instrucción 5.2-IC para estos casos.

La relación de intensidades, de acuerdo a las curvas IDF de la estación 7245 Orihuela CHS, es de 6 en todos los casos.

Estos factores, así como el factor de intensidad F_{int}, se han calculado para cada uno de los 68 imbornales.

El factor de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación se calcula a partir del tiempo de concentración de la cuenca:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Las cuencas de captación de cada uno de los imbornales es la siguiente:

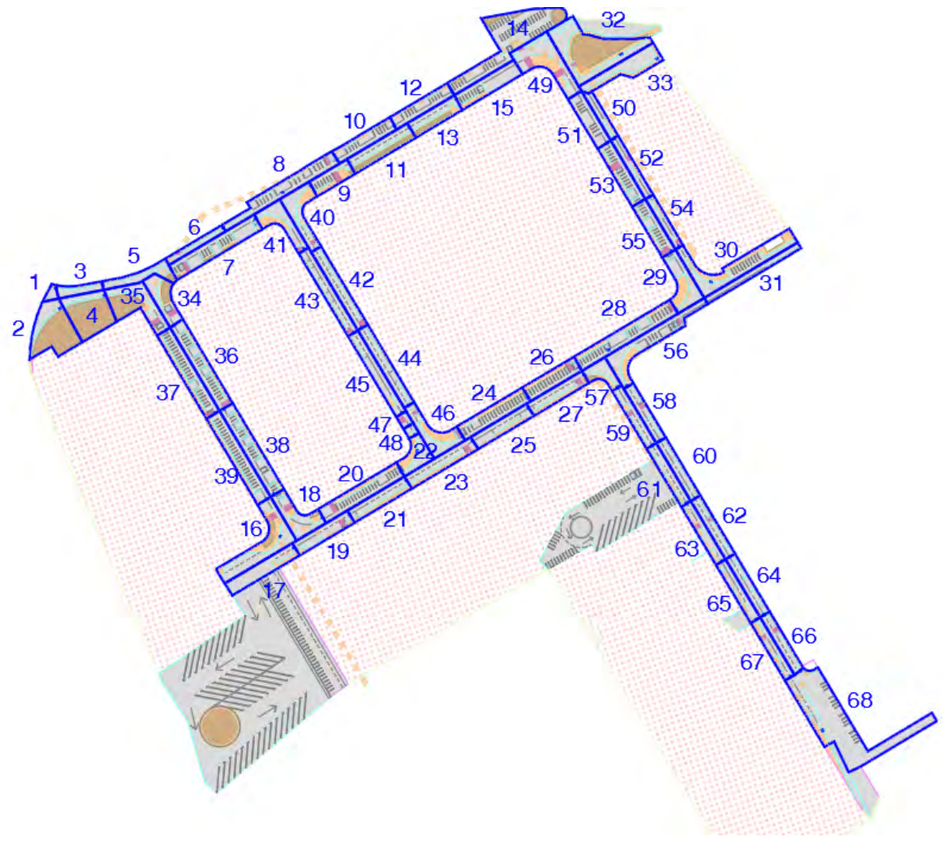


Figura 9. Cuencas de captación de cada uno de los imbornales**. Fuente:** Elaboración propia

CALLE	Nº	S (m2)	L (m)	J (m/m)	Tdif (min)	Tc (min)	I1/Id	Fa	Fb	Fint	Id (mm/h)	C	kt	I(T,t) (mm/h)	Q (m3/s)	Q (l/s)
A	1	85,8	15	0,01	4,26	5,00	11	41,76	6,78	41,76	4,37	1	1,003	182,54	0,004	4,36
A	2	142,3	42	0,01	6,49	6,49	11	36,86	6,78	36,86	4,37	1	1,004	161,09	0,006	6,40
A	3	246,4	35	0,01	6,02	6,02	11	38,21	6,78	38,21	4,37	1	1,004	166,99	0,011	11,48
A	4	977,0	36	0,01	6,09	6,09	11	38,00	6,78	38,00	4,37	1	1,004	166,07	0,045	45,25
A	5	430,4	52	0,01	7,08	7,08	11	35,32	6,78	35,32	4,37	1	1,005	154,39	0,019	18,55
A	6	269,4	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,012	11,70
A	7	927,0	72	0,01	8,09	8,09	11	33,09	6,78	33,09	4,37	1	1,006	144,61	0,037	37,45
A	8	218,3	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,009	9,48
A	9	411,9	33	0,01	5,88	5,88	11	38,65	6,78	38,65	4,37	1	1,004	168,93	0,019	19,40
A	10	521,4	49	0,01	6,91	6,91	11	35,74	6,78	35,74	4,37	1	1,005	156,23	0,023	22,74
A	11	654,3	51	0,01	7,03	7,03	11	35,46	6,78	35,46	4,37	1	1,005	154,99	0,028	28,31
A	12	519,3	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,023	22,55
A	13	504,7	40	0,01	6,36	6,36	11	37,21	6,78	37,21	4,37	1	1,004	162,66	0,023	22,90
A	14	1762,5	87	0,01	8,74	8,74	11	31,84	6,78	31,84	4,37	1	1,006	139,15	0,069	68,56
A	15	647,0	52	0,01	7,08	7,08	11	35,32	6,78	35,32	4,37	1	1,005	154,39	0,028	27,88
B	16	1096,5	54	0,01	7,19	7,19	11	35,06	6,78	35,06	4,37	1	1,005	153,23	0,047	46,91
B	17	616,2	59	0,01	7,46	7,46	11	34,44	6,78	34,44	4,37	1	1,005	150,54	0,026	25,90
B	18	612,1	40	0,01	6,36	6,36	11	37,21	6,78	37,21	4,37	1	1,004	162,66	0,028	27,77
B	19	503,5	48	0,01	6,85	6,85	11	35,89	6,78	35,89	4,37	1	1,005	156,88	0,022	22,04
B	20	812,6	68	0,01	7,90	7,90	11	33,47	6,78	33,47	4,37	1	1,006	146,29	0,033	33,21
B	21	522,7	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,023	22,70
B	22	421,5	17	0,01	4,49	5,00	11	41,76	6,78	41,76	4,37	1	1,003	182,54	0,021	21,44
B	23	605,1	58	0,01	7,40	7,40	11	34,56	6,78	34,56	4,37	1	1,005	151,05	0,026	25,52
B	24	678,8	57	0,01	7,35	7,35	11	34,68	6,78	34,68	4,37	1	1,005	151,58	0,029	28,73
B	25	510,6	48	0,01	6,85	6,85	11	35,89	6,78	35,89	4,37	1	1,005	156,88	0,022	22,36
B	26	533,0	45	0,01	6,68	6,68	11	36,36	6,78	36,36	4,37	1	1,005	158,90	0,024	23,63
B	27	505,0	57	0,01	7,35	7,35	11	34,68	6,78	34,68	4,37	1	1,005	151,58	0,021	21,37
B	28	997,8	43	0,01	6,55	6,55	11	36,68	6,78	36,68	4,37	1	1,004	160,34	0,045	44,64
B	29	637,5	70	0,01	7,99	7,99	11	33,27	6,78	33,27	4,37	1	1,006	145,44	0,026	25,90
B	30	1173,0	82	0,01	8,53	8,53	11	32,22	6,78	32,22	4,37	1	1,006	140,84	0,046	46,18
B	31	409,8	80	0,01	8,44	8,44	11	32,39	6,78	32,39	4,37	1	1,006	141,55	0,016	16,21
C	32	1744,2	57	0,01	7,35	7,35	11	34,68	6,78	34,68	4,37	1	1,005	151,58	0,074	73,82
C	33	710,5	61	0,01	7,56	7,56	11	34,21	6,78	34,21	4,37	1	1,005	149,53	0,030	29,67
O	34	530,9	40	0,01	6,36	6,36	11	37,21	6,78	37,21	4,37	1	1,004	162,66	0,024	24,09

Los cálculos del caudal para cada uno de los 68 imbornales existentes es el siguiente:

CALLE	Nº	S (m2)	L (m)	J (m/m)	Tdif (min)	Tc (min)	I1/Id	Fa	Fb	Fint	Id (mm/h)	C	kt	I(T,t) (mm/h)	Q (m3/s)	Q (l/s)
O	35	893,6	55	0,01	7,25	7,25	11	34,93	6,78	34,93	4,37	1	1,005	152,67	0,038	38,09
O	36	819,6	71	0,01	8,04	8,04	11	33,18	6,78	33,18	4,37	1	1,006	145,02	0,033	33,21
O	37	820,2	71	0,01	8,04	8,04	11	33,18	6,78	33,18	4,37	1	1,006	145,02	0,033	33,23
O	38	847,6	73	0,01	8,13	8,13	11	32,99	6,78	32,99	4,37	1	1,006	144,21	0,034	34,15
O	39	848,3	73	0,01	8,13	8,13	11	32,99	6,78	32,99	4,37	1	1,006	144,21	0,034	34,18
N	40	614,7	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,027	26,70
N	41	542,2	45	0,01	6,68	6,68	11	36,36	6,78	36,36	4,37	1	1,005	158,90	0,024	24,04
N	42	576,2	67	0,01	7,85	7,85	11	33,57	6,78	33,57	4,37	1	1,006	146,73	0,024	23,62
N	43	609,0	72	0,01	8,09	8,09	11	33,09	6,78	33,09	4,37	1	1,006	144,61	0,025	24,61
N	44	570,3	67	0,01	7,85	7,85	11	33,57	6,78	33,57	4,37	1	1,006	146,73	0,023	23,37
N	45	594,1	70	0,01	7,99	7,99	11	33,27	6,78	33,27	4,37	1	1,006	145,44	0,024	24,14
N	46	621,9	47	0,01	6,79	6,79	11	36,04	6,78	36,04	4,37	1	1,005	157,54	0,027	27,34
N	47	88,3	11	0,01	3,76	5,00	11	41,76	6,78	41,76	4,37	1	1,003	182,54	0,004	4,49
N	48	71,5	9	0,01	3,46	5,00	11	41,76	6,78	41,76	4,37	1	1,003	182,54	0,004	3,64
K	49	999,5	52	0,01	7,08	7,08	11	35,32	6,78	35,32	4,37	1	1,005	154,39	0,043	43,08
K	50	256,6	41	0,01	6,43	6,43	11	37,03	6,78	37,03	4,37	1	1,004	161,86	0,012	11,59
K	51	499,4	43	0,01	6,55	6,55	11	36,68	6,78	36,68	4,37	1	1,004	160,34	0,022	22,34
K	52	334,8	51	0,01	7,03	7,03	11	35,46	6,78	35,46	4,37	1	1,005	154,99	0,014	14,48
K	53	574,6	51	0,01	7,03	7,03	11	35,46	6,78	35,46	4,37	1	1,005	154,99	0,025	24,86
K	54	287,6	43	0,01	6,55	6,55	11	36,68	6,78	36,68	4,37	1	1,004	160,34	0,013	12,87
K	55	501,2	44	0,01	6,61	6,61	11	36,52	6,78	36,52	4,37	1	1,005	159,61	0,022	22,32
L	56	963,0	85	0,01	8,65	8,65	11	31,99	6,78	31,99	4,37	1	1,006	139,82	0,038	37,64
L	57	339,0	26	0,01	5,34	5,34	11	40,49	6,78	40,49	4,37	1	1,003	176,98	0,017	16,72
L	58	387,7	47	0,01	6,79	6,79	11	36,04	6,78	36,04	4,37	1	1,005	157,54	0,017	17,04
L	59	412,5	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,018	17,92
L	60	412,7	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,018	17,92
L	61	414,8	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,018	18,02
L	62	416,0	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,018	18,07
L	63	415,4	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,018	18,04
L	64	414,6	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,018	18,01
L	65	413,4	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,018	17,95
L	66	407,6	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,018	17,70
L	67	409,7	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,018	17,79
L	68	2353,1	50	0,01	6,97	6,97	11	35,60	6,78	35,60	4,37	1	1,005	155,61	0,102	102,20

3.2 COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LA SECCIÓN ADOPTADA

Para establecer la capacidad hidráulica de estos elementos se ha utilizado la formulación siguiente:

$$V = \frac{1}{n} \times R_H^{\frac{2}{3}} \times J^{\frac{1}{2}}; \quad Q = V \times S$$

Siendo:

Q= caudal en m^3/s

V= velocidad en m/s

S= superficie mojada en m^2

R_H= radio hidráulico en m. En tuberías circulares corresponde a D/4.

J= pendiente en m/m

n= coeficiente de rugosidad

Despejando el diámetro de la formulación anterior tenemos:

$$D = \left(\frac{Q \times n}{0.312 \times J^{1/2}} \right)^{3/8}$$

4 MEDIDAS PARA FAVORECER EL FLUJO DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

En este apartado se indican las características del conjunto de elementos constituyentes de la red general de drenaje longitudinal.

Para el diseño y cálculo del drenaje profundo se han tenido en cuenta las O.C. 17/03 sobre Recomendaciones para el Proyecto y Construcción del Drenaje Subterráneo en obras de carretera.

Las directrices básicas que se han tenido en cuenta para el diseño de estos elementos son las siguientes:

- Se ha tratado de evitar la penetración de agua superficial por infiltración a través de calzada, arcenes, bermas, medianas y elementos singulares en su caso, para impedir que aumente la humedad de las capas del firme.
- Se ha facilitado la evacuación del agua que, por cualquier circunstancia, se pudiera infiltrar. Para ello se han adoptado las medidas oportunas que garanticen el flujo lateral de salida.
- Se han adoptado unas pendientes superficiales adecuadas que deriven el agua hacia los imbornales para su correcta evacuación.

4.1 IMBORNALES

Teniendo en cuenta que la sección de firme proyectada consiste en capas de M.B.C. sobre una base de zahorra; todo ello sobre una Explanada estabilizada con cemento, es previsible que la penetración de agua en la calzada se produzca mediante flujo subhorizontal. De esta manera, para favorecer la salida de las aguas se ha dispuesto una pendiente transversal mínima de la capa que se considera de baja permeabilidad, igual o superior al dos por ciento (2 %), una vez terminada y refinada.

En los puntos bajos de los viales, el agua de escorrentía drenará a través de 68 imbornales situados a ambos lados de la calzada.

4.2 COLECTORES

No se prevé la ejecución de nuevos colectores, sin embargo y motivado por los cambios en la ordenación del polígono será necesario realizar nuevas conexiones con tubos de polietileno o similar desde los imbornales hasta los colectores existentes.

4.3 TANQUE DE TORMENTA

El tanque de tormenta garantiza el correcto funcionamiento de la red de pluviales. En aras de mejorar su funcionamiento se propone mejorar la capacidad de drenaje de las aguas pluviales que vierten en su interior mediante la ejecución de una conexión del tanque de tormenta con la red de azarbes existentes. Esta solución ha sido facilitada por la compañía encargado de la gestión del agua en el municipio de Orihuela.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 5. SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 5
SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1

2. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS....1
   2.1. COMUNICACIÓN CON LAS COMPAÑÍAS....1
   2.2. CODIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS....1

3. PROPUESTA DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS....1
   3.1. LÍNEA ELÉCTRICA....1
   3.2. ALUMBRADO PÚBLICO....2
   3.3. LÍNEA DE TELEFONÍA....2
   3.4. RED DE GAS....3
   3.5. RED DE SANEAMIENTO....3
   3.6. RED DE ABASTECIMIENTO....4
   3.7. RED DE RIEGO....4

4. ORGANISMOS OFICIALES....4
   4.1. MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS....4
   4.2. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA....4
   4.3. MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA....5

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es identificar y localizar aquellos servicios públicos o privados que, de algún modo, se verán afectados por la ejecución de la obra y dar solución a la afección de dichos servicios mediante su reposición.

El proceso de identificación se realiza de forma gradual en base a la información proporcionada por las compañías propietarias de los servicios, organismos oficiales, datos facilitados por el Excmo. Ayuntamiento de Orihuela y las visitas a campo, para cotejar la información recibida y detectar posibles variaciones en los servicios no contemplados en previa documentación.

Todavía no se ha recibido toda la información de las diferentes compañías y organismos oficiales, conforme vayan llegando se hará una adenda al proyecto donde se incluirán sus indicaciones.

2. IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Para la detección de posibles servicios afectados y el conocimiento de las características de los mismos, se ha seguido el procedimiento que se detalla:

- Visita a campo para la localización e identificación de los posibles servicios afectados.
- Solicitud por escrito a las compañías y organismos propietarios de servicios acerca de sus instalaciones.
- Visita a campo para cotejar la información facilitada.
- Elaboración de los planos de la propuesta de reposición, de los servicios afectados.

2.1. COMUNICACIÓN CON LAS COMPAÑÍAS

Antes del inicio de las obras será necesario consultar con las siguientes compañías para el correcto desarrollo de las obras:

- Gas Natural
- Telefónica
- Hidraqua
- Iberdrola

Es importante considerar que ante la falta de los proyectos “as built” de canalizaciones o soterramientos, pueden existir variaciones en obra de las características de los servicios con respecto a la información cotejada.

2.2. CODIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

Para la correcta identificación de cada uno de los servicios afectados en la realización de los trabajos de ejecución del proyecto de reurbanización, se asigna una codificación a cada servicio afectado, compuesta de dos campos:

Tipo de servicio afectado:

- EE: Energía Eléctrica: Líneas eléctricas de baja, media y alta tensión, tanto aéreas como soterradas.
- TLFN: Teléfono: Principalmente la línea soterrada junto a fachada.
- GAS: Red de distribución de gas.
- ALU: Red de alumbrado: Normalmente va asociada a una red de baja tensión.
- ABA: Abastecimiento: Red de abastecimiento de agua potable.
- SAN: Saneamiento: Red de saneamiento.
- MCT: Mancomunidad del Canal del Taibilla.

Numeración: indica el número de afección que se produce para el mismo tipo de servicio.

3. PROPUESTA DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Una vez que se ha identificado la totalidad de servicios afectados previstos, es posible plantear la reposición, en caso de ser necesario, de los mismos de modo que sea compatible con el proyecto de reurbanización. Para ello, se tienen en consideración una serie de criterios para cada tipología de servicio.

3.1. LÍNEA ELÉCTRICA

Una vez determinadas las posibles interferencias con las líneas eléctricas enterradas y aéreas, y replanteadas “in situ”, se ejecutarán los trabajos precisos para su reposición, cortando el suministro temporalmente si fuera posible.

Fotografía 1. Líneas aéreas de media y alta tensión que discurren sobre el polígono de Puente Alto.

El Contratista seguirá en todo momento las instrucciones de los servicios técnicos de las empresas propietarias de la red.

En caso de que parte o la totalidad de los trabajos de interrupción y reposición fueran realizados por la empresa propietaria de la red, el Contratista abonará los trabajos realizados y los certificará, a su vez, tomándose como valor la factura de la empresa descontando el I.V.A. en el presupuesto de Ejecución Material, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.

La afección directa con los apoyos de las torres eléctricas se solventará permitiendo un espacio perimetral que evite posibles alcances con cualquier tipo de vehículo. Se modificará, en la medida de lo posible el trazado de red eléctrica, telecomunicaciones o marcas viales que interfieran en el encuentro con las torres eléctricas.

3.2. ALUMBRADO PÚBLICO

La reposición del tendido de alumbrado se realizará de manera semejante a la de tendido de baja tensión en los casos en los que no se proceda a la sustitución de los elementos de luminarias previstos en el proyecto de reurbanización.

La red de baja tensión para alumbrado público está resuelta en VSAP con lámparas de 250 W sobre báculos de acero galvanizado de 9 metro de altura, faltando numerosas unidades, a consecuencia de los siniestros ocasionados tanto por los camiones como por los vehículos que frecuentan la zona. Del mismo modo, y como protección de dichos báculos en algunos puntos se localizan pilas de neumáticos abrazados a los mismos que impiden el normal mantenimiento de la red de baja tensión.

Fotografía 2. Báculos con neumáticos para protegerlos de los impactos, pero impidiendo el mantenimiento de los mismos.

Fotografía 3. Báculo dañado por un impacto.

Se propone colocar los nuevos báculos junto a la línea de fachada de las parcelas, para facilitar el aparcamiento y evitar siniestros. En el Anejo 7 Alumbrado Público se especifica con más detalle cada uno de los elementos que componen el alumbrado del polígono.

3.3. LÍNEA DE TELEFONÍA

Para determinar, interrumpir y reponer el servicio, se seguirán los mismos criterios indicados para las líneas eléctricas, siguiendo las instrucciones de la empresa propietaria de la red.

Los técnicos Directores de las Obras seguirán en todo momento las instrucciones de los técnicos de la empresa propietaria de la red.

Fotografía 4. Arqueta de telefonía.

En caso de que parte o la totalidad de los trabajos de interrupción y reposición fueran realizados por la empresa propietaria de la red, en cuanto a su abono se seguirá el mismo método que en el apartado de afección con la red de electricidad.

3.4. RED DE GAS

La ejecución de las obras del proyecto de reurbanización no se prevé que interfieran sobre la red de gas al encontrarse ésta a una profundidad mayor a la que se proyectan la infraestructura de redes a ejecutar. En caso de desvío de gaseoductos y conducciones de gas, se realizará mediante “by-pass” como criterio general, respetando las prescripciones y directrices de la compañía afectada.

Fotografía 5. Arqueta de gas natural.

Fotografía 6. Arqueta Enagás.

En cualquier caso, se seguirán las instrucciones de los técnicos Directores de las Obras y de la empresa propietaria de la red.

3.5. RED DE SANEAMIENTO

El trazado de la red de saneamiento existente en el polígono discurre bajo acera próxima a su línea de bordillo, por lo que en función de las cotas a las que se proyectan los viales, se podrá interferir sobre las arquetas y pozos de registro.

Los técnicos Directores de las Obras seguirán en todo momento las instrucciones de los técnicos de la empresa propietaria de la red. Se procederá al recrecido o reducción de los conos de los pozos de registro y sus tapas para dejarlos a cota.

En caso de afectar directamente al trazado de las conducciones de saneamiento, los servicios que interfieran con esta red, se desviarán manteniendo las condiciones de funcionalidad, limitaciones de profundidad y distancia con otras redes propias del carácter del proyecto.

Fotografía 7. Pozo de registro de saneamiento, junto a la acera deteriorada.

3.6. RED DE ABASTECIMIENTO

Al igual que en el caso de la red de saneamiento, la interferencia del proyecto de reurbanización con la red de abastecimiento se materializa en las arquetas y pozos de registro en función de las cotas a las que se proyectan los viales.

Fotografía 8. Arqueta de abastecimiento.

Los técnicos Directores de las Obras seguirán en todo momento las instrucciones de los técnicos de la empresa propietaria de la red. Se procederá al recrecido o reducción de los conos de los pozos de registro y sus tapas para dejarlos a cota.

3.7. RED DE RIEGO

Tal y como ocurre con la red de abastecimiento, la interferencia de las actuaciones de reurbanización del polígono se produce en las arquetas en función de la cota a la que se proyecte el pavimento. Adicionalmente, a ellas se conectará para dotar de riego a las zonas verdes rehabilitadas o de nueva implantación.

Fotografía 9. Arqueta de red de riego.

4. ORGANISMOS OFICIALES

4.1. MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

El acceso principal al polígono de puente alto se realiza directamente desde la N-340 en el pk 689. Para poder llevar a cabo las obras de reurbanización den la zona de afección de la carretera será necesario pedir autorización a la Unidad de Carreteras de Alicante (Demarcación de Carreteras del Estado en la Comunidad Valenciana) para comunicar la actuación y que remita sus indicaciones a seguir para su ejecución.

4.2. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA

En paralelo a la carreta nacional N-340, a unos 80 m sobre el polígono, una línea de alta tensión de Red Eléctrica Española atraviesa el polígono apoyada en dos torres. En principio su presencia, no genera afección para la reurbanización del polígono.

Figura 1. Punto kilométrico de la carretera N-340 y trazado de la línea de alta tensión de Red Eléctrica Española. **Fuente:** SIGCAR.

4.3. MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA

Aunque su afección a la reurbanización del polígono de Puente Alto es menor, existe unas instalaciones que atraviesan la calle L y por tanto, será otro organismo al que habrá que informar sobre la actuación a realizar.

Figura 2. Trazado del canal de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. **Fuente:** Elaboración propia a partir de Google Earth.

Fotografía 10. Registro de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 6. ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO Nº 6
ALUMBRADO PÚBLICO

ÍNDICE

1 MEMORIA 1
1.1 OBJETO DEL ANEJO 1
1.2 TITULARES DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL 1
1.3 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN 1
1.4 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES, USO Y POTENCIA 1
1.4.1 Alumbrado de viales 1
1.4.2 Potencia máxima admisible 1
1.4.3 Potencia total instalada 1
1.5 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE 1
1.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA URBANIZACIÓN 2
1.7 CARACTERÍSTICAS LUMINOTÉCNICAS Y DE IMPLANTACIÓN 2
1.7.1 Nivel de iluminación. 2
1.7.2 Distancia entre puntos de luz, factor de uniformidad. 2
1.7.3 Altura de la instalación. Disposición. 2
1.8 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES 2
1.8.1 Luminarias 2
1.8.2 Columnas 2
1.8.3 Conductores 3
1.8.4 Cajas de conexión y derivación 3
1.8.5 Toma de tierra 3
1.8.6 Centro de mando 3
1.8.7 Acometidas 3
1.8.8 Equipos de mediad y C.G.P. 3
1.9 OBRA CIVIL 3
1.9.1 Arquetas 3
1.9.2 Basamentos 3
1.9.3 Tubos protectores 3
1.9.4 Zanjas 3
1.10 RED DE ALIMENTACIÓN 4
1.10.1 Condiciones de cálculos 4
1.10.2 Condiciones de instalación 4
1.10.3 Resumen de las unidades luminotécnicas y potencias de cálculo 4
1.11 ESTUDIO GEOTÉCNICO 5
1.12 CONCLUSIÓN 5

1 MEMORIA

1.1 OBJETO DEL ANEJO

El objeto del anejo es el de exponer la red de alumbrado público, que está compuesta por las calles representadas con la nomenclatura CALLE A, CALLE B, CALLE K, CALLE O y PARKING 1 con el número de luminarias especificado en la siguiente tabla, 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.

ZONA DE ESTUDIO	FAROLAS
CALLE A	11
CALLE B	11
CALLE K	5
CALLE O	4
PARKING 1	2

1.2 TITULARES DE LA INSTALACIÓN; AL INICIO Y AL FINAL

Los titulares de la instalación, al inicio de la misma son:

Excmo. Ayuntamiento de Orihuela, con C.I.F. P0309900I y domicilio en Calle País Valenciano esq. Avda. del Mar, 10 Bajo, 03300 Orihuela (Alicante/Alacant).

1.3 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La instalación del presente anejo se emplazará en el Polígono Industrial Puente Alto de la localidad de Orihuela (Alicante). La situación de la instalación se encuentra especificada en los planos de la localización y emplazamiento que se encuentra en el documento Planos.

1.4 DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES, USO Y POTENCIA

La instalación objeto de la presente propuesta tiene como finalidad la instalación de alumbrado público, de los viales y zonas de aparcamiento del polígono industrial de Puente Alto, en Orihuela (Alicante).

La instalación es de intemperie y en ella se sitúan 33 PUNTOS DE LUZ, equipados con luminarias con lámparas led de 150 W.

1.4.1 Alumbrado de viales

Se utilizará una disposición de luminarias unilateral, con una separación entre luminarias no inferior a 40 metros.

Adosado a cada punto de luz se coloca una arqueta de 60x60x50 cm. de fundición, que contiene la puesta a tierra de la instalación.

1.4.2 Potencia máxima admisible

La intensidad admisible de la protección del cuadro de alumbrado público es de 25 A. por lo que la potencia máxima admisible es de:

$$P_{max.} = U \cdot I_{adm.} \cdot \cos\theta \cdot 1{,}73 = 400 \cdot 25 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}73 = 15.588{,}45 W .$$

Siendo la intensidad de interruptor general, inferior a la máxima admisible por el conductor a emplear en la derivación individual.

1.4.3 Potencia total instalada

La potencia total instalada en la nueva red es de:

CIRCUITO	NUMERO DE PUNTOS	POTENCIA POR PUNTO	TOTAL
	33	150W	4.950
		Total:	**4.950**

Potencia total instalada:	**4.950 W**

1.5 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

El presente anejo 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 Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias para alumbrado exterior.
- 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).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA URBANIZACIÓN

La instalación de alumbrado público que se proyecta tiene como fin la reposición total del alumbrado exterior de los viales y nuevas zonas de aparcamiento del Polígono Industrial, Puente Alto de Orihuela (Alicante), los viales se componen de dos aceras de 2 metros de ancho, y una calzada de doble dirección de 7 metros, y zonas de aparcamiento de 5 metros.

1.7 CARACTERÍSTICAS LUMINOTÉCNICAS Y DE IMPLANTACIÓN

1.7.1 Nivel de iluminación.

En cuanto a iluminancias y uniformidades de iluminación, los valores aconsejados para viales de ámbito municipal (en España) se indican en la publicación sobre Alumbrado Público del Ministerio de la Vivienda (1965), y que figuran a continuación:

TIPO DE VIA	ILUMINACIÓN (LUX)	FACTOR DE UNIFORMIDAD MEDIA LX
Vías residenciales con tráfico rodado	10	0.25

1.7.2 Distancia entre puntos de luz, factor de uniformidad.

La distancia entre puntos de luz, será como máximo de 40 metros, entre luminarias consecutivas.

1.7.3 Altura de la instalación. Disposición.

Las luminarias a emplear, estarán instaladas a una altura de 12 metros, en zona de viales y la disposición será unilateral.

1.8 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES

1.8.1 Luminarias

1.8.1.1 Zona de viales:

El alumbrado en zona de viales se realizará a base de báculos de 12 m. de altura con luminaria cerrada con lámpara de 150 W. de LED con flujo luminoso de 25.000 lúmenes. montadas sobre columnas de 12 metros. de calzada separadas a una distancia máxima de 40 m.

1.8.2 Columnas

Las columnas troncocónicas de 12 metros de altura, fabricadas en chapa de acero galvanizado, placa de asiento; luminaria con carcasa y reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado.

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.

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 tabla de conexiones de material aislante, provisto 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.

1.8.3 Conductores

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, unipolares, XLPE 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo de PVC de 110 mm. de diámetro, con secciones de 6 y 10 mm2 (ITC BT 07).

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.
La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 3x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %.

1.8.4 Cajas de conexión y derivación

Sólo se realizarán empalmes en los puntos donde se produzcan bifurcaciones o cambios de sección de conductores, realizándose estos con piezas de unión y protegiéndose con fusibles. Los empalmes se colocarán en el interior de cajas plastificadas de Policarbonato inyectado, de protección IP_549.

1.8.5 Toma de tierra

En el caso que nos ocupa se conectará a tierra el cuadro de mando y los báculos sobre los que se montan las luminarias, por ser los componentes de la instalación que queda al alcance de los transeúntes.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, en todos los soportes de luminarias. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

Desnudos, de cobre, de 1x35 mm² de sección mínima, que irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

1.8.6 Centro de mando

Se ubicará en armario IP-55 E IK-10, con tejadillo, para mando y protección. Este cuadro de mando dispondrá de un sistema de doble nivel de flujo, con el fin de obtener ahorros de consumo eléctrico. En el apartado de planos del anejo se detallan los componentes de dicho cuadro.

1.8.7 Acometidas

A dicho cuadro se acometerá desde una línea de distribución de baja tensión que conectará de un centro de transformación existente en las inmediaciones. La acometida al cuadro se realizará con conductor RZ 0,6/1 kV de sección Al 4x25mm^2.

1.8.8 Equipos de mediad y C.G.P.

Para el suministro de la energía se dispondrá un armario tipo CPM3D4 tipo “Tejadillo” Integral según normas de la compañía suministradora Iberdrola.

El armario, estará preparado para la instalación de un tarificador más reloj (sin incluir estos), en el cual se engloban las medidas de energía activa, reactiva y máxima.

1.9 OBRA CIVIL

1.9.1 Arquetas

Se dispondrán adosadas a la fundación del báculo una arqueta con tapa de fundición de acero de 60x60x50 cm., siendo las dimensiones de la arqueta de 60x60x50 cm., con tapa de fundición de 40x40, totalmente terminada.

1.9.2 Basamentos

Se realizará una cimentación para báculos mediante hormigón HM-20/P/20 en masa con unas dimensiones de 60x60x100 cm. y fijación del báculo con cuatro redondos de anclaje con rosca.

1.9.3 Tubos protectores

La instalación será subterránea empleándose como tubo de canalización el de tipo pared múltiple de 110 mm. de diámetro, IP-9, color rojo, tanto bajo aceras, como en los cruces de calzada, a excepción de los puntos singulares que pudiesen aparecer y los cuales requieran una canalización fuera de zanjas. En estos casos la instalación se hará mediante tubos de acero.

1.9.4 Zanjas

Las zanjas a ejecutar, tendrán unas dimensiones de 50x35 cm. en trazado bajo acera y de 80x35 cm. en

cruces de calzada, hormigonando una profundidad de 30 cm., la cual embebe a los tubos de canalización, rellenándose el resto de zanja con tierras procedente de la excavación y compactándolas posteriormente.

Para la canalización bajo acera de realizará un relleno mediante materiales procedentes de la excavación, la cual albergará los tubos de canalización, rellenando el resto de zanja con tierras provenientes de la excavación y compactándolas posteriormente.

Las dimensiones anteriormente expuestas, así como los detalles constructivos de las zanjas, aparecen reflejadas en el apartado de planos del anejo.

1.10 RED DE ALIMENTACIÓN

1.10.1 Condiciones de cálculos

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.

1.10.2 Condiciones de instalación

La instalación eléctrica irá enterrada, bajo tubo rígido de PVC de diámetro 110 mm. a una profundidad mínima de 50 cm. en aceras y de 80 cm. en cruces de calzadas y 35 cm de anchura. Sobre él se ubicará cinta de “Atención al cable” y relleno de tierra compactada al 95 % del proctor normal.

Para la canalización en cruce de calzada, el tubo irá embutido en macizo de hormigón de 200 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.

La cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, se situará a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta prefabricada de hormigón, con tapa de fundición de 40x40 cm.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk = 200 Kg/cm², con cuatro redondos de anclaje con rosca pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

1.10.3 Resumen de las unidades luminotécnicas y potencias de cálculo

1.10.3.1 *UNIDADES LUMINOTÉCNICAS*

MAGNITUD	UNIDADES	RELACIONES Y DEFINICIONES
Flujo ø Luminoso	Lumen 1 m	Magnitud que define un rayo de luz, expresando su capacidad en producir una sensación luminosa.
Cantidad Q de luz	Lumen 1m-h por hora	Q=ø.t Producto del flujo luminoso ø (phi) por el tiempo durante el periodo de encendido.
Intensidad I Luminosa	Candela cd	I=ø/w Cociente del flujo emitido por una fuente (phi) o un elemento de la fuente en un cono infinitamente pequeño w (omega) rodeando esta dirección por el ángulo sólido de este cono w (omega)
Luminancia L	Stilb sb	$L(\epsilon)=\frac{I(\epsilon)}{A\cos}$ Para superficies luminosas: cociente de intensidad luminosa I de una fuente en una cierta dirección ϵ(épsilon) por la superficie luminosa vista de esta dirección
	Apostilb asb Candela por m^2 cd m^2	L= ρ.E 1sb=10^4 cd/m^2 1asb=1 cd/m^2 Para superficies iluminadas: Producto del alumbrado E por el grado de reflexión ρ (rho), válido únicamente para superficies con reflexión difusa.
Iluminancia E	Lux 1 x	E=ø/A Cociente del flujo luminoso ø (phi). Llegando sobre una superficie infinitamente pequeña rodeando el punto, por el área (A) de esta superficie

1.10.3.2 *POTENCIA DE CÁLCULO*

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosφ = amp (A)

e = 1.732 x I[(L x Cosφ / k x S x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosφ = amp (A)

e = 2 x I[(L x Cosφ / k x S x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.
Tensión (V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx. (%): 3

Cos □: 1

Potencia de cálculo: 4.950 W.

1.11 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dado que el Anejo que se redacta acomete exclusivamente pequeñas obras de cimentación y que los terrenos en que se ubica la instalación están consolidados, no se considera procedente, en principio, un estudio geotécnico del suelo y subsuelo.

Las obras proyectadas no producen aumento ni modificación sustancial de las condiciones de carga que actualmente soporta el terreno.

Los anteriores hechos, unidos al conocimiento que tiene el Ingeniero redactor del Anejo de las características del terreno, avalan la innecesaridad de realizar un estudio geotécnico del suelo.

1.12 CONCLUSIÓN

Expuesto el objeto y la utilidad del presente anejo, esperamos que el mismo merezca la aprobación de la Administración y el EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ORIHUELA, dándonos las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 7. TELECOMUNICACIONES

ANEJO Nº 7
TELECOMUNICACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1
2. NORMATIVA....1
3. CÁMARAS DE VIGILANCIA....1
4. INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA....1
4.1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS....2

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir la nueva red de telecomunicaciones adyacente a la ya existente en el polígono. Dicha red la conforman la instalación de la fibra óptica y la instalación de cámaras de vigilancia, conectadas con la policía local.

2. NORMATIVA

La normativa empleada es la siguiente:

NT.f1.003 Canalizaciones Subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales (sustituye al método de C.434013 y secc 10 del 434012)
NT.f1.004 Sistema de impermeabilización de Cámaras de Registro
NT.f1.005 Canalizaciones subterráneas: disposiciones generales (sustituye a la sección 1 y 2 del 434012)
NT.f1.006 Canalizaciones subterráneas principales con tubos de PVC (sustituye las secciones 4 y 6 del 434012)
NT.f1.007 Canalizaciones laterales (sustituye a la sección nº 5 del método de construcción 434012)
NT.f1.008 Cámaras de registro general (sustituye a la sección nº 7 del método de construcción 434012)
NT.f1.009 Cámaras de registro construidas “in situ” para canalizaciones con tubos de P.V.C. (sustituye a la sección 9 del 434012)
NT.f1.010 Arquetas construidas “in situ” (junto a la NT.f1.003, sustituye a la sección 10 del método de construcción 434012)
NT.f1.012 Canalizaciones subterráneas, entradas de cables en centrales automáticas (sustituye a la secc. 12 de 434012)
NT.f1.013 Obra civil para cables de pares directamente enterrados

3. CÁMARAS DE VIGILANCIA

Se distribuirán 23 cámaras de vigilancia posicionadas estratégicamente a lo largo del polígono, conectadas entre sí mediante repetidores wifi, emitiendo la señal hasta el equipo de grabación, conectado a la policía local.

4. INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA

Se ha proyectado una nueva red de fibra óptica que ofrezca servicio a las industrias del polígono. Esta instalación, con el fin de aprovechar al máximo las infraestructuras existentes, discurrirá, en la medida de lo posible, por conducciones ya ejecutadas en el polígono, mientras que, donde esto no sea posible, se ejecutarán nuevas zanjas y se dispondrán nuevas arquetas.

Se proyecta una conducción principal compuesta por cuatro (4) conductos de PVC de 110 m de diámetro y arquetas tipo “H” que recorre las calles principales del nuevo polígono y que tendrán su continuidad en las futuras ampliaciones.

Para una mayor flexibilidad en el servicio, se ha optado por una doble canalización lateral en las calles, con 2 conductos ϕ 63 mm y arquetas tipo “MD” con toma directa a parcelas. Para las parcelas tipo nido se proyecta una canalización secundaria con dos conductos ϕ 63 mm y arquetas tipo “MD” que parten de armarios de distribución situadas en arquetas tipo “MD”.

El alojamiento de las conducciones y arquetas, se sitúa en la acera colindante con las parcelas en las distintas calles, lo que permite, salvo en los cruces, dejar toda la instalación fuera de la acción directa del tráfico rodado.
Las tuberías empleadas como alojamiento de las líneas serán de P.V.C. de 63 mm y de 110 mm. de diámetro.

Las arquetas serán de los tipos H, MD definidas por el Departamento de Ingeniería de Planes y Normas de la compañía TELEFONICA.

La estimación del número total de pares necesarios para absorber las necesidades del Polígono en su plena ocupación, así como el crecimiento y distribución de la demanda de servicios telefónicos en el tiempo, ha sido realizada por los Servicios Técnicos de TELEFÓNICA .

Las secciones tipo empleadas en telefonía están grafiadas en los planos correspondientes figuran a los dos tipos de secciones de canalización que incluyen en proyecto y que son:

- 4 ϕ 63 mm
- 4 ϕ 110 mm

Las secciones correspondientes a 4 ϕ 63 y 4 ϕ 110 mm se dan tanto bajo aceras como en cruces de calzada.

También se han incluido en los planos los detalles de los distintos tipos de arqueta que son:

- Arqueta tipo “H”
- Arqueta tipo “DM”

4.1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

Teniendo en cuenta que todos los tipos de secciones y arquetas que se incluyen en el Proyecto han sido fijados por TELEFONICA de acuerdo con sus normas, no se incluyen cálculos justificativos de las mismas.

Para la armadura de las arquetas, se ha considerado la hipótesis II (camión de 20 t) y el tipo de terreno más desfavorable esto es arcilloso saturado de conformidad con la Norma NT.f1.008 “Cámaras de Registro General”

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 8. RED DE ABASTECIMIENTO Y RED CONTRA INCENDIOS

ANEJO Nº 8
RED DE ABASTECIMIENTO Y RED CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 ELEMENTOS EXISTENTES 1

3 NORMATIVA 1

3.1 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED. 1

3.1.1 Caudales considerados en el cálculo de las conducciones a reponer. 1

3.1.2 Número de hidrantes exteriores en vía pública y criterio de cálculo. 2

3.1.3 Recomendaciones para la subsanación del caso. 2

3.1.4 /Distribución de hidrantes exteriores 3

4 PARÁMETROS DE LOS MATERIALES. 3

5 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE HIDRANTES DISEÑADA. 8

6 CÁLCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO. 8

6.1 HIPÓTESIS 1: 50% CONSUMO Y 1 HIDRANTE MÁS DESFAVORABLE. 9

1 INTRODUCCIÓN

Tras las consultas pertinentes a la empresa concesionaria de aguas municipal HIDRAQUA, se ha constatado que la red de aguas existente en el polígono industrial Puente Alto se ejecutó con tubería de fibrocemento. Este material puede seguir siendo utilizado en las redes que se encuentran en servicio. Debido a la intervención que se va ejecutar en el polígono, se ve necesario la sustitución de este tipo de canalizaciones en las zonas zonas en las que se va a proceder a ejecutar trabajos de excavación y sustitución de servicios.
Una de las actuaciones más importantes es la de la mejora de protección activa contra los posibles incendios que puedan producirse en la zona industrial evitando la propagación de las llamas que pueden ser crear situaciones de emergencia en un área en la que además de los elementos correspondientes a la actividad comercial, cuenta con red de distribución de gas y tendido eléctrico en media y alta tensión. Con la mejora de la red contra incendios se cubrirá una de las prioridades de emergencia y seguridad del polígono industrial de Puente Alto.

2 ELEMENTOS EXISTENTES

Actualmente la red de abastecimiento está ejecutada, como hemos dicho anteriormente en fibrocemento de diámetros 200 y 100 mm y la red contra incendios existente se basa en la conexión a la red de abastecimiento de los hidrantes con los que cuentan algunas de las parcelas en el viario.

Ilustración 1. Relación de hidrantes existentes. **Fuente:** Datos de campo. Sede Catastro. Coordenadas UTM ETRS 89.

3 NORMATIVA

Para calcular la necesidad de ampliación de hidrantes exteriores en el polígono industrial es preciso basarse en la siguiente normativa vigente en relación a la materia:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- - O. del 23-08-74 Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles. BOE: 31-08-74.
- - O. del 28-07-74 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua. BOE- 02-1074 03-10-74. Corrección de Errores: 30-10-74.
- - O. del 27-05-75 Normativas para uso provisional conducciones del agua del estado BOE- 30-09-75.
- - O. del 28-05-85 Instalaciones receptoras de agua: Reglamento
- - Ley 29/1985, de Aguas (sobre la calidad exigida a las aguas que se emplearán como potables). BOE: 08-08-85.
- - RD. 2605/85 Especificaciones técnicas de tuberías de acero inoxidable. BOE: 14-01- 86. Corrección de errores 13-02-86.
- - RD. 849/1986 por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico. BOE: 30-04-86.
- - O. del 22-09-86 Proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones. DON 06-10-86.
- - LEY 7/86 Abastecimiento de agua y riego.
- - RD. 1138/1990, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de aguas potables para consumo público. BOE: 20-09-90 y 24-10-90.

3.1 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED.

En caso nos encontramos no con un diseño de red de nueva instalación sino con un caso de reposición de conducciones ya existentes, por lo que las posibilidades de optimización y mejora de la red quedan muy limitadas. La red a sustituir se ejecutará con los siguientes criterios:

- Eliminar del servicio gran parte de la red de fibrocemento (Ver plano adjunto), por tubería de fundición dúctil de diámetros 200 para sustituir las conducciones de 200 mm y 150 mm para sustitución de las condiciones de fibrocemento de 150 y 100 mm.
- Incorporación de nuevos hidrantes de columna húmeda con acometida de 150.

3.1.1 Caudales considerados en el cálculo de las conducciones a reponer.

Ante la falta de datos de caudales reales para el cálculo, hemos considerado unos caudales de cálculo en base al diámetro de las acometidas existentes, así como el de las acometidas que la empresa HIDRAQUA ha solicitado que se sustituyan ó se instalen.
El criterio ha sido el siguiente:

Caudal de cálculo hasta	Diámetro de acometida	Diámetro del contador	
(l/s)	(mm)	Chorro único o múltiple (mm)	Woltmann (mm)
0,54	20	13/15	
0,75	20	20	
1,25	30	20	
2,00	30	30	
2,50	40	30	
3,50	40	40	
5,00	50	40	
6,00	50	50	
7,50	65	50	
8,50	65	65	50
10,00	80	65	50
11,00	80	80	65
12,50	100	80	65
15,00	100	100	80
17,50	150	100	80
22,00	150	125	100
27,50	150	125	100
38,89	150		125
58,33	150		150
97,22	200		200
155,55	250		250
233,30	300		300

3.1.2 Número de hidrantes exteriores en vía pública y criterio de cálculo.

Para considerar una zona protegida por hidrantes contra incendios se harán cumplir las condiciones que se indican a continuación, salvo que otra legislación aplicable imponga requisitos diferentes:

a) La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 100 m en zonas urbanas y 40 m en el resto.

b) Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.

Los hidrantes contra incendios deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados, conforme a lo indicado en el anexo I, sección 2.ª, del presente Reglamento.

c) En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.

d) El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm2) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm2), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

En nuestro caso, el hidrante tiene la misión de poder servir de punto de carga para camiones del servicio de bomberos.

En el nuevo Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, no establece un criterio de número de Hidrantes en funcionamiento, si bien el criterio anterior que se empleaba (CPI-96), establecía un criterio de 2 hidrantes más próximas y en el punto más desfavorable

Pues bien, en la red objeto de reforma y en base a la hipótesis que se han empleado y que anteriormente se han calculado, resulta lo siguiente:

1. Que con la hipótesis de 50% del caudal de consumo y 2 hidrantes más desfavorables y próximos, resulta insuficiente debido a la caída de la presión en el sistema. En este caso si se considera el 50% del consumo y un hidrante más desfavorable, que sería el último de la calle L, instalado en una tubería de fibrocemento de sección 100 mm. La red funcionaria dentro de los parámetros establecidos.
2. Que con la hipótesis de 100% del caudal de consumo y sin hidrantes, resulta insuficiente debido a la caída de la presión en el sistema. El máximo de simultaneo que la red puede dar seria del 70%.

3.1.3 Recomendaciones para la subsanación del caso.

Como solución se aconseja lo siguiente:

- Incremento de la presión de llegada a la acometida general del polígono por encima de 65 m.c.a.
- Sustitución futura de los ramales que quedan en fibrocemento por FD de 150.

Ilustración 1. Relación de hidrantes existentes y superficie de sector. **Fuente:** Datos de campo. Sede Catastro.

3.1.4 Distribución de hidrantes exteriores

Una vez establecido el número de hidrantes que son necesarios para el conjunto del polígono industrial y el caudal que necesita cada una de las configuraciones consideradas, se distribuyen los hidrantes exteriores de forma que puedan dar servicio de forma global y cumpliendo las restricciones que se detallan en la Sección SI 4 de Instalaciones de protección contra incendios del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio.

La red se ha diseñado de modo que cada parcela y configuración de superficie construida cuente al menos con un hidrante exterior a una distancia de 100 m. con respecto a la fachada de entrada de cada una de las naves con áreas de incendio ≥ 5.000 m^2.

4 PARÁMETROS DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales e emplear deben cumplir las especificaciones de la empresa HIDRAQUA, que es la empresa concesionaria del servicio.

Se ha decidido proyectar, para el diseño de la red de agua potable, fundición dúctil con junta Standard, UNE-EN. Para las acometidas se utilizará PE 16.

Las fichas de características que deben cumplir los materiales se exponen a continuación.

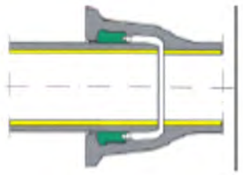
Grup Agbar

FICHAS DE MATERIALS DE ELEMENTOS DE LA RED DE AGUA POTABLE

TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL — FM-10-001

Aprobado por: COMISIÓN CORPORATIVA DE MATERIALES | Fecha de aprobación: 02/04/2003 | Versión: 3 | Pág 1 de 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Caracteristicas del material	Fundición dúctil, según norma UNE-EN 545:2002
Tipo de tubo	Tubo con extremos enchufe y liso
Espesor de la pared	Clase de espesor K=9 (según norma UNE-EN 545:2002)
Dimensiones y tolerancias	Según norma UNE-EN 545:2002
Longitud	5,5 ó 6 m para DN entre 60 y 600 mm
Marcado	Según norma UNE-EN 545:2002
Tipo de unión	Unión flexible (también llamada automática); con junta de estanqueidad de caucho, EPDM o NBR, de características según la norma UNE-EN 681-1 (1).
Revestimiento exterior e interior	Revestimiento exterior de cinc metálico aplicado en una capa mínima de 200 g/m², recubierta por una capa de pintura bituminosa de 60 µm de espesor mínimo. Revestimiento interior de mortero de cemento de características y espesor según UNE-EN 545:2002.
REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
El tubo se suministrará con tapones de protección en ambos extremos.	
ENSAYOS A SATISFACER	
Los especificados en el Protocolo de ensayos para tubos y/o accesorios de fundición dúctil PTC-001, vigente. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.	



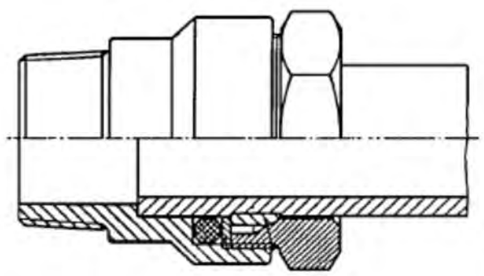
(1) ... Última versión vigente de esta norma, incluidas sus actualizaciones (modificaciones, addendums, erratums y similares).

Grup Agbar	FICHAS DE MATERIALS DE ELEMENTOS DE LA RED DE AGUA POTABLE	FM-10-011
Aprobado por: COMISIÓN CORPORATIVA DE MATERIALES	Fecha de aprobación: 02/04/2003	Versión: 2	Pág 1 de 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Características de la resina y del tubo	PE 32 (baja densidad) según UNE 53131 (1)
	PE 100 (alta densidad) según UNE 53965-1 EX (1) y UNE 53966 EX (1)
Presión nominal (PN)	PE 32: 10 bar
	PE 100: 10 bar (SDR=17, S=8) 16 bar (SDR=11, S=5)
Dimensiones y tolerancias	PE 32: Según UNE 53131 (1)
	PE 100: Según UNE 53966 EX (1)
Color	PE 32: Negro
	PE 100: Negro con bandas azules longitudinales
Dimensiones y número de bandas	DN<=63 mm:mínimo 3 bandas 63<DN<=225 mm: mínimo 4 bandas
Marcado	PE 32: Según UNE 53131 (1)
	PE 100: Según UNE 53966 EX (1)
Formato	PE 32: Para 25<=DN<=40 mm, en rollos de 100 m Para DN=50 mm, en rollos de 50 m Para DN>50 mm se utiliza el PE 100
	PE 100: Para 25<=DN<=50 mm, en rollos de 100 m Para 63<=DN<=75 mm, en rollos de 50 m o en barras de 6 m Para 90<=DN<110 mm, en rollos de 25 m o en barras de 6 m Para DN>=110 mm, en barras de 6 m
REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
El tubo se suministrará con tapones de protección en ambos extremos. Además del marcado especificado por la normativa, deberá llevar la inscripción "Apto uso alimentario" y/o el símbolo	
ENSAYOS A SATISFACER	
Todas las tuberías irán marcadas con la Marca de Calidad AENOR para certificar que han sido sometidos a los controles y ensayos de aseguramiento de calidad especificados en las normas anteriormente citadas. Los especificados en la norma UNE 53131 (1) para el PE 32 y en la UNE 53966 EX (1) para el PE 100.	

Grup Agbar	FICHAS DE MATERIALS DE ELEMENTOS DE LA RED DE AGUA POTABLE	FM-10-016
Aprobado por: COMISIÓN CORPORATIVA DE MATERIALES	Fecha de aprobación: 02/04/2003	Versión: 3	Pág 1 de 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Características del accesorio	Según norma DIN 8076-1
Presión nominal	16 bar
Tipo de unión	Conexión a presión con tuerca de apriete
Diámetro nominal (DN)	25 a 63 mm (gama mínima)
Nº de dientes del anillo de presión	Mínimo 3
Marcado	El accesorio ha de llevar inscrito: marca, PN, DN tubería y designación numérica del tipo de latón
MATERIALES (Calidades mínimas)	
Accesorio	Todos los elementos del accesorio, excepto la junta, serán de latón de designación numérica CW617N (CuZn40Pb2) ó CW602N (CuZn36Pb2As), según UNE-EN 12165 (1), y estarán fabricados mediante un proceso de estampación en caliente. El anillo de agarre podrá ser de resina acetálica.
Junta	Elastómero EPDM o NBR de características según la norma UNE-EN 681-1 (1)
ENSAYOS A SATISFACER	
Los especificados en las normas UNE-EN 712 (1), UNE-EN 713 (1) y UNE-EN 715 (1). El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite. Además, para su homologación, será necesario realizar satisfactoriamente el: - Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017 (1).	

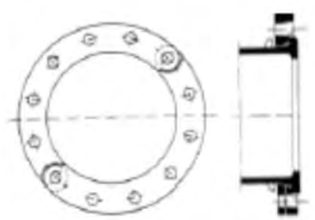


(1).... Última versión vigente de esta norma, incluidas sus actualizaciones (modificaciones, addendums, erratums y similares).

Grup Agbar	FICHAS DE MATERIALS DE ELEMENTOS DE LA RED DE AGUA POTABLE	FM-10-006
	ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	

Aprobado por: COMISIÓN CORPORATIVA DE MATERIALES	Fecha de aprobación: 02/04/2003	Versión: 3	Pág 1 de 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Caracteristicas del material	Fundición dúctil, según norma UNE-EN 545:2002
Espesor de la pared	Clase de espesor, mínimo K=12, excepto Tes, mínimo K=14 (según norma UNE-EN 545:2002)
Dimensiones y toleranolas	Según norma UNE-EN 545:2002
Tipo de brida	Orientable para DN<=300 mm Fija u orientable para DN>300 mm
Presión nominal de la brida (PN)	PN 16 bar
Taladrado de la brida	Según UNE-EN 1092-2 (1) (ISO 2531)
Marcado	Según norma UNE-EN 545:2002
Tipo de unión	Unión por junta mecánica (también llamada exprés); con junta de estanqueidad de caucho, EPDM o NBR, de características según la norma UNE EN 681-1 (1), y contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones
Tornillería	Acero inoxidable o acero con recubrimiento DACROMET o equivalente
Revestimiento exterior e interior	**Revestimiento exterior** de cinc metálico (aplicado en una capa de 200 g/m²), recubierto por una segunda capa de pintura bituminosa de 60 µm de espesor mínimo (o de pintura epoxi con un espesor mínimo de 100 µm) y **revestimiento interior** de pintura epoxi con un espesor mínimo de 100 µm. o bien: **Revestimientos exterior e interior**: capa de pintura epoxi depositada por cataforesis, con espesor mínimo medio ≥ 35 µm.
ENSAYOS A SATISFACER	
Los especificados en el Protocolo de ensayos para tubos y/o accesorios de fundición dúctil, PTC-001 vigente. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.	



Brida orientable

Unión por junta mecánica

(1)... Última versión vigente de esta norma, incluidas sus actualizaciones (modificaciones, addendums, erratums y similares).

Grup Agbar	FICHAS DE MATERIALS DE ELEMENTOS DE LA RED DE AGUA POTABLE	FM-10-036
	COLLARÍN PARA ACOMETIDAS EN CARGA SOBRE TUBERÍA DE FUNDICIÓN Y FIBROCEMENTO	

Aprobado por: COMISIÓN CORPORATIVA DE MATERIALES	Fecha de aprobación: 02/04/2003	Versión: 3	Pág 1 de 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Tipo de collarín	Cincho/s + cuerpo de toma, independientes
Diámetro nominal de tubería (DN)	50 a 300 mm (gama mínima)
Diámetro nominal de salida del collarín (D)	Salida roscada: DN ¾", 1", 1 ¼", 1 ½", 2" WG. Salida unión tubo: DN 25, 32, 40, 50 mm. Salida embridada: DN 65, 80, 100, 150 mm; dimensiones y taladrado PN 16, según UNE-EN 1092-2 (1). Salida tubo polietileno de alta densidad PE 100 (características según ficha 3): DN 25, 32, 40, 50, 63 mm
Paso mínimo fresa máquina de taladrar (d)	20 mm (¾"), 25 mm (1"), 33 mm (1 ¼"), 40 mm (1 ½"), 50 mm (2")
Obturación	Mediante espátula o tajadera
Sistema de toma en carga	El cuerpo de toma ha de llevar incorporado un sistema que permita la toma en carga, éste ha de quedar tapado una vez hecha la toma
Conector para unión con tubo de PE	Preferiblemente, el cuerpo llevará un conector mecánico que permita la unión directa del tubo de PE (acometida)
Marcado	El cuerpo de toma ha de llevar inscrita la marca, PN, DN, y tipo de material; el cincho el DN y el rango de aplicación
MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo de toma	Fundición dúctil EN-GJS-400-15 [UNE-EN 1563 (1)]
Cincho	Acero inoxidable 1.4301 [UNE-EN 10088 (1)], con banda protectora de caucho
Conector para unión con tubo de PE	Latón
Revestimiento del cuerpo de toma	Externo e interno con resina epoxi, mínimo 100 µm
Tornillería	Acero inoxidable 1.4301 [UNE-EN 10088 (1)] o acero con tratamiento DACROMET
Junta	Elastómero EPDM o NBR [UNE-EN 681-1 (1)]
ENSAYOS A SATISFACER (por LABORATORIO ACREDITADO)	
El fabricante presentará documentación oficial acreditativa de haberse superado con éxito los siguientes ensayos: - Ensayo de estanqueidad: P=2·PN durante 30 min. - Ensayo de agarre del collarín: Verificar que no existe desplazamiento alguno del collarín sobre la tubería aplicando un par de giro de 50 N.m en la parte superior. - Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017 (1).	

Ejemplo de collarín con salida con enlace para tubo de polietileno

Ejemplo de collarín con salida embridada

(1)... Última versión vigente de esta norma, incluidas sus actualizaciones (modificaciones, addendums, erratums y similares).

Grup Agbar	FICHAS DE MATERIALS DE ELEMENTOS DE LA RED DE AGUA POTABLE: VÁLVULA DE COMPUERTA (DN<=250 mm)	FM-10-021

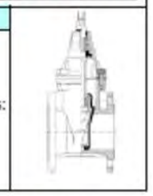
Aprobado por: COMISIÓN CORPORATIVA DE MATERIALES	Fecha de aprobación: 02/04/2003	Versión: 3	Pág 1 de 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	16 bar
Extremos	- Embridados para DN>=60 mm: Taladrado de las bridas a PN16 según UNE-EN 1092-2 (1) ó equivalentes [ISO 7005-2 (1)]. Distancia entre bridas: según UNE-EN 558-1 (1) - "Válvulas de compuerta, Embridado serie básica 14 (corta)", o equivalentes [ISO 5752 (1), DIN 3202 Parte 1 (1) - Serie F4]. - Roscados (para DN<=60 mm): Rosca 1", 1 ¼ ", 1 ½ " y 2" WG. - Tubo de polietileno para soldar, PN10 o 16, PE100, características según UNE 53965-1 EX y UNE 53966 EX (ver ficha de especificaciones nº 3).
Paso	Total con el obturador abierto
Maniobra	Manual
Sentido de cierre	Horario
Marcado	Según UNE-EN 19 (1), o su equivalente ISO 5209 (1)
Color	Azul

Altura máxima, desde el "eje del paso de agua" hasta encima de la "tija" (mm)	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250
	250	250	280	305	345	410	470	570	670

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo y tapa	Fundición dúctil EN-GJS-400-15 [UNE-EN 1563 (1)]
Revestimiento	Externo e interno con resina epoxy mínimo 200 µm
Compuerta (Obturador)	DN<=50 mm: Latón CW 602N [UNE-EN 12164 y 12165 (1)], revestido enteramente de elastómero EPDM, NBR o SBR [UNE-EN 681-1 (1)]. DN>=60 mm: Fundición dúctil EN-GJS-400-15 [UNE-EN 1563 (1)], revestida enteramente de elastómero EPDM, NBR o SBR [UNE-EN 681-1 (1)].
Eje de maniobra	Acero inoxidable 1.4021 ó 1.4028 [UNE-EN 10088 (1)].
Tuerca de maniobra	Latón o Bronce
Juntas tóricas	Elastómero EPDM, NBR o SBR [UNE-EN 681-1 (1)]

REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
Cuerpo y tapa	- No se admitirán asientos de estanqueidad añadidos ni ningún tipo de mecanización; paso rectilíneo en la parte inferior - Se asegurará el correcto movimiento vertical de la compuerta mediante un sistema de guías laterales o por la misma geometría del cuerpo, de tal manera que se eviten desplazamientos horizontales de la misma - Permitirá reemplazar el mecanismo de apertura/cierre sin desmontar la válvula de la instalación - Presentará estanqueidad total - Dispondrá de una base de apoyo
Compuerta (Obturador)	- Presentará un alojamiento para la tuerca de maniobra que impedirá su movimiento durante la apertura/cierre - En posición abierta no se producirán vibraciones
Eje	- Estará realizado en una única pieza - No podrá desplazarse durante la maniobra - El paso de rosca será de entre 5 y 6 mm - Dimensiones del cuadradillo del eje (sección cuadrada superior) → DN60-80 mm: 17,5 ±1 mm; DN100-150 mm: 20 ±1 mm; DN200-250 mm: 26 ±2 mm

ENSAYOS A SATISFACER	
Los especificados en las normas UNE-EN 1074-1 (1) y UNE-EN 1074-2 (1). El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite. Además, para su homologación, es necesario realizar satisfactoriamente los siguientes ensayos: - Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017 (1).	

(1)... Última versión vigente de esta norma, incluidas sus actualizaciones (modificaciones, addendums, erratums y similares).

Grup Agbar	FICHAS DE MATERIALS DE ELEMENTOS DE LA RED DE AGUA POTABLE: VÁLVULA DE MARIPOSA (DN>=300 mm)	FM-10-026

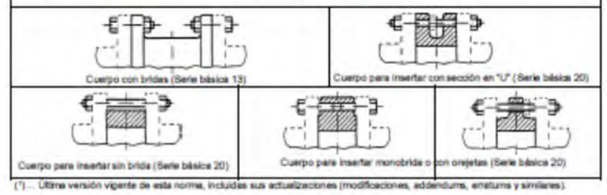
Aprobado por: COMISIÓN CORPORATIVA DE MATERIALES	Fecha de aprobación: 02/04/2003	Versión: 3	Pág 1 de 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Presión nominal	10 o 16 bar
Taladrado bridas	Según UNE-EN 1092-2 (1), o su equivalente ISO 7005-2 (1), para PN16
Distancia entre bridas	Según UNE-EN 558-1 (1), o su equivalente ISO 5752 (1) (ver ampliación de información en figura situada al pie): • "Válvulas de mariposa PLANAS" ..... Serie básica 20 (todos los DN empleados) • "Válvulas de mariposa CON BRIDA" ..... Serie básica 13 (sólo para DN<=400 mm)
Maniobra	Manual (por volante) / Accionador eléctrico
Sentido de cierre	Horario
Sentido del flujo	Bidireccional
Unión con desmultiplicador	Según ISO 5211 (1)
Desmultiplicador	Desmultiplicador sistema "tuerca corredera-cielo", con relación de transmisión "no lineal"
Marcado	Según UNE-EN 19 (1), o su equivalente ISO 5209 (1)
Requisitos generales	Según norma UNE-EN 593 (1)

MATERIALES (Calidades mínimas)	
Cuerpo	Fundición dúctil EN-GJS-400-15 [UNE-EN 1563 (1)]
Anillo de estanqueidad	EPDM o NBR [UNE-EN 681-1 (1)]
Revestimiento	Externo con resina epoxy (mínimo 80 µm) o poliuretano (mínimo 80 µm)
Mariposa (Obturador)	Acero inoxidable 1.4401 [UNE-EN 10088 (1)]
Eje de maniobra	Acero inoxidable 1.4021 ó 1.4028 [UNE-EN 10088 (1)]
Desmultiplicador	Fundición dúctil EN-GJS-400-15 [UNE-EN 1563 (1)]. Protección IP67

REQUERIMIENTOS ADICIONALES	
Cuerpo	- No ha de estar en contacto con el fluido - Para DN>=400 mm ha de disponer de taladros roscados de centraje (mínimo 4) y el resto de taladros pasantes (tipo LUG)
Anillo de estanqueidad	- Ha de cubrir todo el interior del cuerpo - Realiza la función de junta en su unión con otro elemento - Elástico
Mariposa (Obturador)	- Centrada en el cuerpo de la válvula - Arrastre de la mariposa a través del eje superior, mediante estrías o chavetas paralelas, o pesador para DN<=400 mm
Eje	- No ha de estar en contacto con el fluido, tampoco sus tornillos de fijación - Sin prensaestopas - Centrado en el cuerpo de la válvula
Desmultiplicador	- Tornillería integrada dentro del propio cuerpo - Con indicador de posición - Nº de vueltas mínimo (tipo manual, mando por volante): 300<=DN<=400 mm: N=32 vueltas; 500<=DN<=600 mm: N=50 vueltas; DN=700 mm: N=60 vueltas; 800<=DN<=1000 mm: N=300 vueltas

ENSAYOS A SATISFACER
Los ensayos a satisfacer vendrán certificados por un laboratorio acreditado, éstos se recogen en las normas UNE-EN 1074-1 (1) y UNE-EN 1074-2 (1). Además, para su homologación, es necesario realizar los siguientes ensayos: - Ensayo de resistencia mecánica: 500 ciclos completos apertura/cierre a una presión 1,1·PN, y 1.000 ciclos completos de apertura/cierre a una presión de 6 bar - Ensayo de corrosión: 240 h en cámara de niebla salina según UNE 112017 (1)



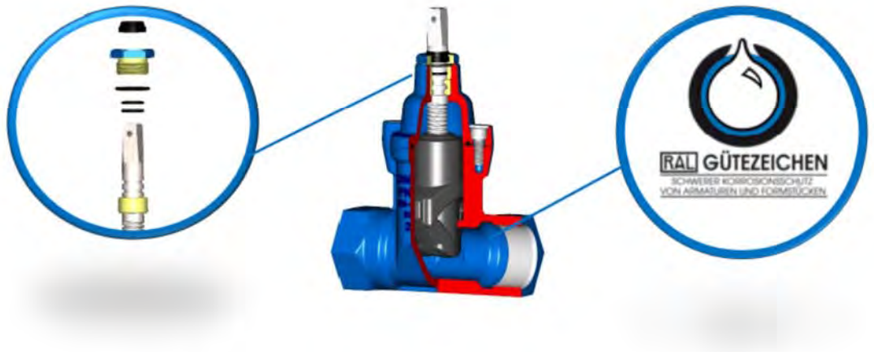
(1)... Última versión vigente de esta norma, incluidas sus actualizaciones (modificaciones, addendums, erratums y similares).

VÁLVULAS DE ACOMETIDA - REGISTRO

Fucoli-Somepal presenta el nuevo diseño y una nueva certificación de las Válvulas Modelo SÉCULO XXI.

Parecido a lo que sucede en las Válvulas Modelo 3000 y fruto de los buenos resultados logrados, el Modelo SÉCULO XXI también pasa a incorporar, en la tapa de la válvula, una tuerca de empaquetadura en latón y el sistema de sellado superior pasa a contar con 3 juntas tóricas. Este nuevo diseño ofrece una aún mayor seguridad de funcionamiento y de protección contra la corrosión.

Las Válvulas de acometida - registro Modelo SÉCULO XXI también disponen ahora la certificación GSK (RAL GZ 662) para el recubrimiento epoxi, lo asegura una excelente protección contra la corrosión.



AENOR Producto Certificado

kiwa

RINA

CATIM

VÁLVULA DE REGISTRO
DE CIERRE ELÁSTICO
Modelo SÉCULO XXI
GATE VALVE WITH INTERNAL BSP-thread
SERIES SÉCULO XXI

02.100

Modelo homologado según las normas EN 1074-1 e EN 1074-2
Homologated model according with EN 1074-1 and EN 1074-2

PN 10/16

construcción según / according with	**EN 1171**
	UNIONES ROSCADAS (HEMBRAS) INTERNAL THREAD CONNECTION
distancia entre uniones / face-to-face dimension	**DIN 3202-4 (M2)**

Paso liso y directo.
Par de maniobra mucho menores que los permitidos por la norma.
Unimpeded direct passage.
Closing binary lower than the acceptable of standard.

componente	material	component	material	norma standard
cuerpo	fundición dúctil (EN-GJS-500)	body	ductile iron (EN-GJS-500)	DIN EN 1563
tapa	fundición dúctil (EN-GJS-500)	bonnet	ductile iron (EN-GJS-500)	DIN EN 1563
compuerta	latón CuZn39Pb1Al-B para DN 50, fundición dúctil (EN-GJS-500)	gate	brass CuZn39Pb1Al-B for DN 50,dúctil iron (EN-GJS-500)	DIN EN 1982 DIN EN 1563
revestimiento de la compuerta	totalmente revestida en el interior y exterior en elastómero EPDM con marcado CE	gate covering	coated with EPDM elastomer with CE marking	BS EN 681-1
juntas tóricas	elastómero EPDM con marcado CE	orings	elastomer EPDM with CE marking	BS EN 681-1
eje	aero inoxidable AISI 420 (X20 Cr13) conformado por laminación en frio	stem	stainless steel AISI 420 (X20 Cr13) with rolled thread	EN 10088-1
tornillos	acero inoxidable A2, (X5 CrNi 18-10) sellados con silicona	bolts	stainless steel A2, (X5 CrNi 18-10) sealed with hot melt	EN 10088-1
revestimiento anticorrosivo Interior y exterior	tinta epóxica potável RESICOAT 9000 R4 BLUE aplicada electrostaticamente com espessura ≥ 250 µm	coating	epoxy paint potable RESICOAT 9000 R4 BLUE applied electrostatically with thickness ≥ 250 µm	DIN 30677

MASA tubos y sistemas

Fucoli - Somepal

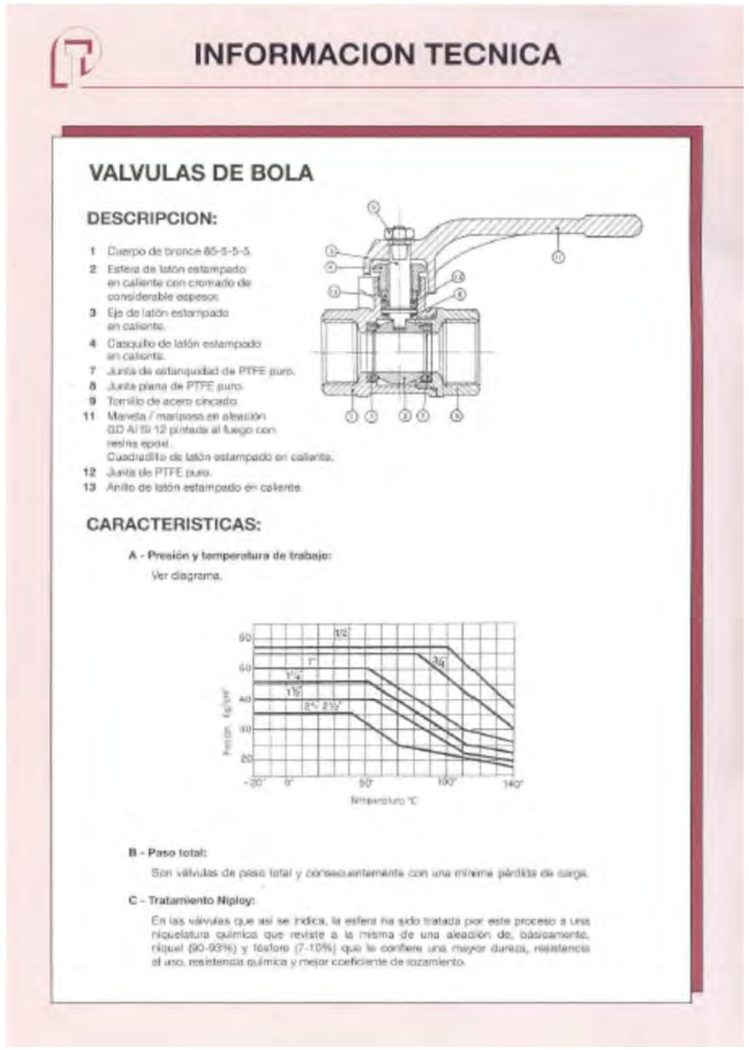
apcer AENOR

Bajo demanda:

Revestimiento de la compuerta - NBR/SBR, con marcado CE.
Eje – AISI 316 L, AISI 303, ó otros.
Otros diámetros.
Válvulas para funcionamiento a temperaturas superiores a 70ºC.

On request:

Gate covering - NBR/SBR, with CE marking.
Stem - AISI 316 L, AISI 303, or others.
Other diameters.
Valves for working at temperatures over 70ºC.



INFORMACION TECNICA

VALVULAS DE BOLA

DESCRIPCION:

1 Cuerpo de bronce 85-5-5-5.
2 Esfera de latón estampado en caliente con cromado de considerable espesor.
3 Eje de latón estampado en caliente.
4 Casquillo de latón estampado en caliente.
7 Junta de estanquidad de PTFE puro.
8 Junta plana de PTFE puro.
9 Tornillo de acero cincado.
11 Maneta / mariposa en aleación SD Al Si 12 pintada al fuego con resina epoxi. Cuadradillo de latón estampado en caliente.
12 Junta de PTFE puro.
13 Anillo de latón estampado en caliente.

CARACTERISTICAS:

A - Presión y temperatura de trabajo:
Ver diagrama.

B - Paso total:
Son válvulas de paso total y consecuentemente con una mínima pérdida de carga.

C - Tratamiento Niploy:
En las válvulas que así se indica, la esfera ha sido tratada por este proceso a una niquelatura química que reviste a la misma de una aleación de, básicamente, níquel (90-93%) y fosforo (7-10%) que le confiere una mayor dureza, resistencia al uso, resistencia química y mejor coeficiente de rozamiento.

5 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE HIDRANTES DISEÑADA.

En función de los cálculos obtenidos en los apartados anteriores y la distribución de hidrantes, se ha proyectado la instalación de 9 nuevos hidrantes exteriores con la dotación descrita necesaria para cada uno.

Para cumplir las condiciones a las que se refiere la normativa de aplicación, los hidrantes a instalar deben:

- En la red general se dispondrán hidrantes para incendios con diámetro 150 mm.
- Las acometidas para los hidrantes serán directas a la red y situadas a distancias no mayores de 200 metros por itinerarios públicos.
- La presión mínima en las bocas de salida de los hidrantes será de cinco bar cuando se estén descargando los caudales indicados.
- Bajo la hipótesis de puesta en servicio de los 1 hidrantes más próximos a la zona de incendio, el caudal de cada uno de ellos será de 1.000 l/min, durante 120 minutos y con una presión mínima de 10 m.c.a.

Los hidrantes se proyectan equipados con una válvula de corte, que permite su sustitución sin efectuar interrupción de suministro y es accionada mediante un trampillón.

6 CÁLCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) \; ; \; \gamma = \rho \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:
H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).
z = Cota (m).
P/γ = Altura de presión (mca).
γ = Peso específico fluido.
ρ = Densidad fluido (kg/m³).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^{n} + m_{ij} \times Q_{ij}^{2}$$

Darcy - Weisbach :
$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000)$; n = 2
$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$
$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$
$f = 0.25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$

Hazen - Williams :
$r_{ij} = 12{,}171 \times 10^9 \times L / (C^{1,852} \times D^{4,871})$; n = 1,852
$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

Siendo:
f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería (m).
D = Diámetro de tubería o válvula (mm).
Q = Caudal (l/s).
ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).
h_0 = Altura bomba a caudal cero (mca).
rb = Coeficiente en bombas.
nb = Exponente caudal en bombas.

6.1 HIPÓTESIS 1: 50% CONSUMO Y 1 HIDRANTE MÁS DESFAVORABLE.

Las características generales de la red son:

Cálculo por: Darcy - Weisbach
Densidad fluido: 1000 kg/m³
Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m²/s
Pérdidas secundarias: 20 %
Velocidad máxima: 5 m/s
Coeficiente simultaneidad:
- Nudos consumo: 50 %
- Hidrantes: 100 %
- Bocas riego: 100 %

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
1	1	2		VC/K=0,5	0,02	61,1063	200	202	0,1	1,91
2	2	6	106,92	Fibrocemento 10/0,1	0,018	61,1063	200	200	2,243	1,95
3	6	7		VC/K=0,5	0,02	51,7838	200	202	0,072	1,62
4	7	8	11	Fundición/0,1	0,019	51,7838	150	150	0,729	2,93
7	10	11	10,6	Fundición/0,1	0,019	48,1588	150	150	0,61	2,73
8	11	12	28	Fundición/0,1	0,019	45,1588	150	150	1,421	2,56
9	12	13	37	Fundición/0,1	0,019	44,5338	150	150	1,828	2,52
10	13	14	21	Fundición/0,1	0,019	41,5338	150	150	0,906	2,35
11	14	15	2	Fundición/0,1	0,019	40,9088	150	150	0,084	2,31
12	15	16	30	Fundición/0,1	0,019	40,2838	150	150	1,22	2,28
13	16	17	7	Fundición/0,1	0,019	39,6588	150	150	0,276	2,24
16	19	20	5	Fundición/0,1	0,019	33,0338	150	150	0,138	1,87
17	20	21	4	Fundición/0,1	0,019	32,4088	150	150	0,107	1,83
18	21	22	4	Fundición/0,1	0,019	31,7838	150	150	0,103	1,8
19	22	23	5	Fundición/0,1	0,02	28,7838	150	150	0,106	1,63
20	23	24	25,69	Fundición/0,1	0,02	24,5338	150	150	0,401	1,39
21	24	25	10,02	Fundición/0,1		0	150	150	0	0
22	24	26	37	Fundición/0,1	0,02	24,5338	150	150	0,577	1,39
23	26	27	57	Fundición/0,1	0,02	23,9088	150	150	0,846	1,35
24	27	28	2	Fundición/0,1	0,02	23,2838	150	150	0,028	1,32
27	30	31	49	Fundición/0,1	0,02	29,1012	150	150	1,062	1,65
28	31	32	5	Fundición/0,1	0,02	26,1012	150	150	0,088	1,48
29	32	33	17	Fundición/0,1	0,02	26,1012	150	150	0,299	1,48
30	33	34	4	Fundición/0,1	0,02	25,4762	150	150	0,067	1,44
31	34	35	48	Fundición/0,1	0,02	24,8512	150	150	0,767	1,41
32	35	36		VC/K=0,5	0,02	24,8512	150	155,1	0,048	1,32
33	36	37		VC/K=0,5	0,02	11,0812	100	105,3	0,045	1,27
34	37	38	68	Fibrocemento 10/0,1	0,022	11,0812	100	100	1,81	1,41
35	38	39	15	Fibrocemento 10/0,1	0,021	19,5833	100	100	1,2	2,49
36	39	40	38	Fibrocemento 10/0,1	0,021	18,9583	100	100	2,854	2,41
37	40	41	3	Fibrocemento 10/0,1	0,021	18,3333	100	100	0,211	2,33
38	41	42	2	Fibrocemento 10/0,1	0,021	17,7083	100	100	0,132	2,25
39	42	43	3	Fibrocemento 10/0,1	0,021	17,0833	100	100	0,184	2,18
40	43	44	10	Fibrocemento 10/0,1	0,021	16,4583	100	100	0,571	2,1
41	44	45	6	Fibrocemento 10/0,1	0,021	15,8333	100	100	0,318	2,02
42	45	46	3	Fibrocemento 10/0,1	0,021	15,2083	100	100	0,147	1,94
43	46	47	2	Fibrocemento 10/0,1	0,021	14,5833	100	100	0,09	1,86
44	47	48	21	Fibrocemento 10/0,1	0,021	13,9583	100	100	0,872	1,78
45	48	49	43	Fibrocemento 10/0,1	0,021	13,9583	100	100	1,785	1,78
46	49	50	3	Fibrocemento 10/0,1	0,022	13,3333	100	100	0,114	1,7
47	50	51	12	Fibrocemento 10/0,1	0,022	13,3333	100	100	0,456	1,7
48	51	52	5	Fibrocemento 10/0,1	0,022	11,4583	100	100	0,142	1,46
49	52	53	10	Fibrocemento 10/0,1	0,025	3,125	100	100	0,025	0,4
50	53	54	16	Fibrocemento 10/0,1	0,026	2,5	100	100	0,026	0,32
51	54	55	4	Fibrocemento 10/0,1	0,028	1,875	100	100	0,004	0,24
52	55	56	2	Fibrocemento 10/0,1	0,03	1,25	100	100	0,001	0,16
53	56	57	18	Fibrocemento 10/0,1	0,035	0,625	100	100	0,002	0,08
58	36	62	30	Fundición/0,1	0,021	13,77	150	150	0,156	0,78
59	62	63		VC/K=0,5	0,02	3,3929	150	155,1	0,001	0,18
60	63	64	2	Fundición/0,1	0,027	2,7679	150	150	0,001	0,16
61	64	65	10	Fundición/0,1	0,029	2,1429	150	150	0,002	0,12
62	65	66	31	Fundición/0,1	0,031	1,5179	150	150	0,003	0,09
63	66	67	30	Fundición/0,1	0,022	8,5	150	150	0,063	0,48
64	67	68	2	Fundición/0,1	0,023	7,875	150	150	0,004	0,45
65	68	69	31	Fundición/0,1	0,023	7,25	150	150	0,048	0,41
104	110	109	9	Fundición/0,1	0,022	-8,2321	150	150	0,018	0,47
98	104	103	75	Fundición/0,1	0,021	-15,4821	150	150	0,486	0,88
97	103	102	2	Fundición/0,1	0,02	-19,1071	150	150	0,019	1,08
96	102	101	3	Fundición/0,1	0,02	-22,1071	150	150	0,038	1,25
95	101	100	4	Fundición/0,1	0,02	-22,7321	150	150	0,054	1,29
94	100	99	42	Fundición/0,1	0,02	-22,7321	150	150	0,566	1,29
110	99	115	12	Fundición/0,1	0,027	3	150	150	0,004	0,17
93	99	98		VC/K=0,5	0,02	-25,7321	100	105,3	0,24	2,95
92	98	95	49	Fundición/0,1	0,02	-26,3571	150	150	0,877	1,49
91	95	94	19	Fundición/0,1	0,02	-26,9821	150	150	0,356	1,53
90	94	93	5	Fundición/0,1	0,02	-29,9821	150	150	0,115	1,7
89	93	92	19	Fundición/0,1	0,02	-30,6071	150	150	0,454	1,73
88	92	91	23	Fundición/0,1	0,019	-31,2321	150	150	0,571	1,77
87	91	90	7	Fundición/0,1	0,019	-32,4821	150	150	0,188	1,84
82	86	85	49	Fundición/0,1	0,019	-36,7321	150	150	1,665	2,08
81	85	84	12	Fundición/0,1	0,019	-37,9821	150	150	0,435	2,15
75	79	78		VC/K=0,5	0,02	-9,3225	125	129,7	0,014	0,71
74	78	6	14,42	Fundición/0,1	0,022	-9,3225	200	200	0,009	0,3
135	79	138	67	Fibrocemento 10/0,1	0,019	-41,352	200	200	0,662	1,32
131	135	134	3	Fibrocemento 10/0,1	0,019	-41,977	200	200	0,031	1,34
130	134	133	25	Fibrocemento 10/0,1	0,019	-41,977	200	200	0,254	1,34
116	84	121		VC/K=0,5	0,02	11,4424	100	105,3	0,048	1,31
117	121	122	104	Fibrocemento 10/0,1	0,022	11,4424	100	100	2,944	1,46
118	122	123		VC/K=0,5	0,02	11,4424	100	105,3	0,048	1,31
119	123	124	23	Fibrocemento 10/0,1	0,022	11,4424	100	100	0,651	1,46
120	124	125	2	Fundición/0,1	0,022	10,8174	100	100	0,051	1,38
121	125	126	32	Fibrocemento 10/0,1	0,022	10,1924	100	100	0,726	1,3
122	126	127	3	Fibrocemento 10/0,1	0,022	9,5674	100	100	0,06	1,22
125	129	130	2	Fibrocemento 10/0,1	0,023	7,6924	100	100	0,027	0,98
126	130	131	34	Fibrocemento 10/0,1	0,023	7,0674	100	100	0,384	0,9
25	28	29	7	Fundición/0,1	0,02	22,6588	150	150	0,094	1,28
26	29	30	8	Fundición/0,1	0,02	29,7262	150	150	0,181	1,68
127	29	131		VC/K=0,5	0,02	-7,0674	100	105,3	0,018	0,81
71	38	75		VC/K=0,5	0,02	-8,5021	100	105,3	0,026	0,98
69	74	73	56	Fibrocemento 10/0,1	0,022	-9,1271	100	100	1,028	1,16
68	73	72	2	Fibrocemento 10/0,1	0,022	-9,7521	100	100	0,042	1,24
67	72	70	18,55	Fibrocemento 10/0,1	0,022	-10,3771	100	100	0,435	1,32
66	70	62		VC/K=0,5	0,02	-10,3771	100	105,3	0,039	1,19
72	23	76		VC/K=0,5	0,02	4,25	65	68,9	0,036	1,14
73	76	77	17	Fundición/0,1	0,024	4,25	80	80	0,226	0,85
79	82	83	22	Fundición/0,1	0,019	49,4245	150	150	1,332	2,8
80	83	84		VC/K=0,5	0,02	49,4245	150	155,1	0,188	2,62
114	85	119		VC/K=0,5	0,02	1,25	50	53,1	0,009	0,56
115	119	120	11,01	Fibrocemento 10/0,1	0,029	1,25	50	50	0,156	0,64
83	86	87		VC/K=0,5	0,02	1,25	50	53,1	0,009	0,56
84	87	88	13	Fibrocemento 10/0,1	0,029	1,25	50	50	0,184	0,64

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
85	86	89	7	Fundición/0,1	0,019	35,4821	150	150	0,222	2,01
86	89	90	34	Fundición/0,1	0,019	35,4821	150	150	1,081	2,01
113	89	118	4	Fundición/0,1		0	150	150	0	0
134	137	138	6	Fibrocemento 10/0,1	0,019	41,352	200	200	0,059	1,32
133	137	136		VC/K=0,5	0,02	-41,352	125	129,7	0,27	3,13*
132	136	135	7,54	Fibrocemento 10/0,1	0,019	-41,352	200	200	0,074	1,32
76	79	80		VC/K=0,5	0,02	50,6745	150	155,1	0,198	2,68
54	51	58		VC/K=0,5	0,02	1,875	50	53,1	0,02	0,85
55	58	59	8	Fibrocemento 10/0,1	0,028	1,875	100	100	0,008	0,24
56	59	60	2	Fibrocemento 10/0,1	0,03	1,25	100	100	0,001	0,16
57	60	61	3	Fibrocemento 10/0,1	0,035	0,625	100	100	0	0,08
99	104	105	8	Fundición/0,1	0,021	12,4821	150	150	0,034	0,71
100	105	106		VC/K=0,5	0,02	12,4821	80	80,9	0,162	2,43
101	106	107	11	Fundición/0,1	0,021	12,4821	150	150	0,047	0,71
103	109	108	13	Fundición/0,1	0,021	-11,2321	150	150	0,046	0,64
102	108	107	10	Fundición/0,1	0,021	-11,8571	150	150	0,039	0,67
105	110	111	18	Fundición/0,1	0,023	7,6071	150	150	0,031	0,43
106	111	66	36	Fundición/0,1	0,023	6,9821	150	150	0,052	0,4
107	103	112		VC/K=0,5	0,02	3	50	53,1	0,051	1,35
108	112	113	67	Fundición/0,1	0,025	3	80	80	0,462	0,6
109	100	114	2	Fundición/0,1		0	150	150	0	0
111	91	116	5	Fibrocemento 10/0,1	0,029	1,25	50	50	0,071	0,64
112	116	117	15	Fibrocemento 10/0,1	0,029	1,25	50	50	0,212	0,64
77	80	81	30	Fundición/0,1	0,019	50,6745	150	150	1,906	2,87
78	81	82	27,26	Fundición/0,1	0,019	50,0495	150	150	1,691	2,83
5	8	9	7	Fundición/0,1	0,019	51,7838	150	150	0,464	2,93
6	9	10	1,4	Fundición/0,1	0,019	48,7838	150	150	0,083	2,76
136	134	141	2	Fibrocemento 10/0,1		0	50	50	0	0
70	75	74	8	Fibrocemento 10/0,1	0,022	-8,5021	100	100	0,128	1,08
14	17	18	5	Fundición/0,1	0,019	36,6588	150	150	0,169	2,07
15	18	19	7	Fundición/0,1	0,019	33,6588	150	150	0,201	1,9
124	129	128	3	Fibrocemento 10/0,1	0,022	-8,3174	100	100	0,046	1,06
123	128	127	7	Fibrocemento 10/0,1	0,022	-8,9424	100	100	0,124	1,14
128	1	132	5	Fibrocemento 10/0,1	0,019	41,977	150	150	0,22	2,38
129	132	133	18,05	Fibrocemento 10/0,1	0,019	41,977	150	150	0,795	2,38
137	132	142	1	Fibrocemento 10/0,1		0	50	50	0	0

Nudo	P.estática (mca)	H (mca)	Presión (mca)	Caudal (l/s)
1	40	40	40	-103,0833
2	40	39,9	39,9	0
6	40	37,657	37,657	0
8	40	36,856	36,856	0 (0 l/min)
7	40	37,586	37,586	0
10	40	36,31	36,31	0,625
11	40	35,699	35,699	3
12	40	34,278	34,278	0,625
13	40	32,45	32,45	3
14	40	31,544	31,544	0,625
15	40	31,46	31,46	0,625
16	40	30,241	30,241	0,625
17	40	29,965	29,965	3
19	40	29,595	29,595	0,625
20	40	29,456	29,456	0,625
21	40	29,35	29,35	0,625
22	40	29,247	29,247	3
23	40	29,141	29,141	0
77	40	28,879	28,879	4,25
24	40	28,74	28,74	0
25	40	28,74	28,74	0 (0 l/min)
26	40	28,163	28,163	0,625
27	40	27,317	27,317	0,625
28	40	27,289	27,289	0,625

Nudo	P.estática (mca)	H (mca)	Presión (mca)	Caudal (l/s)
30	40	27,014	27,014	0,625
31	40	25,953	25,953	3
32	40	25,865	25,865	0 (0 l/min)
33	40	25,566	25,566	0,625
34	40	25,499	25,499	0,625
35	40	24,732	24,732	0
36	40	24,684	24,684	0
37	40	24,64	24,64	0
38	40	22,829	22,829	0
39	40	21,629	21,629	0,625
40	40	18,775	18,775	0,625
41	40	18,564	18,564	0,625
42	40	18,432	18,432	0,625
43	40	18,248	18,248	0,625
44	40	17,677	17,677	0,625
45	40	17,36	17,36	0,625
46	40	17,213	17,213	0,625
47	40	17,122	17,122	0,625
48	40	16,251	16,251	0
49	40	14,466	14,466	0,625
50	40	14,352	14,352	0 (0 l/min)
51	40	13,896	13,896	0
52	40	13,754	13,754	8,3333 (500 l/min)
53	40	13,729	13,729	0,625
54	40	13,703	13,703	0,625
55	40	13,699	13,699	0,625
56	40	13,699	13,699	0,625
57	40	13,696	13,696*	0,625
62	40	24,528	24,528	0
63	40	24,527	24,527	0,625
64	40	24,527	24,527	0,625
65	40	24,525	24,525	0,625
66	40	24,522	24,522	0 (0 l/min)
67	40	24,459	24,459	0,625
68	40	24,456	24,456	0,625
69	40	24,407	24,407	7,25
110	40	24,606	24,606	0,625
109	40	24,623	24,623	3
107	40	24,709	24,709	0,625
104	40	24,953	24,953	3
103	40	25,439	25,439	0,625
102	40	25,458	25,458	3
101	40	25,496	25,496	0,625
100	40	25,55	25,55	0
99	40	26,116	26,116	0
115	40	26,112	26,112	3
98	40	26,356	26,356	0,625
95	40	27,234	27,234	0,625
94	40	27,589	27,589	3
93	40	27,704	27,704	0,625
92	40	28,158	28,158	0,625
91	40	28,729	28,729	0
90	40	28,917	28,917	3
86	40	30,22	30,22	0
85	40	31,885	31,885	0
84	40	32,32	32,32	0
82	40	33,84	33,84	0,625
79	40	37,635	37,635	0
78	40	37,649	37,649	0
138	40	38,297	38,297	0
137	40	38,356	38,356	0
135	40	38,7	38,7	0,625
134	40	38,731	38,731	0
133	40	38,985	38,985	0

Nudo	P.estática (mca)	H (mca)	Presión (mca)	Caudal (l/s)
121	40	32,273	32,273	0
122	40	29,328	29,328	0
123	40	29,281	29,281	0
124	40	28,63	28,63	0,625
125	40	28,579	28,579	0,625
126	40	27,853	27,853	0,625
127	40	27,793	27,793	0,625
129	40	27,623	27,623	0,625
130	40	27,597	27,597	0,625
131	40	27,213	27,213	0
29	40	27,195	27,195	0
75	40	22,856	22,856	0
74	40	22,984	22,984	0,625
73	40	24,012	24,012	0,625
72	40	24,054	24,054	0,625
70	40	24,489	24,489	0
76	40	29,105	29,105	0
83	40	32,508	32,508	0
120	40	31,72	31,72	1,25
119	40	31,876	31,876	0
87	40	30,211	30,211	0
88	40	30,027	30,027	1,25
89	40	29,997	29,997	0
118	40	29,997	29,997	0
136	40	38,626	38,626	0
80	40	37,437	37,437	0
58	40	13,876	13,876	0
59	40	13,868	13,868	0,625
60	40	13,867	13,867	0,625
61	40	13,867	13,867	0,625
105	40	24,918	24,918	0
106	40	24,756	24,756	0
108	40	24,669	24,669	0,625
111	40	24,575	24,575	0,625
112	40	25,388	25,388	0
113	40	24,926	24,926	3
114	40	25,55	25,55	0
116	40	28,658	28,658	0
117	40	28,446	28,446	1,25
81	40	35,531	35,531	0,625
9	40	36,392	36,392	3
141	40	38,731	38,731	0
18	40	29,795	29,795	3
128	40	27,669	27,669	0,625
132	40	39,78	39,78	0
142	40	39,78	39,78	0

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

6.2 HIPÓTESIS 2: 70% CONSUMO Y NINGÚN HIDRANTE.

Las características generales de la red son:

Cálculo por: Darcy - Weisbach
Densidad fluido: 1000 kg/m³
Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m²/s
Pérdidas secundarias: 20 %
Velocidad máxima: 5 m/s
Coeficiente simultaneidad:
- Nudos consumo: 70 %
- Hidrantes: 100 %
- Bocas riego: 100 %

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
1	1	2		VC/K=0,5	0,02	78,6271	200	202	0,166	2,45
2	2	6	106,92	Fibrocemento 10/0,1	0,018	78,6271	200	200	3,659	2,5
3	6	7		VC/K=0,5	0,02	67,2305	200	202	0,121	2,1
4	7	8	11	Fundición/0,1	0,019	67,2305	150	150	1,215	3,8
7	10	11	10,6	Fundición/0,1	0,019	62,1555	150	150	1,004	3,52
8	11	12	28	Fundición/0,1	0,019	57,9555	150	150	2,313	3,28
9	12	13	37	Fundición/0,1	0,019	57,0805	150	150	2,967	3,23
10	13	14	21	Fundición/0,1	0,019	52,8805	150	150	1,45	2,99
11	14	15	2	Fundición/0,1	0,019	52,0055	150	150	0,134	2,94
12	15	16	30	Fundición/0,1	0,019	51,1305	150	150	1,94	2,89
13	16	17	7	Fundición/0,1	0,019	50,2555	150	150	0,438	2,84
16	19	20	5	Fundición/0,1	0,019	40,9805	150	150	0,21	2,32
17	20	21	4	Fundición/0,1	0,019	40,1055	150	150	0,161	2,27
18	21	22	4	Fundición/0,1	0,019	39,2305	150	150	0,154	2,22
19	22	23	5	Fundición/0,1	0,019	35,0305	150	150	0,155	1,98
20	23	24	25,69	Fundición/0,1	0,02	29,0805	150	150	0,556	1,65
21	24	25	10,02	Fundición/0,1		0	150	150	0	0
22	24	26	37	Fundición/0,1	0,02	29,0805	150	150	0,8	1,65
23	26	27	57	Fundición/0,1	0,02	28,2055	150	150	1,163	1,6
24	27	28	2	Fundición/0,1	0,02	27,3305	150	150	0,038	1,55
27	30	31	49	Fundición/0,1	0,019	33,8855	150	150	1,424	1,92
28	31	32	5	Fundición/0,1	0,02	29,6855	150	150	0,113	1,68
29	32	33	17	Fundición/0,1	0,02	29,6855	150	150	0,383	1,68
30	33	34	4	Fundición/0,1	0,02	28,8105	150	150	0,085	1,63
31	34	35	48	Fundición/0,1	0,02	27,9355	150	150	0,961	1,58
32	35	36		VC/K=0,5	0,02	27,9355	150	155,1	0,06	1,48
33	36	37		VC/K=0,5	0,02	9,4967	100	105,3	0,033	1,09
34	37	38	68	Fibrocemento 10/0,1	0,022	9,4967	100	100	1,347	1,21
35	38	39	15	Fibrocemento 10/0,1	0,021	15,75	100	100	0,786	2,01
36	39	40	38	Fibrocemento 10/0,1	0,021	14,875	100	100	1,784	1,89
37	40	41	3	Fibrocemento 10/0,1	0,021	14	100	100	0,125	1,78
38	41	42	2	Fibrocemento 10/0,1	0,022	13,125	100	100	0,074	1,67
39	42	43	3	Fibrocemento 10/0,1	0,022	12,25	100	100	0,097	1,56
40	43	44	10	Fibrocemento 10/0,1	0,022	11,375	100	100	0,28	1,45
41	44	45	6	Fibrocemento 10/0,1	0,022	10,5	100	100	0,144	1,34
42	45	46	3	Fibrocemento 10/0,1	0,022	9,625	100	100	0,061	1,23
43	46	47	2	Fibrocemento 10/0,1	0,022	8,75	100	100	0,034	1,11
44	47	48	21	Fibrocemento 10/0,1	0,023	7,875	100	100	0,291	1
45	48	49	43	Fibrocemento 10/0,1	0,023	7,875	100	100	0,596	1
46	49	50	3	Fibrocemento 10/0,1	0,023	7	100	100	0,033	0,89
47	50	51	12	Fibrocemento 10/0,1	0,023	7	100	100	0,133	0,89
48	51	52	5	Fibrocemento 10/0,1	0,024	4,375	100	100	0,023	0,56
49	52	53	10	Fibrocemento 10/0,1	0,024	4,375	100	100	0,046	0,56
50	53	54	16	Fibrocemento 10/0,1	0,025	3,5	100	100	0,048	0,45
51	54	55	4	Fibrocemento 10/0,1	0,026	2,625	100	100	0,007	0,33
52	55	56	2	Fibrocemento 10/0,1	0,028	1,75	100	100	0,002	0,22
53	56	57	18	Fibrocemento 10/0,1	0,033	0,875	100	100	0,004	0,11
58	36	62	30	Fundición/0,1	0,02	18,4389	150	150	0,271	1,04
59	62	63		VC/K=0,5	0,02	9,5605	150	155,1	0,007	0,51
60	63	64	2	Fundición/0,1	0,022	8,6855	150	150	0,004	0,49
61	64	65	10	Fundición/0,1	0,023	7,8105	150	150	0,018	0,44
62	65	66	31	Fundición/0,1	0,023	6,9355	150	150	0,045	0,39
63	66	67	30	Fundición/0,1	0,021	11,9	150	150	0,118	0,67
64	67	68	2	Fundición/0,1	0,022	11,025	150	150	0,007	0,62
65	68	69	31	Fundición/0,1	0,022	10,15	150	150	0,091	0,57
104	110	109	9	Fundición/0,1	0,023	-6,7145	150	150	0,012	0,38
98	104	103	75	Fundición/0,1	0,021	-16,8645	150	150	0,572	0,95
97	103	102	2	Fundición/0,1	0,02	-21,9395	150	150	0,025	1,24
96	102	101	3	Fundición/0,1	0,02	-26,1395	150	150	0,053	1,48
95	101	100	4	Fundición/0,1	0,02	-27,0145	150	150	0,075	1,53

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
94	100	99	42	Fundición/0,1	0,02	-27,0145	150	150	0,788	1,53
110	99	115	12	Fundición/0,1	0,025	4,2	150	150	0,007	0,24
93	99	98		VC/K=0,5	0,02	-31,2145	100	105,3	0,354	3,58
92	98	95	49	Fundición/0,1	0,019	-32,0895	150	150	1,282	1,82
91	95	94	19	Fundición/0,1	0,019	-32,9645	150	150	0,524	1,87
90	94	93	5	Fundición/0,1	0,019	-37,1645	150	150	0,174	2,1
89	93	92	19	Fundición/0,1	0,019	-38,0395	150	150	0,691	2,15
88	92	91	23	Fundición/0,1	0,019	-38,9145	150	150	0,874	2,2
87	91	90	7	Fundición/0,1	0,019	-40,6645	150	150	0,29	2,3
82	86	85	49	Fundición/0,1	0,019	-46,6145	150	150	2,646	2,64
81	85	84	12	Fundición/0,1	0,019	-48,3645	150	150	0,696	2,74
75	79	78		VC/K=0,5	0,02	-11,3966	125	129,7	0,02	0,86
74	78	6	14,42	Fundición/0,1	0,022	-11,3966	200	200	0,013	0,36
135	79	138	67	Fibrocemento 10/0,1	0,018	-53,1479	200	200	1,073	1,69
131	135	134	3	Fibrocemento 10/0,1	0,018	-54,0229	200	200	0,05	1,72
130	134	133	25	Fibrocemento 10/0,1	0,018	-54,0229	200	200	0,413	1,72
116	84	121		VC/K=0,5	0,02	14,43	100	105,3	0,076	1,66
117	121	122	104	Fibrocemento 10/0,1	0,021	14,43	100	100	4,603	1,84
118	122	123		VC/K=0,5	0,02	14,43	100	105,3	0,076	1,66
119	123	124	23	Fibrocemento 10/0,1	0,021	14,43	100	100	1,018	1,84
120	124	125	2	Fundición/0,1	0,022	13,555	100	100	0,078	1,73
121	125	126	32	Fibrocemento 10/0,1	0,022	12,68	100	100	1,104	1,61
122	126	127	3	Fibrocemento 10/0,1	0,022	11,805	100	100	0,09	1,5
125	129	130	2	Fibrocemento 10/0,1	0,022	9,18	100	100	0,037	1,17
126	130	131	34	Fibrocemento 10/0,1	0,022	8,305	100	100	0,521	1,06
25	28	29	7	Fundición/0,1	0,02	26,4555	150	150	0,126	1,5
26	29	30	8	Fundición/0,1	0,019	34,7605	150	150	0,244	1,97
127	29	131		VC/K=0,5	0,02	-8,305	100	105,3	0,025	0,95
71	38	75		VC/K=0,5	0,02	-6,2533	100	105,3	0,014	0,72
69	74	73	56	Fibrocemento 10/0,1	0,023	-7,1283	100	100	0,643	0,91
68	73	72	2	Fibrocemento 10/0,1	0,023	-8,0033	100	100	0,029	1,02
67	72	70	18,55	Fibrocemento 10/0,1	0,022	-8,8783	100	100	0,323	1,13
66	70	62		VC/K=0,5	0,02	-8,8783	100	105,3	0,029	1,02
72	23	76		VC/K=0,5	0,02	5,95	65	68,9	0,07	1,6
73	76	77	17	Fundición/0,1	0,023	5,95	80	80	0,428	1,18
79	82	83	22	Fundición/0,1	0,019	62,7945	150	150	2,126	3,55
80	83	84		VC/K=0,5	0,02	62,7945	150	155,1	0,304	3,32
114	85	119		VC/K=0,5	0,02	1,75	50	53,1	0,017	0,79
115	119	120	11,01	Fibrocemento 10/0,1	0,027	1,75	50	50	0,293	0,89
83	86	87		VC/K=0,5	0,02	1,75	50	53,1	0,017	0,79
84	87	88	13	Fibrocemento 10/0,1	0,027	1,75	50	50	0,346	0,89
85	86	89	7	Fundición/0,1	0,019	44,8645	150	150	0,351	2,54
86	89	90	34	Fundición/0,1	0,019	44,8645	150	150	1,704	2,54
113	89	118	4	Fundición/0,1		0	150	150	0	0
134	137	138	6	Fibrocemento 10/0,1	0,018	53,1479	200	200	0,096	1,69
133	137	136		VC/K=0,5	0,02	-53,1479	125	129,7	0,445	4,02*
132	136	135	7,54	Fibrocemento 10/0,1	0,018	-53,1479	200	200	0,121	1,69
76	79	80		VC/K=0,5	0,02	64,5445	150	155,1	0,321	3,42
54	51	58		VC/K=0,5	0,02	2,625	50	53,1	0,039	1,19
55	58	59	8	Fibrocemento 10/0,1	0,026	2,625	100	100	0,014	0,33
56	59	60	2	Fibrocemento 10/0,1	0,028	1,75	100	100	0,002	0,22
57	60	61	3	Fibrocemento 10/0,1	0,033	0,875	100	100	0,001	0,11
99	104	105	8	Fundición/0,1	0,021	12,6645	150	150	0,035	0,72
100	105	106		VC/K=0,5	0,02	12,6645	80	80,9	0,167	2,46
101	106	107	11	Fundición/0,1	0,021	12,6645	150	150	0,049	0,72
103	109	108	13	Fundición/0,1	0,022	-10,9145	150	150	0,044	0,62
102	108	107	10	Fundición/0,1	0,021	-11,7895	150	150	0,039	0,67
105	110	111	18	Fundición/0,1	0,024	5,8395	150	150	0,019	0,33
106	111	66	36	Fundición/0,1	0,024	4,9645	150	150	0,028	0,28
107	103	112		VC/K=0,5	0,02	4,2	50	53,1	0,099	1,9
108	112	113	67	Fundición/0,1	0,024	4,2	80	80	0,87	0,84
109	100	114	2	Fundición/0,1		0	150	150	0	0
111	91	116	5	Fibrocemento 10/0,1	0,027	1,75	50	50	0,133	0,89

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
112	116	117	15	Fibrocemento 10/0,1	0,027	1,75	50	50	0,399	0,89
77	80	81	30	Fundición/0,1	0,019	64,5445	150	150	3,059	3,65
78	81	82	27,26	Fundición/0,1	0,019	63,6695	150	150	2,706	3,6
5	8	9	7	Fundición/0,1	0,019	67,2305	150	150	0,773	3,8
6	9	10	1,4	Fundición/0,1	0,019	63,0305	150	150	0,136	3,57
136	134	141	2	Fibrocemento 10/0,1		0	50	50	0	0
70	75	74	8	Fibrocemento 10/0,1	0,023	-6,2533	100	100	0,072	0,8
14	17	18	5	Fundición/0,1	0,019	46,0555	150	150	0,264	2,61
15	18	19	7	Fundición/0,1	0,019	41,8555	150	150	0,307	2,37
124	129	128	3	Fibrocemento 10/0,1	0,022	-10,055	100	100	0,066	1,28
123	128	127	7	Fibrocemento 10/0,1	0,022	-10,93	100	100	0,181	1,39
128	1	132	5	Fibrocemento 10/0,1	0,019	54,0229	150	150	0,36	3,06
129	132	133	18,05	Fibrocemento 10/0,1	0,019	54,0229	150	150	1,3	3,06
137	132	142	1	Fibrocemento 10/0,1		0	50	50	0	0

Nudo	P.estática (mca)	H (mca)	Presión (mca)	Caudal (l/s)
1	40	40	40	-132,65
2	40	39,834	39,834	0
6	40	36,176	36,176	0
8	40	34,839	34,839	0 (0 l/min)
7	40	36,054	36,054	0
10	40	33,93	33,93	0,875
11	40	32,925	32,925	4,2
12	40	30,613	30,613	0,875
13	40	27,646	27,646	4,2
14	40	26,196	26,196	0,875
15	40	26,062	26,062	0,875
16	40	24,122	24,122	0,875
17	40	23,684	23,684	4,2
19	40	23,114	23,114	0,875
20	40	22,904	22,904	0,875
21	40	22,743	22,743	0,875
22	40	22,588	22,588	4,2
23	40	22,433	22,433	0
77	40	21,936	21,936	5,95
24	40	21,877	21,877	0
25	40	21,877	21,877	0 (0 l/min)
26	40	21,077	21,077	0,875
27	40	19,914	19,914	0,875
28	40	19,876	19,876	0,875
30	40	19,505	19,505	0,875
31	40	18,081	18,081	4,2
32	40	17,968	17,968	0 (0 l/min)
33	40	17,586	17,586	0,875
34	40	17,501	17,501	0,875
35	40	16,54	16,54	0
36	40	16,479	16,479	0
37	40	16,447	16,447	0
38	40	15,1	15,1	0
39	40	14,313	14,313	0,875
40	40	12,53	12,53	0,875
41	40	12,405	12,405	0,875
42	40	12,331	12,331	0,875
43	40	12,234	12,234	0,875
44	40	11,954	11,954	0,875
45	40	11,81	11,81	0,875
46	40	11,749	11,749	0,875
47	40	11,715	11,715	0,875
48	40	11,424	11,424	0
49	40	10,828	10,828	0,875
50	40	10,795	10,795	0 (0 l/min)
51	40	10,662	10,662	0
52	40	10,639	10,639	0 (0 l/min)

Nudo	P.estática (mca)	H (mca)	Presión (mca)	Caudal (l/s)
53	40	10,593	10,593	0,875
54	40	10,545	10,545	0,875
55	40	10,538	10,538	0,875
56	40	10,536	10,536	0,875
57	40	10,531	10,531*	0,875
62	40	16,209	16,208	0
63	40	16,201	16,201	0,875
64	40	16,197	16,197	0,875
65	40	16,179	16,179	0,875
66	40	16,134	16,134	0 (0 l/min)
67	40	16,016	16,016	0,875
68	40	16,009	16,009	0,875
69	40	15,919	15,919	10,15
110	40	16,181	16,181	0,875
109	40	16,194	16,194	4,2
107	40	16,276	16,276	0,875
104	40	16,527	16,527	4,2
103	40	17,099	17,099	0,875
102	40	17,124	17,124	4,2
101	40	17,177	17,177	0,875
100	40	17,252	17,252	0
99	40	18,04	18,04	0
115	40	18,033	18,033	4,2
98	40	18,394	18,394	0,875
95	40	19,676	19,676	0,875
94	40	20,2	20,2	4,2
93	40	20,373	20,373	0,875
92	40	21,064	21,064	0,875
91	40	21,939	21,939	0
90	40	22,229	22,229	4,2
86	40	24,284	24,284	0
85	40	26,929	26,929	0
84	40	27,626	27,626	0
82	40	30,056	30,056	0,875
79	40	36,143	36,143	0
78	40	36,163	36,163	0
138	40	37,216	37,216	0
137	40	37,312	37,312	0
135	40	37,878	37,878	0,875
134	40	37,927	37,927	0
133	40	38,34	38,34	0
121	40	27,55	27,55	0
122	40	22,947	22,947	0
123	40	22,871	22,871	0
124	40	21,853	21,853	0,875
125	40	21,775	21,775	0,875
126	40	20,671	20,671	0,875
127	40	20,581	20,581	0,875
129	40	20,333	20,333	0,875
130	40	20,296	20,296	0,875
131	40	19,775	19,775	0
29	40	19,75	19,75	0
75	40	15,114	15,114	0
74	40	15,186	15,186	0,875
73	40	15,828	15,828	0,875
72	40	15,857	15,857	0,875
70	40	16,18	16,18	0
76	40	22,363	22,363	0
83	40	27,93	27,93	0
120	40	26,62	26,62	1,75
119	40	26,912	26,912	0
87	40	24,266	24,266	0
88	40	23,921	23,921	1,75
89	40	23,933	23,933	0

Nudo	P.estática (mca)	H (mca)	Presión (mca)	Caudal (l/s)
118	40	23,933	23,933	0
136	40	37,757	37,757	0
80	40	35,821	35,821	0
58	40	10,623	10,623	0
59	40	10,609	10,609	0,875
60	40	10,607	10,607	0,875
61	40	10,607	10,607	0,875
105	40	16,492	16,492	0
106	40	16,325	16,325	0
108	40	16,237	16,237	0,875
111	40	16,163	16,163	0,875
112	40	17	17	0
113	40	16,13	16,13	4,2
114	40	17,252	17,252	0
116	40	21,806	21,806	0
117	40	21,407	21,407	1,75
81	40	32,762	32,762	0,875
9	40	34,066	34,066	4,2
141	40	37,927	37,927	0
18	40	23,421	23,421	4,2
128	40	20,4	20,4	0,875
132	40	39,64	39,64	0
142	40	39,64	39,64	0

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

EN EL DOCUMENTO 2, DEL PROYECTO SE ENCUENTRA LA REPRESENCACIÓN MODAL DE LA RED CALCULADA.

Orihuela (Alicante), Mayo de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 9. FIRMES Y PAVIMENTACIÓN

ANEJO Nº 9
FIRMES Y PAVIMENTACIÓN

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 TRAZADO 1

3 DEMANDA DE TRÁFICO Y APARCAMIENTOS 1
- 3.1 DEMANDA DE TRÁFICO 1
- 3.2 DEMANDA DE APARCAMIENTOS 1

4 VIALES 2

5 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LOS VIALES 2
- 5.1 TRAZADO EN PLANTA 2
  - 5.1.1 Estado de las alineaciones 3
  - 5.1.2 Listado de puntos a intervalo constante 3
- 5.2 SECCIÓN TRANSVERSAL 3
- 5.3 TRAZADO LONGITUDINAL 3
  - 5.3.1 Definición geométrica de los perfiles longitudinales 3

6 PAVIMENTO DE CALZADAS 4
- 6.1 EXPLANACIÓN 4

7 FIRMES Y PAVIMENTO 4
- 7.1 FIRME EXISTENTE EN EL POLÍGONO ACTUAL 4
- 7.2 NORMATIVA VIGENTE 4
- 7.3 RECICLADO DEL FIRME ACTUAL 4
  - 7.3.1 Reciclado *in situ* con emulsión de capas bituminosas 5

8 ACERAS 5

9 APARCAMIENTOS 6
- 9.1 PARKING 6
- 9.2 BANDAS DE ESTACIONAMIENTO 6

10 CARRIL BICI 7
- 10.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 7
- 10.2 DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN 7
  - 10.2.1 Trazado en planta: 7
  - 10.2.2 Trazado longitudinal: 7
  - 10.2.3 Sección transversal: 7
  - 10.2.4 Explanada: 7
  - 10.2.5 Firme: 7
  - 10.2.6 Señalización: 7

1 INTRODUCCIÓN

Según se cita en el informe municipal la situación actual del polígono presenta un deterioro completo de la pavimentación de aceras y capa de rodadura en entramado viario. Las áreas peatonales son en su mayoría de hormigón fratasado en color gris, cuyo pavimento continuo se encuentra deteriorado con claros signos de desgaste, agujeros y deficientes reposiciones, tras la implantación de servicios, que impiden su continuidad. Además, en algunos puntos el pavimento esta levantado a consecuencia de las raíces del arbolado de alineación.

Respecto a la red viaria, la capa de rodadura muestra en numerosos puntos baches y zanjas marcadas por deficiencia de compactación, así como falta de adherencia de la microtextura de la mezcla bituminosa.

En este Anejo se exponen las medidas a llevar a cabo para la renovación del firme de los viales sobre los que se va a actuar, A, B, O y K, así como aparcamientos y la creación de nuevos espacios reservados para el estacionamiento, de modo que se adecuen para el tránsito del tráfico que circula en la actualidad en el polígono industrial.

2 TRAZADO

Se mantiene la configuración y la nomenclatura del viario actual del polígono que configura una malla rectangular en torno a las manzanas ocupadas por las parcelas de uso industrial. En función de las dimensiones existentes, se ha diseñado cada uno de los viales para el ancho actual aprovechable y en consideración a las necesidades potenciales en el polígono industrial.

Teniendo en cuenta el gran número de vehículos pesados que circulan, los viales se han proyectado con una capa de rodadura especial para el tránsito de este tipo de vehículos, adecuando zonas de aparcamiento externas, que permitan una mejor reordenación del tráfico, evitando que los camiones realicen tiempos de espera en los viales antes de acceder a las naves, como ocurre en la actualidad.

3 DEMANDA DE TRÁFICO Y APARCAMIENTOS

3.1 DEMANDA DE TRÁFICO

Se estima que el tráfico que solicitará el viario del polígono industrial se corresponde con el actual, contabilizando un total de entre 100 y 200 vehículos pesados al día para los viales más concurridos.

El principal problema de tráfico se produce en las horas punta, entrada y salida del horario laboral, en el acceso principal desde la N-340. En este punto se provocan aglomeraciones para salir del polígono, hecho que retrasa la actividad del trasporte. Esto es debido a que para muchos trabajadores su medio de transporte principal es el vehículo privado.

3.2 DEMANDA DE APARCAMIENTOS

Considerando las restricciones de ancho de las calles, las entradas a las parcelas y el dimensionamiento de las secciones transversales, se proyectan bandas de aparcamiento en todas las calles y se diseñan dos áreas reservadas para el estacionamiento de todo tipo de vehículos.

Según la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana, en el punto 6.2. del apartado III Estándares funcionales y de calidad de las dotaciones públicas del Anexo IV de ESTÁNDARES URBANÍSTICOS Y NORMALIZACIÓN DE DETERMINACIONES URBANÍSTICAS, se establece una plaza de aparcamiento para turismo por cada 200 m^2, o fracción, de edificabilidad industrial, y de una plaza para vehículos pesados por cada 1.500 m^2, o fracción de edificabilidad industrial

En cuanto a la reserva de plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida, según la Ordenanza municipal sobre accesibilidad al medio de las personas con capacidades de movimiento reducida, en el Artículo 5.- Reserva de plazas de aparcamiento y órgano responsable, se reservará permanentemente una plaza por cada cuarenta plazas o fracción.

Para la ubicación de las plazas de aparcamiento, se disponen bandas de aparcamiento en las aceras de las calles de tipo batería con ancho de 5,00 m y en línea de 3,00 metros, además de dos áreas dispuestas exclusivamente para aparcamiento situadas en los extremos norte y sur del polígono.

Los aparcamientos para personas de movilidad reducida se sitúan junto a los pasos de peatones y en la cercanía a las entradas de las parcelas para facilitar su accesibilidad.

Por lo tanto y según la definición del proyecto, se cuentan con:

- 465 plazas de aparcamiento de turismos
- 16 plazas de vehículos pesados
- 12 plazas para personas con movilidad reducida

La dotación de plazas dispuestas, debido a las limitaciones de espacio existentes, no cumple de forma completa con los requerimientos, por tanto, en futuros desarrollos del polígono se deberá contemplar la incorporación de parkings en aquellas parcelas en las que resulte posible su instalación.

4 VIALES

A continuación, se detallan la definición de cada uno de los viales proyectados.

Calle	Ancho del vial (m)	Distribución		
		Calzada	Aceras	Estacionamiento
		carriles (m)	(m)	Tipo paralelo (m)/batería (m)
Calle A	18,00 y 23,00	2 x 3,50	2,00/4,00	3,00/5,00
Calle B	22,50	2 x 3,50	2 x 3,50	3,00/5,00
Calle K	18,00	2 x 3,50	2 x 3,00	3,00/5,00
Calle O	22,8	2 x 3,50	2 x 3,00	Batería 5,00

Tabla 1. Datos descriptivos de los viales.

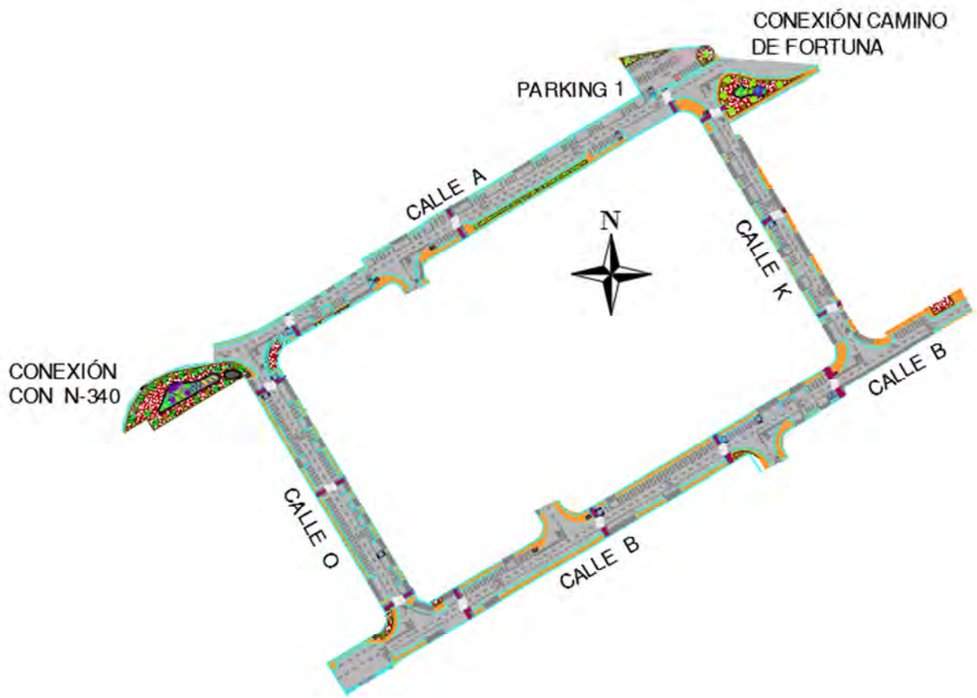


Ilustración 1. Descripción de los viales. **Fuente:** Elaboración propia.

5 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LOS VIALES

Para el proyecto de reurbanización se han diseñado los viales conforme a las restricciones de diseño y normativa de trazado de carreteras en función del tipo de tráfico que solicita el polígono.

5.1 TRAZADO EN PLANTA

El trazado en planta de los viales proyectados se corresponde con la distribución actual de las calles del polígono industrial. Se ha mantenido parte de los ejes de los viales existentes como resultado del proyecto de reurbanización para conseguir la mejora de la circulación, el estacionamiento y la distribución de los vehículos que transitan por el área industrial.

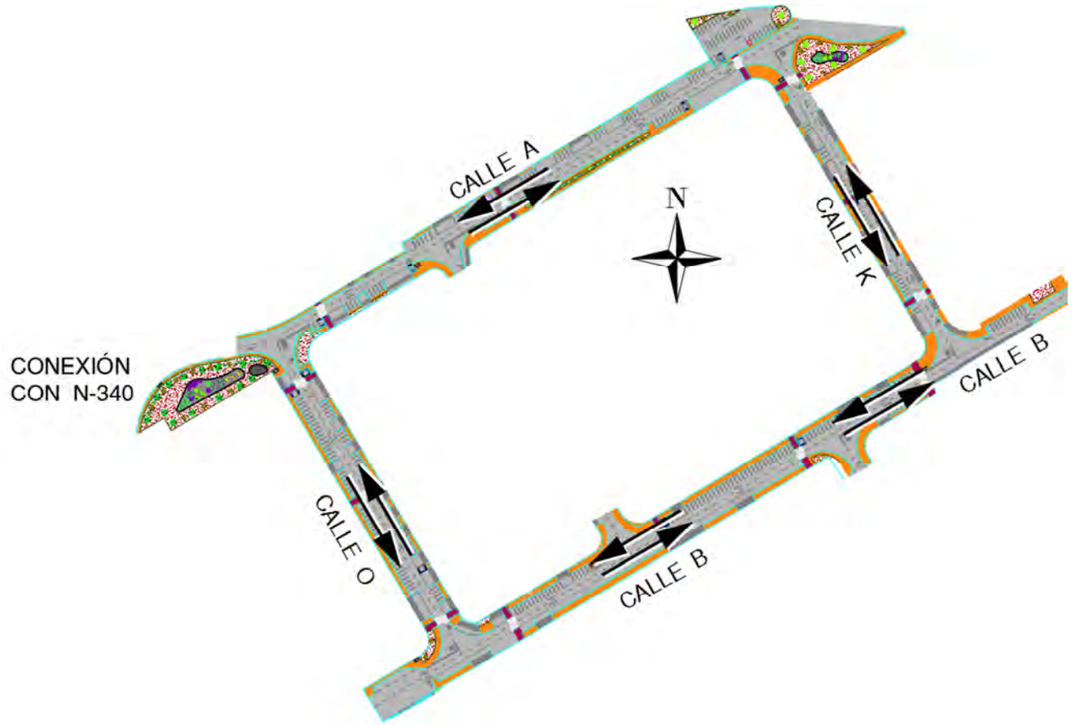


Ilustración 2. Descripción de la circulación viaria del trazado. **Fuente:** Elaboración propia.

El encuentro de la calzada de los viales se realiza mediante una curva de radio de giro interno simple de 19,50 m para el conjunto de las calles, facilitando el giro para camiones de mayores dimensiones..

5.1.1 Estado de las alineaciones

Consisten en la enumeración de las distintas alineaciones rectas de que consta el trazado. Se han diseñado alineaciones para cada uno de los ejes de los viales de forma que se obtienen las características geométricas en planta y alzado para cada una.

5.1.2 Listado de puntos a intervalo constante

Se definen los puntos de la traza de los ejes cada 10 m. además de los correspondientes a los puntos de inicio y fin de cada uno de los ejes de los viales, indicando la distancia al origen y las coordenadas X e Y.

5.2 SECCIÓN TRANSVERSAL

La definición geométrica del alzado para cada uno de los ejes de los viales corresponde a las alineaciones definidas en la planta del proyecto.

Las secciones transversales de los viales proyectados se corresponden con el ancho existente para cada una de las calles, de modo que se ha ajustado el dimensionamiento de la calzada, aceras y bandas de aparcamiento de cada una de ellas para conseguir la mejora de la distribución, aparcamiento y circulación de los vehículos por el polígono industrial.

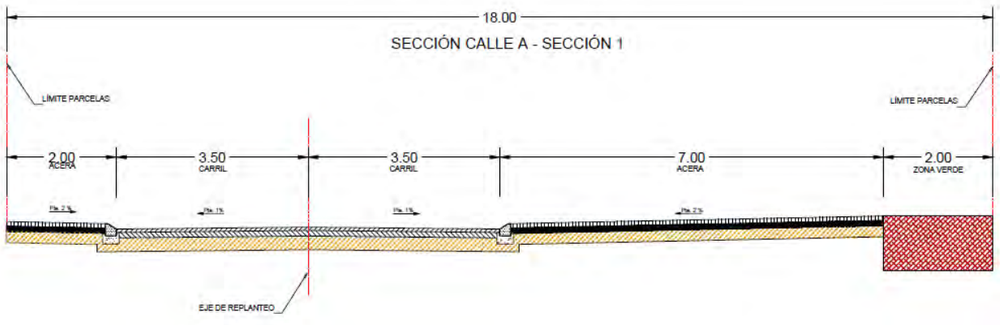


Ilustración 3. Sección transversal de la Calle A. **Fuente:** Elaboración propia.

El ancho de los viales varía entre 17 y 23 metros en las calles que conforman el trazado del polígono.

Las secciones tipo para cada uno de los viales se muestra en el Documento Nº 2 del proyecto correspondiente a los planos. Se ha proyectado un ancho de carril de 3,50 m para cada sentido de circulación a ambos lados del eje de los viales.

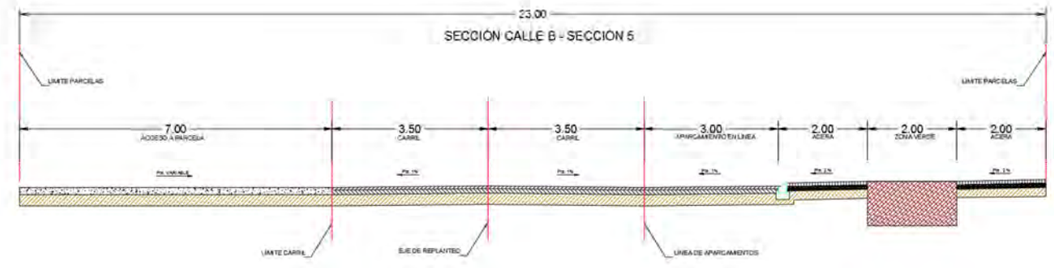


Ilustración 4. Sección transversal de la Calle B. **Fuente:** Elaboración propia.

El drenaje de los viales se resuelve mediante un bombeo de la calzada del 1% hacia los aparcamientos, al igual que las aceras y aparcamientos hacia la calzada, creando una limahoya en la unión de ambos, donde se dispone de imbornales para la recogida del agua procedente de escorrentía.

5.3 TRAZADO LONGITUDINAL

El cálculo de la rasante se obtiene de la definición geométrica en alzado de los perfiles correspondientes a las alineaciones proyectadas y de la pendiente de las calles y los encuentros de las mismas.

El valor negativo de la pendiente corresponde al descenso de la misma en el sentido de avance de los perfiles longitudinales por contra del valor positivo.

5.3.1 Definición geométrica de los perfiles longitudinales

En este apartado se definen las cotas y pendientes de los puntos de singulares de tangente de entrada y tangente de salida y los vértices de los acuerdos, reflejados en estas últimas los siguientes valores:

- Cota roja - terraplén: diferencia de cota en terraplén entre las rasantes actual y proyectada.
- Cota roja - desmonte: diferencia de cota en desmonte entre las rasantes actual y proyectada.
- Cota de rasante: Cota de la rasante de proyecto.
- Cota de terreno: Cota de la rasante actual.
- Distancia al origen: distancia de cada uno de los puntos al origen.

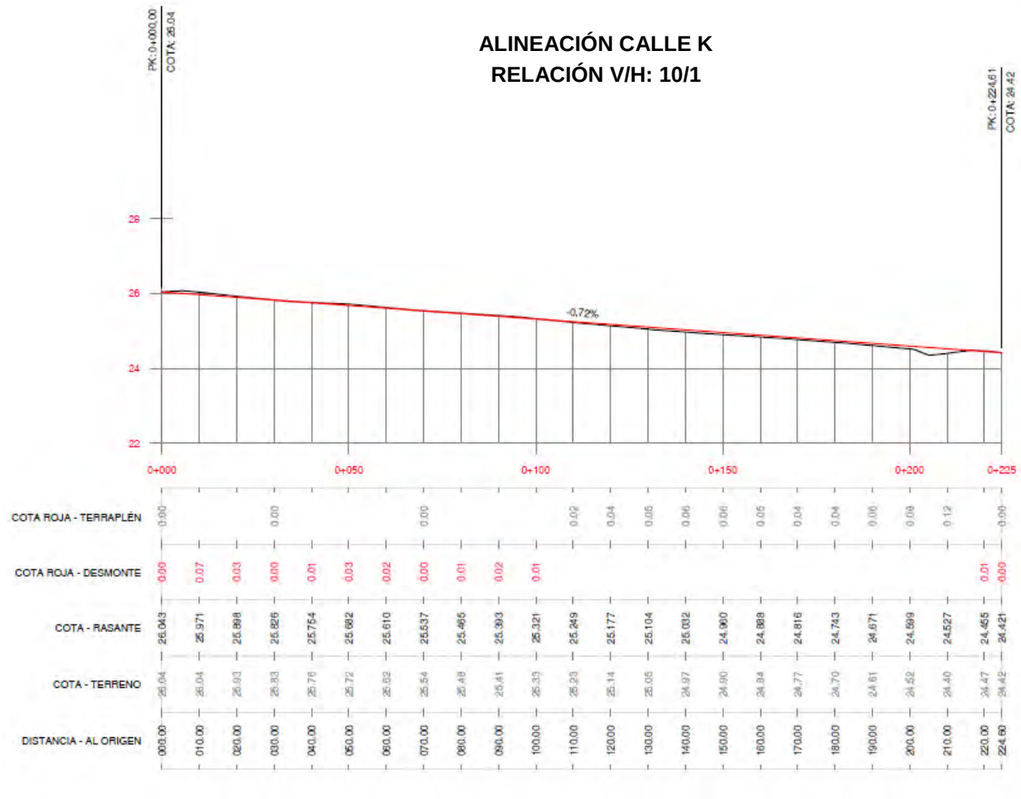


Ilustración 5. Perfil Longitudinal de la Calle K. **Fuente:** Elaboración propia.

6 PAVIMENTO DE CALZADAS

6.1 EXPLANACIÓN

El dimensionamiento de la rasante de las nuevas calles, que determinan el movimiento de tierras a ejecutar, está limitado por la morfología del terreno existente en el polígono industrial y por el diseño de las pendientes para la evacuación del caudal de escorrentía en el polígono industrial.

Por lo tanto, la explanación de partida es la existente bajo la base granular que se considera en el proyecto, resultado de la nivelación y adecuación de la misma a las características de proyecto en las zonas donde se requiera, una vez demolido el firme.

7 FIRMES Y PAVIMENTO

Para la selección del firme a emplear en el proyecto de reurbanización, tanto para los viales como para los aparcamientos, se atiende a los valores de tráfico con los que actualmente cuenta el polígono en la actualidad.

7.1 FIRME EXISTENTE EN EL POLÍGONO ACTUAL

El firme dispuesto en el polígono industrial de Puente Alto actualmente es desconocido debido al desconocimiento de proyectos de pavimentación y a la evolución y a la acumulación de capas de rejuvenecimiento y parcheado que se han consolidado a lo largo de los años. Sin embargo, se considera que, debido a la actividad industrial, se contará al menos con una explanada tipo E2 y un firme tipo 3221 correspondiente a una horquilla de vehículos pesados diarios de 50 a 100, tipificado como tráfico T32 en la Norma 6.1 I.C. de Secciones de Firme.

En la extensión de los carriles, es decir, 3,5 metros a cada lado del eje de cada vial, se llevará a cabo una demolición completa del firme existente, así como un saneo de la base granular sobre la que éste asienta. En el resto de la extensión, es decir, áreas de aparcamientos en línea, únicamente se llevará a cabo un fresado de 6 cm de espesor medio, para posteriormente disponer una nueva capa de rodadura con S-12.

7.2 NORMATIVA VIGENTE

Considerando proyectar un firme similar al existente para un tráfico de vehículos pesados de entre 100 y 200 vehículos al día, que supone la clasificación T31 sobre explanada categoría E3 de acuerdo con la Norma 6.1 I.C. de Secciones de Firme.

Por lo tanto, en función de los datos expuestos, se proyecta un firme tipo 3131 compuesto por:

- Pavimento bituminoso: 16 cm

  Capa de rodadura: 6 cm MBC tipo S-12
  Capa intermedia: 10 cm MBC tipo G-20
- Base granular: 25 cm Zahorra Artificial.

7.3 RECICLADO DEL FIRME ACTUAL

Para la ejecución del pavimento de los viales se pretende recuperar parte del material existente que pueda ser reciclado y remezclado con nuevas mezclas bituminosas y asfalto o agente regenerador previamente al extendido.

7.3.1 Reciclado *in situ* con emulsión de capas bituminosas

Acorde al artículo 20 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4), Reciclado “in situ” con emulsión de capas bituminosas, se define como:

“… la mezcla homogénea, convenientemente extendida y compactada, del material resultante del fresado de una o más capas de mezcla bituminosa de un firme existente en un espesor comprendido entre seis (6) y doce centímetros (12), emulsión bituminosa, agua y eventualmente, aditivos. Todo el proceso de ejecución de esta unidad d obra se realizará a temperatura ambiente y sobre la misma superficie a tratar.”

Para el proyecto de reurbanización se ejecutará el reciclado de las capas bituminosas en frío con emulsión. El procedimiento constructivo consistirá en la demolición del espesor de las capas bituminosas consideradas, acopio del material extraído para su machaqueo y homogeneización, mezcla del material acopiado con el ligante o conglomerante utilizado y posteriormente, extendido y compactado de la capa de firme reciclada.

En el caso en el que la Dirección de las Obras determine la existencia de zonas en las que no deba utilizarse el material existente, los materiales se retirarán y transportarán a un lugar autorizado y se sustituirán por un material aprobado. Del mismo modo el material a sustituir puede ser empleado para otras actuaciones dentro del proyecto de reurbanización del polígono industrial de Puente Alto, previa autorización de la Dirección de las Obras.

Mediante el reciclado del material en frío se pueden alcanzar porcentaje del 100% de reciclaje, siendo habitual la adición de una capa bituminosa.

Las ventajas principales frente al reciclado en caliente son la falta de emisión de humos, el empleo de menos energía y la posibilidad de reciclar un mayor espesor de firme.

Los inconvenientes son la falta de aprovechamiento de la capacidad aglomerante del betún antiguo, el tiempo necesario para la apertura al tráfico y la regularidad final de la capa, ya que al afectar en general a mayores espesores que otros tipos de reciclados, haberse degradado más la granulometría y realizarse en frío, suele llevar a compactaciones difíciles.

Para la ejecución de esta unidad de obra se cumplirá todo lo requerido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4) en cuanto a Reciclado *in situ* con emulsión de capas bituminosas y sus referencias al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

8 ACERAS

Posterior a los trabajos para la instalación de red de telecomunicaciones, alumbrado público, drenaje, abastecimiento y servicio contra incendios, se procederá a la pavimentación de las aceras de los viales, conservando la dimensión especificada y las áreas reservadas para estacionamientos, zonas verdes y parterres definidas en el proyecto.

El pavimento de las aceras consiste en la disposición de las siguientes capas de materiales:

- Base del firme: terreno existente a profundidad correspondiente o sustitución de parte con zahorra artificial (ZA 25) compactada.
- Solera de hormigón: capa de HM 20/P/20/ I vibrado, compactado y rasanteado. Curado intenso para corregir fisuración por retracción.
- Asiento y colocación: sobre gravín de 3-6 mm.
- Acerado mediante adoquines de 20x10x8 cm.

Se asegurará el perfecto sellado de las juntas y se dejarán sin ejecutar los huecos de los alcorques y sus piezas delimitadoras hasta la colocación del pavimento.

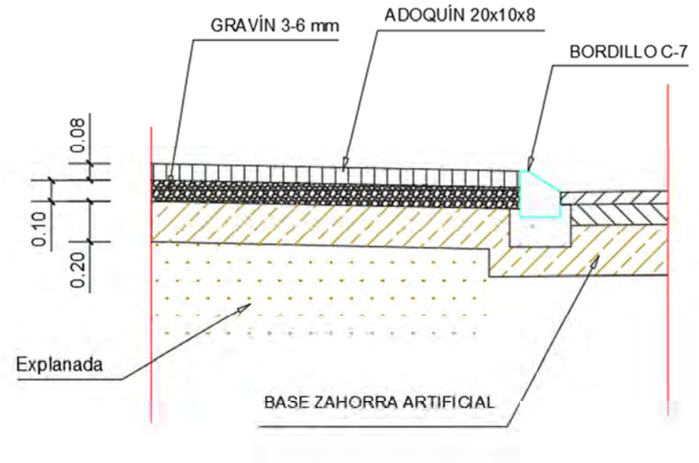


Ilustración 6. Sección tipo de aceras. **Fuente:** Elaboración propia.

El bordillo de las aceras será tipo bicapa de dimensiones 12-15x25x100 cm sobre solera de hormigón HM-20 de espesor de 10 cm compactado.

9 APARCAMIENTOS

El conjunto de plazas de aparcamiento definidas en el proyecto de reurbanización se distribuye a lo largo de las bandas de las calzadas y en las 3 áreas dispuestas para este uso en puntos estratégico del polígono industrial.

Tipología estacionamiento	Dimensiones	
	Largo	Ancho
	(m)	(m)
Banda paralelo	variable	3,00
Batería turismos	5,00	2,50
Movilidad reducida	5,00	3,30

Tabla 2. Datos descriptivos de las plazas de estacionamiento.

9.1 PARKING

Se ha proyectado 1 parking con plazas de aparcamiento para vehículos tipo turismo. La parcela donde se emplaza el parking es la correspondiente a la referencia catastral: 1502306XH8210S, correspondiéndose con la nomenclatura de parking 1.

El resumen de tipo de plazas de aparcamiento para cada parking se resume en la siguiente tabla:

Parking	Superficie (m^2)	Estacionamientos	
		Turismos	Pesados
		plazas	plazas
Parking 1	1.250,76	33	-

Tabla 3. Datos descriptivos del parking.

La sección tipo del firme para el parking se considera igual al seleccionado para el firme de la calzada de los viales para mantener la continuidad de características estructurales en el conjunto de la superficie destinada a la circulación dentro del polígono industrial.

La parcela en la que se emplazan el parking 1 está calificado como suelo urbano, dotacional dentro de la red primaria de zonas verdes y jardines.

9.2 BANDAS DE ESTACIONAMIENTO

A lo largo de los viales se han reservado bandas para el estacionamiento de vehículos tipo turismo y pesados, como se indica en la definición de los viales.

La sección tipo del firme para las bandas de aparcamiento dispuestas en los viales, al igual que para el parking, se considera igual al seleccionado para el firme de la calzada.

En cuanto a la reserva de plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida, según la Ordenanza Municipal sobre accesibilidad al medio de las personas con capacidades de movimiento reducida, en el Artículo 5.- Reserva de plazas de aparcamiento y órgano responsable, se reservará permanentemente una plaza por cada cuarenta plazas o fracción.

10 CARRIL BICI

10.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Con la iniciativa de dotar al polígono industrial de Puente Alto de mejoras para la accesibilidad, se proyecta el trazado de un carril bici que permite el acceso al polígono industrial sin necesidad de utilizar vehículos motorizados.

Esta actuación permitirá la conexión entre el polígono industrial y el camino La Escorrata a través de la parcela de uso dotacional de referencia catastral: 1700101XH8210S que será objeto de la actuación de ampliación de zonas para aparcamientos en el presente proyecto de reurbanización. Esta vía de comunicación permitirá la conexión directa con la calle B del Polígono industrial compatibilizando la accesibilidad desde el centro urbano a la totalidad del viario del polígono industrial mediante tráfico de bicicletas y vehículos rodados.

El trazado del carril se dispone en dirección paralela al mallado que configura el mallado del viario actual del polígono permitiendo con el objetivo de mantener su carácter ante propuestas de Planes de Ordenación que contemplen la urbanización del parcelario cercano al polígono industrial.

El carril discurre por una calzada exclusiva para la circulación de bicicletas evitando la coexistencia de otros medios de transporte con el objeto de conseguir la mayor eficiencia en el desplazamiento de sus usuarios a través de una infraestructura sostenible, resistente al uso público y de bajo coste de mantenimiento.

10.2 DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN

10.2.1 Trazado en planta:

El trazado en planta del carril bici está definido por el eje del mismo compuesto por una recta de longitud de 343 m. El ancho considerado de 2,50 m para la plataforma de uso para la circulación de bicicletas ocupa una superficie de 857,5 m^2.

10.2.2 Trazado longitudinal:

La pendiente del eje de la plataforma del carril será constante y adaptada al terreno para cada uno de los tramos rectos. Se indican en los planos la pendiente para el eje del carril bici.

10.2.3 Sección transversal:

La plataforma del carril bici es de sección simétrica con respecto del eje conformando dos carriles para cada sentido de circulación con un ancho total de 2,50 m, además del ancho necesario para la colocación de bordillos prefabricados de hormigón tipo C7 sobre solera de hormigón HM-20 N/mm^2 de 10 cm de espesor y la ejecución de los taludes de desmonte o terraplén a ambos lados del carril y que materializan la separación entre este y el terreno natural.

10.2.4 Explanada:

La ejecución del carril bici sobre terreno natural requiere la ejecución de terraplenes y desmontes en función de la cota de la rasante y el terreno natural desbrozado.

Considerando el terreno sobre el que se asentará al menos como suelto tolerable, debido a que las cargas que debe soportar por la circulación de bicicletas es despreciable, la explanada la configurará la superficie de terreno natural resultante del trabajo previo de desbroce y rasanteo de la capa superficial de al menos 15 cm de acuerdo con la pendiente del trazado longitudinal del carril.

10.2.5 Firme:

El firme del carril bici lo constituyen una capa base de material granular de zahorra artificial en subbase y dos capas de formación de losa con hormigón HA-25/B/20/I y HA-25/B/12/I de 10 y 6 cm de espesor respectivamente.

10.2.6 Señalización:

Para la señalización de circulación del carril bici, además de las señales de tipo horizontal y vertical para el trazado del mismo, se incluye la pintura acrílica sobre firme y la marca vial de 15 cm con pintura reflectante.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 10. ZONAS VERDES Y RECORRIDO BIOSALUDABLE

ANEJO Nº 10

ZONAS VERDES Y RECORRIDO BIOSALUDABLE

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN....1

2 CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES....1

3 ZONAS VERDES....1

3.1 ZONA 1 – INTERSECCIÓN CALLES A Y K....1

3.2 ZONA 2 – ENTRADA POLÍGONO/RECORRIDO BIOSALUDABLE....2

4 ESPACIOS VERDES EN LOS VIALES....2

5 CONDICIONES DE PLANTACIÓN....2

6 RED DE RIEGO....2

7 RECORRIDO BIOSALUDABLE....3

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Proyecto se contempla la construcción de una serie de espacios verdes y jardines con el objetivo de servir de zona de esparcimiento del colectivo laboral así como para proporcionar un entorno visual agradable.

La configuración de cada una de estas zonas verdes se realiza atendiendo a la geometría, su situación y la función que se le requiere.

En el caso de los viales, se disponen zonas verdes longitudinales de forma que mejoren el entorno visual del polígono, mientras que, en las zona verde ubicada al noreste del polígono, el objetivo es disponer de un área para el esparcimiento. Adicionalmente, en el parking ubicado al oeste de dicha zona verde, se han respetado los árboles existentes, de forma que éste sea más agradable.

2 CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES

La elección de las especies vegetales se ha realizado en base a los siguientes criterios:

- Bajas necesidades de riego, dado que el polígono de Puente Alto se ubica en una zona con una reducida pluviometría.
- Mantenimiento bajo debido a que se encuentran en un polígono industrial y no existen núcleos de población en las proximidades.

Las bajas necesidades de riego permitirán que el coste de mantenimiento de la implantación de estas especies sea reducido, especialmente con la implantación de una red de riego por goteo contemplada en el presente Proyecto.

3 ZONAS VERDES

Se proyectan dos zonas verdes con una superficie total de 2.510 m^2. La primera de ellas se ubica al noreste del polígono industrial de Puente Alto, en la intersección de las calles A y K, mientras que la segunda se encuentra en la entrada del polígono, justo al inicio de la calle A y que además comparte superficie con el recorrido biosaludable.

3.1 ZONA 1 – INTERSECCIÓN CALLES A Y K

La vista en planta de esta zona es la siguiente:

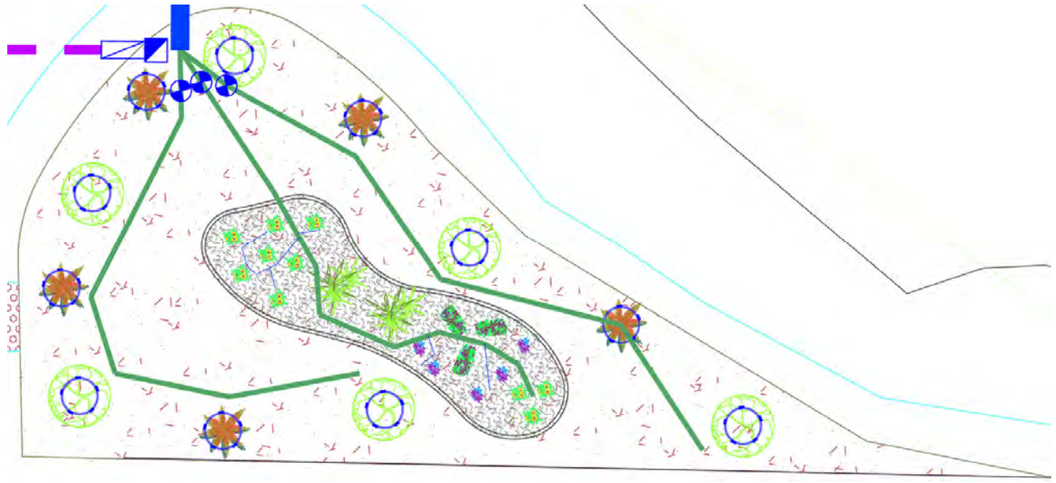


Figura 1. Zona verde ubicada en la intersección de las calles A y K.

Las especies a disponer en esta zona son las siguientes:

- Washingtonia Filifera
- Chamaerops Humilis
- Nerium Oleander
- Lantana Camara
- Lavandula Dentata L.
- Ceratonia Siliqua

3.2 ZONA 2 – ENTRADA POLÍGONO/RECORRIDO BIOSALUDABLE

La vista en planta de esta zona es la siguiente:

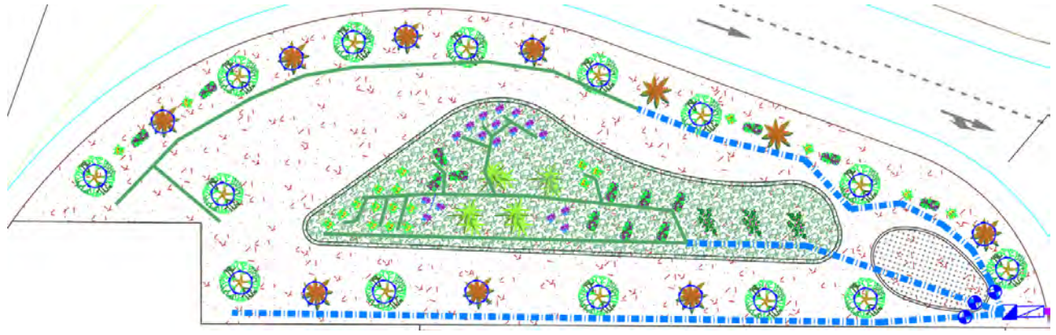


Figura 2. Zona verde ubicada en la entrada del polígono, al inicio de la calle A.

Las especies a disponer en esta zona son las siguientes:

- Celtis Australis
- Washingtonia Filifera
- Lavandula Dentata L.
- Lantata Camara
- Vitex Agnus-Castus
- Nerium Oleander
- Chamaerops Humilis

Las características de estas especies ya han sido definidas en el apartado anterior.

Estas dos zonas deberán adecuarse previamente, llevando a cabo una retirada de los ejemplares muertos, así como de los matorrales y de las malas hierbas. A continuación, se dejará la superficie a nivel y se dispondrán las especies vegetales previstas en el presente Proyecto.

4 ESPACIOS VERDES EN LOS VIALES

Estos espacios verdes consisten en franjas longitudinales a lo largo de los viales, así como en las intersecciones de algunos viales como el A y el B, con la finalidad de mejorar el aspecto estético de los mismos, además de dotar al polígono de zonas de sombra que combatan el intenso calor estival.

Las especies a emplear serán las mismas que las empleadas en la zona 1 y 2.

5 CONDICIONES DE PLANTACIÓN

La plantación de las especies vegetales se realizará en otoño o invierno, estaciones en las que la actividad metabólica de las plantas está ralentizada o paralizada, de forma que no sufra por la manipulación de la misma.

En el caso de que se vaya a realizar la plantación en otras épocas, los ejemplares deberán ser transportados en contenedores para que no se dañe el sistema radicular.

Los hoyos se ejecutarán de forma mecánica para no compactar el terreno y facilitar el crecimiento posterior de las raíces de las plantas.

6 RED DE RIEGO

En el polígono industrial de Puente Alto existe en la actualidad una red de riego que será la que se empleará para el riego tanto de las zonas verdes como de los espacios verdes en los viales. En ambos casos se empleará la técnica del riego por goteo con el fin de que se minimicen los consumos de agua, hecho de especial importancia en una zona con un clima tan escaso de precipitaciones como es el caso del término municipal de Orihuela, permitiendo reducir considerablemente los costes de riego.

En todas las zonas verdes se tenderán nuevas redes de riego por goteo de PEBD de diámetros comprendidos entre los 16 y los 63 mm, con dos emisores por cada árbol o planta, suministrando en todos los casos un caudal de 4 l/h. La variedad de diámetros de tubería es debida a la ramificación de la red, siendo de mayor diámetro la de conexión y distribución, siendo el diámetro menor aquel destinado al final de la red de riego y que abastece a los goteros.

Todos los elementos y accesorios de la red de riego, especialmente las tuberías y los emisores, estarán sujetos a las especificaciones de las Normas UNE que les sean de aplicación.

En cada una de los espacios verdes en los viales se proyecta una arqueta de 30x30 cm provista de tapa de fundición, en la cual se alojarán las derivaciones, programador las llaves de paso y válvulas.

7 RECORRIDO BIOSALUDABLE

Los recorridos biosaludables son espacios verdes compuestos por diversos equipos para ejercitarse y que aportan a las personas adultas una nueva forma de disfrutar de su tiempo de ocio cuidando su salud.

Estos equipos brindan un servicio público de bienestar y salud para las personas adultas, facilitando modos de mejorar la calidad de vida, fomentar lugares de encuentro y de diversión, además de fomentar la conservación de las zonas verdes municipales.

Estos circuitos están compuestos por diferentes obstáculos, exigiendo el trabajo físico de todas las partes del cuerpo y de capacidades como el equilibrio y la coordinación, sin dejar de lado la fuerza, elasticidad, movilidad y agilidad, llegando incluso a tratar dolencias concretas.

En el presente Proyecto, se prevé la implantación de una serie de cinco equipos que son los siguientes:

- Banco de abdominales biosaludable
- Conjunto biosaludable géminis
- Noria biosaludable
- Paseo doble biosaludable
- Paralelas biosaludables

Figura 3. Banco de abdominales biosaludable.

Figura 4. Conjunto biosaludable géminis.

Figura 5. Noria biosaludable.

Figura 6. Paseo doble biosaludable.

Figura 7. Paralelas biosaludables.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 11. MOBILIARIO URBANO Y RECOGIDA DE RESIDUOS

ANEJO Nº 11
MOBILIARIO URBANO Y RECOGIDA DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1

2. MOBILIARIO URBANO....1
   2.1. PAPELERAS....1
   2.2. SOPORTE PARA BICICLETAS....1
   2.3. BANCOS....2
   2.4. SEÑALIZACIÓN DE LAS CALLES....2

3. RESIDUOS....3
   3.1. RECOGIDA DE RESIDUOS....3
   3.2. ECOPARQUE....3

1. INTRODUCCIÓN

El mobiliario urbano es el conjunto de elementos que se incorporan a la vía pública con el fin de atender a una necesidad social o para prestar un determinado servicio al vecindario, es decir, bancos, mesas, papeleras, bolardos, barandillas, estacionamientos de bicicletas…

En el polígono industrial de Puente Alto, existe una carencia casi completa de mobiliario urbano, tanto en los viales como en las zonas de esparcimiento, por tanto, en el presente Proyecto se incluirán elementos que fomenten el uso adecuado de las citadas áreas de esparcimiento y que ayuden a recobrar el atractivo del polígono.

En lo que se refiere a la recogida de residuos, resulta de especial importancia una gestión sostenible de los residuos, por lo que se proyectan puntos de recogida selectiva de los mismos con el fin de que se pueda hacer un uso efectivo de los mismos.

2. MOBILIARIO URBANO

Dadas las características de la zona de estudio y debido a que el uso de la misma es eminentemente industrial, se prevé la implantación del siguiente mobiliario urbano:

2.1. PAPELERAS

Se instalarán papeleras circulares de forma cilíndrica, con cubeta abatible y basculante, de acero zincado, con capacidad igual o superior a 60 litros, del siguiente estilo o similares, debiendo cumplir en todo caso los requisitos de resistencia, durabilidad y funcionalidad:

Figura 1. Papelera tipo a disponer.

2.2. SOPORTE PARA BICICLETAS

Se instalarán soportes para bicicletas galvanizados en caliente, de gran robustez, anclándose al pavimento mediante pernos. Deberán ser del siguiente estilo o similares, debiendo cumplir en todo caso los requisitos de resistencia, durabilidad y funcionalidad:

Figura 2. Soporte para bicicletas tipo a disponer.

2.3. BANCOS

Se colocarán bancos con estructura de hormigón armado prefabricado, de alta calidad, de 1,80 m. de largo, con asiento y respaldo de tablones de madera de pino sueca tratada en autoclave para proporcionar zonas de distención y descanso de las personas que transcurran por el polígono.

Figura 3. Banco tipo a disponer.

2.4. SEÑALIZACIÓN DE LAS CALLES

Se incluirá señalización cuya función será servir de guía a los usuarios del polígono, permitiendo orientarse fácilmente en el polígono.

En primer lugar, se tendrán paneles del polígono en su conjunto, de forma que el observador pueda conocer su localización respecto del polígono al completo.

En segundo lugar, se pondrán carteles verticales con la nomenclatura de las calles, lo que facilitará a un usuario no habitual del polígono el llegar a su ubicación de destino.

Estos paneles serán de aluminio anodizado y tendrán unas dimensiones mínimas de 100x100 cm para el polígono en su conjunto y 40x40 cm para la nomenclatura de las calles

3. RESIDUOS

3.1. RECOGIDA DE RESIDUOS

En el presente apartado se determinarán los puntos de recogida de Residuos Sólidos Urbanos y los de recogida selectiva de residuos.

El objetivo de los contenedores de recogida selectiva de residuos es conseguir una gestión sostenible de los mismos y, dada la ausencia de este tipo de puntos de recogida, se incluirán en el presente Proyecto.

Los contenedores a disponer serán de cuatro tipos:

- Residuos sólidos urbanos
- Papel y cartón (Contenedor azul)
- Vidrio (Contenedor verde)
- Envases ligeros (Contenedor amarillo)

Se colocarán 6 contenedores de cada tipo, repartidos de forma uniforme a lo largo del polígono y soterrados.

Figura 4. Detalle de contenedor de RSU enterrado.

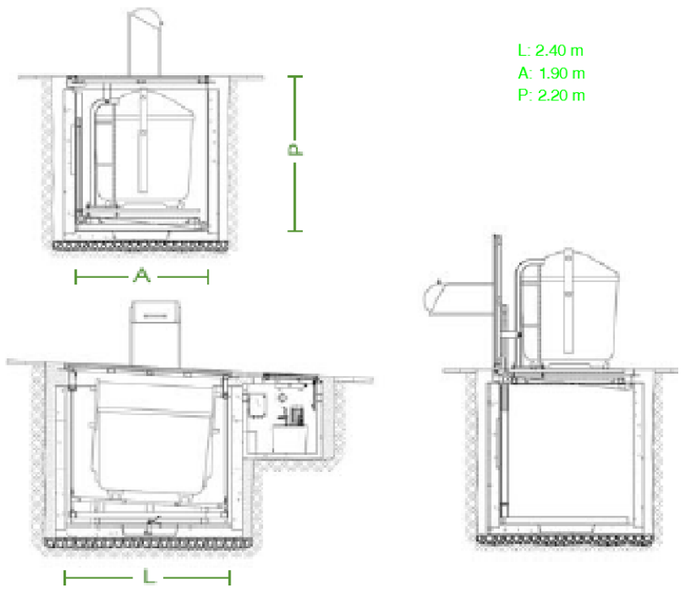


Figura 5. Dimensiones del sistema de contenedor enterrado.

3.2. ECOPARQUE

Con la instalación de un Ecoparque en el polígono se pretende cubrir tres objetivos básicos:

- Canalizar la recogida de residuos procedentes de las empresas, como residuos de pequeñas reparaciones, escombros, restos de poda y jardinería, residuos voluminosos (muebles, electrodomésticos, etc.), evitando así la proliferación de puntos con vertidos incontrolados.

- Centralizar la recogida y/o almacenamiento de los residuos especiales producidos en el por la actividad de las empresas del polígono (pilas, fluorescentes, aceites de frituras, baterías) de manera que se realice su recogida selectiva y se evite su depósito junto a otras fracciones (orgánica, envases, etc).

- Complementar los sistemas de recogida previstos en el municipio.

Figura 6. Vista ejemplo de un ecoparque.

El Ecoparque es un servicio que puede ser utilizado por el público en general y especialmente las empresas instaladas en el polígono, admitiéndose únicamente las cantidades controladas.

A modo de ejemplo se pueden disponer contenedores para los siguientes tipos de residuos:

- Escombros y restos de obras
- Residuos verdes de jardinería y restos de poda
- Madera (envases, muebles, tableros, etc)
- Papel - Cartón
- Electrodomésticos
- Otros muebles y enseres
- Chatarra
- Vidrio
- Plástico
- Tubos fluorescentes
- Pilas
- Baterías
- Aceites de frituras y vegetales

Con carácter general, pueden no ser admitidos los siguientes residuos:

- Neumáticos usados
- Grandes envases que hayan contenido residuos peligrosos (capacidad mayor 30 Kg.)
- Residuos infecciosos (hospitalarios, veterinarios, etc.)
- Residuos radioactivos
- Residuos al por mayor
- Residuos asimilables a urbanos (muebles, electrodomésticos, restos de poda, etc.) - Máx. 200 Kg.
- Residuos de construcción, escombros, etc - Máx. 200 Kg.
- Residuos tóxicos (baterías, pilas,) - Máx. 25 Kg.

Utilizar el Ecoparque garantiza que el destino final de los residuos sea el adecuado, por lo que, si todos colaboran, propiciará que el polígono de Puente Alto sea un lugar más habitable y dando un paso adelante hacia la sostenibilidad del municipio de Orihuela.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 12. SEÑALIZACIÓN

ANEJO Nº 12

SEÑALIZACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. SEÑALIZACIÓN 1

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 1
   - 3.1. PREMARCADO 1
   - 3.2. MARCAS VIALES 1
     - 3.2.1. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS 1
     - 3.2.2. MARCAS TRANSVERSALES CONTINUAS 2
     - 3.2.3. MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS 2
     - 3.2.4. INSCRIPCIONES 2
     - 3.2.5. FLECHAS DE DIRECCIÓN 3
     - 3.2.6. LÍNEAS DE APARCAMIENTO 4

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 4
   - 4.1. DIMENSIONES DE LA SEÑAL 4

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es analizar y justificar la señalización horizontal y vertical que garantice la seguridad vial del polígono industrial “Puente Alto” de Orihuela (Alicante). Para su diseño se han empleado las siguientes referencias:

- Norma 8.1 – IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por Orden ministerial de 16 de julio de 1987.

2. SEÑALIZACIÓN

La señalización de los viales y de las carreteras se trata de una actividad que ofrece muchas posibilidades con un coste reducido, facilitando a los conductores la información necesaria para circular adecuadamente.

Las características que debe cumplir la señalización son, entre otras, las siguientes:

- Claridad
- Sencillez
- Uniformidad
- Homogeneidad
- Coherencia
- No generar confusión
- Avisar con suficiente antelación

Con esta señalización, adecuadamente diseñada y dispuesta a lo largo de los viales, se debe aumentar la seguridad, la eficacia y la comodidad de la circulación.

Un aspecto fundamental en el diseño de la señalización es conocer la velocidad de circulación, la cual es inferior a 60 km/h de acuerdo a la señal de limitación de velocidad existente a la entrada del polígono industrial.

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

El fin de la señalización horizontal es ofrecer información visual a los conductores independientemente del nivel de luminosidad ambiental, con visión directa con iluminación natural o mediante la luz de los faros de los vehículos en el caso de que la iluminación ambiental sea reducida o nula.

Las marcas viales serán en color blanco, correspondiéndose este con la referencia B-118 de la Norma UNE 48103.

3.1. PREMARCADO

De forma previa a la aplicación de los materiales que conformarán las marcas viales, se llevará a cabo un replanteo de forma que se garantice la correcta geometría de las mismas.

Para la aplicación de estas marcas se deberá comprobar que la temperatura del pavimento supera en, al menos, 3 ºC el punto de rocío. No se aplicará la pintura si el pavimento está húmedo o si la temperatura no está comprendida entre los 5 y los 40 ºC, ni tampoco cuando la velocidad del viento sea superior a 25 km/h.

3.2. MARCAS VIALES

Las marcas viales que se incluyen en el presente Proyecto son las siguientes:

3.2.1. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

Se tendrán marcas longitudinales discontinuas cuya función será la de delimitar los carriles con sentidos de circulación opuestos. Se corresponde con la marca M-1.3 de la Norma 8.2-IC y se dispondrá en el centro de todos los viales del polígono con una anchura de 0,10 metros.

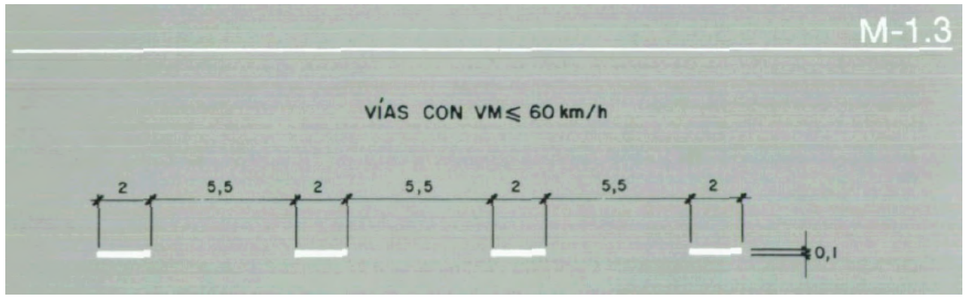


Figura 1. Marca vial M-1.3. **Fuente:** Norma 8.2 - IC sobre marcas viales.

3.2.2. MARCAS TRANSVERSALES CONTINUAS

La función de las marcas transversales continuas será la de impedir el paso sin parada previa, de forma que se cumpla con la señal vertical que se disponga. Concretamente, estas marcas se dispondrán ante los pasos de peatones y junto a los stop.

Esta marca se corresponde con la marca M-4.1 de la Norma 8.2-IC y se dispondrá de forma perpendicular al sentido de circulación, con un ancho constante de 0,40 metros.

Figura 2. Marca vial M-4.1. Fuente: Norma 8.2 - IC sobre marcas viales.

3.2.3. MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS

La finalidad de las marcas transversales discontinuas será la de complementar a las señales verticales de ceda el paso, acompañando a la marca vial de ceda el paso y a la señal vertical.

Esta marca se corresponde con la marca M-4.2 de la Norma 8.2-IC y se localizará en los cruces y su anchura será constante y de valor 0,40 metros. Cada uno de las porciones de esta marca tendrá una longitud de 0,80 metros y la separación entre las mismas será de 0,40 metros.

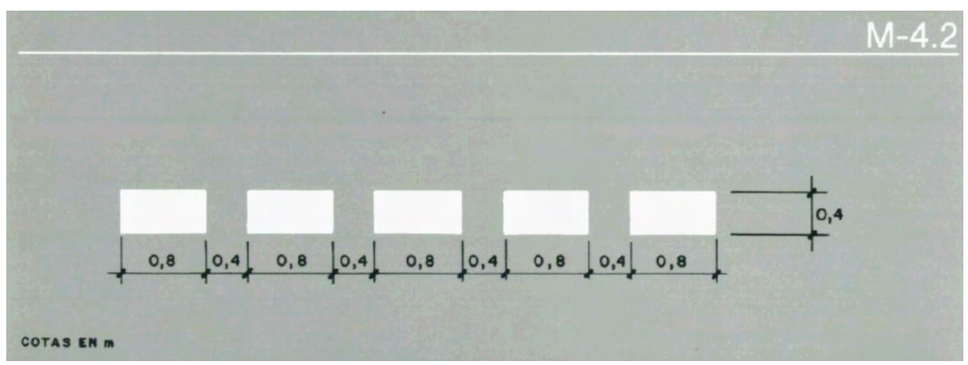


Figura 3. Marca vial M-4.2. Fuente: Norma 8.2 - IC sobre marcas viales.

3.2.4. INSCRIPCIONES

Las inscripciones que se tendrán son el stop y el ceda el paso. Las inscripciones de stop indican detención obligatoria y precederá a una marca transversal continua como la definida en el apartado 3.3.2 del presente Anejo. La distancia entre ambas marcas será de 6,00 metros.

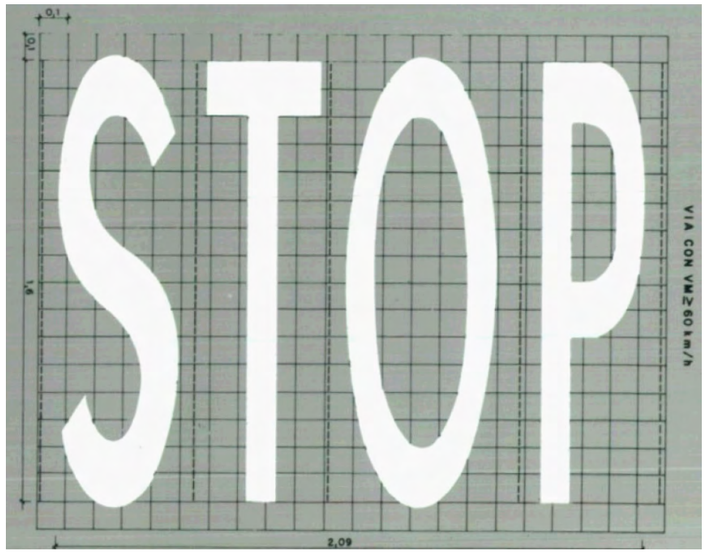


Figura 4. Marca vial M-6.4. **Fuente:** Norma 8.2 - IC sobre marcas viales.

Las inscripciones de ceda el paso tienen como función el dar preferencia a una corriente de tráfico sobre otra. Esta inscripción se ubicará antes de una marca transversal discontinua como la definida en el apartado 3.2.3 del presente Anejo. La distancia entre ambas marcas será de 6,00 metros.

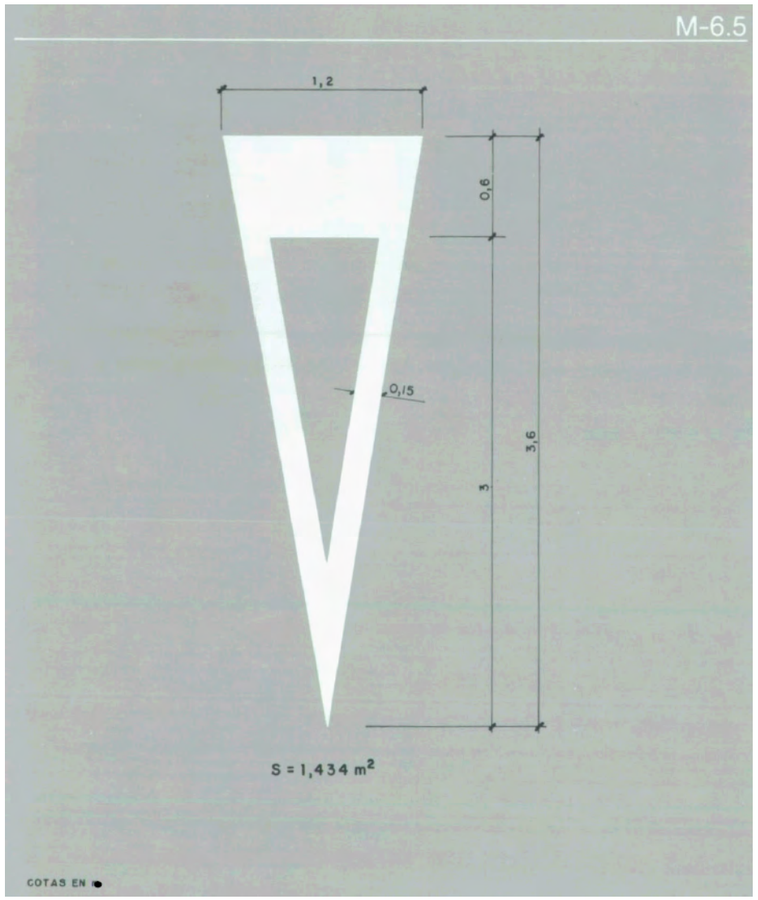


Figura 5. Marca vial M-6.5. **Fuente:** Norma 8.2 - IC sobre marcas viales.

3.2.5. FLECHAS DE DIRECCIÓN

Las flechas de dirección indican la dirección que debe seguir un conductor con su vehículo, ya sea a lo largo de un carril o en las proximidades de un nudo.

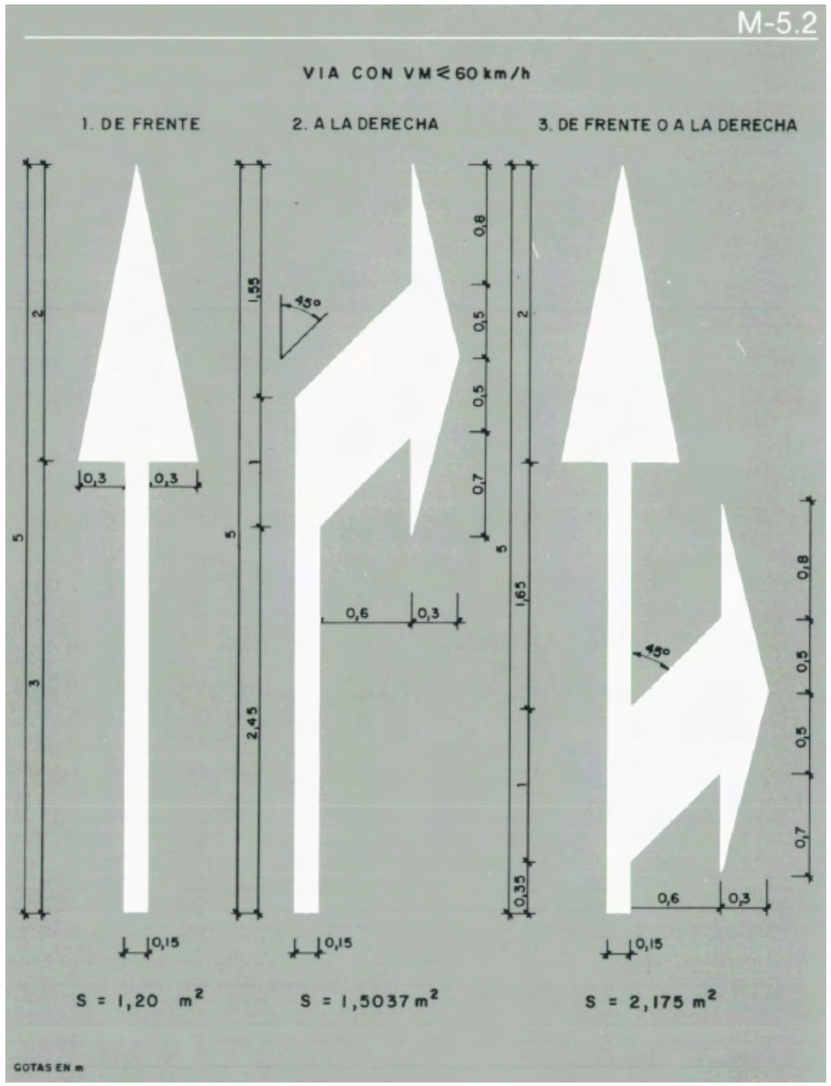


Figura 6. Marca vial M-5.2. **Fuente:** Norma 8.2 - IC sobre marcas viales.

Las señales para continuar de frente, se dispondrán separadas cada 100 metros, mientras que las señales de giro, que en el caso del presente proyecto son hacia ambos lados, se ubicarán separadas 15 metros de la línea de detención.

3.2.6. LÍNEAS DE APARCAMIENTO

Las líneas de aparcamiento a disponer serán de tres tipos:

- Marca vial de aparcamientos en batería recta (Marca M-7.4a 1): Plazas con unas dimensiones de 5,00 x 2,50 metros, en batería recta, salvo en el caso de las plazas adaptadas, donde la anchura será de 3,60 metros.

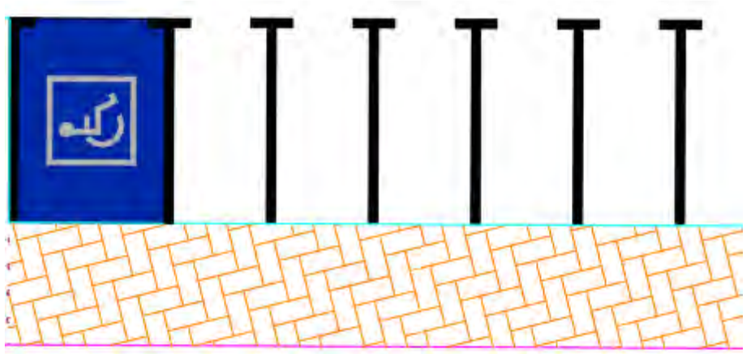


Figura 7. Aparcamientos en batería recta. **Fuente:** Elaboración propia.

- Estacionamientos en línea sin delimitación de plazas (Marca M-7.3 A): A lo largo del polígono se incluyen zonas con este tipo de estacionamientos, con una anchura de 3,00 metros, de forma que puedan aparcar tanto turismos como furgones y camiones, evitando que se produzcan colas en los viales tal y como hoy se producen.

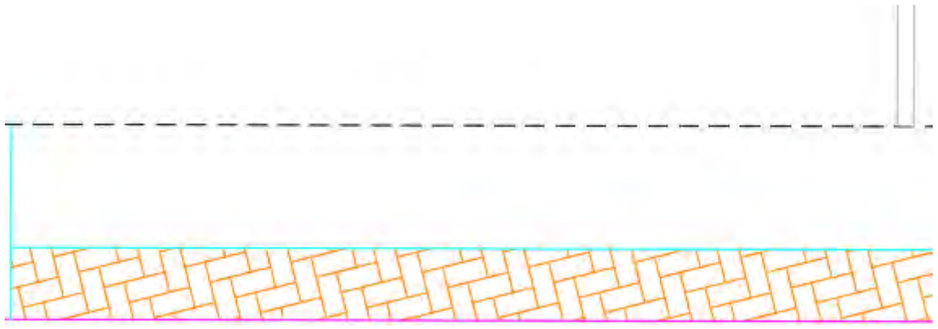


Figura 8. Estacionamientos en línea sin delimitación de plazas. **Fuente:** Elaboración propia.

En los tres casos las líneas tendrán una anchura de 0,10 metros.

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

A lo largo del polígono se dispondrán una serie de señales verticales que irán acompañadas de las correspondientes marcas viales.

Las señales a disponer en el polígono de Puente Alto serán las siguientes:

- Señal de stop
- Señal de ceda el paso
- Señal de glorieta
- Señal de plazas adaptadas
- Señal de paso de peatones

En cada una de las intersecciones se colocará una señal de stop (R-2), salvo en la salida en el final de la calle B, donde se dispondrán señales de ceda el paso (R-1). Adicionalmente, en las salidas de los aparcamientos, también se tendrán señales de ceda el paso.

En las dos glorietas existentes en el interior de los aparcamientos 2 y 3, se colocarán señales de giro en la glorieta (R-402).

En las plazas adaptadas se instalarán señales verticales que las señalicen como tales.

Por último, antes de cada paso de peatones, se colocarán dos señales S-13, una para cada sentido de circulación.

Ninguna de estas señales deberá constituir un obstáculo a la visibilidad y no deberán quedar ubicadas en zonas donde puedan quedar ocultadas debido al crecimiento de la vegetación. Además, la distancia de cualquier señal a la calzada no podrá ser inferior a los 50 cm y se evitará que las señales limiten la visibilidad de otras.

Las señales se girarán hacia fuera con un ángulo de 3º entre la alineación de la calzada y la normal de la señal vertical.

4.1. DIMENSIONES DE LA SEÑAL

En cuanto a las dimensiones la señal, se atenderá a lo dispuesto en el apartado 4.3 de la Norma 8.1 – IC Señalización Vertical, relativa a las características de los elementos. En el apartado 4.3 de la misma se especifican las dimensiones para las señales de contenido fijo:

"Las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento desde una carretera convencional tendrán el tamaño indicado en la figura 165, según la clase de carretera de que se trate. Previa justificación, se podrán utilizar de otro tamaño, según las características de la circulación y, en especial, la velocidad."

"Las dimensiones concretas de cada señal vienen establecidas por el Catálogo de señales verticales de circulación de la Dirección General de Carreteras. El tamaño del octógono de la señal R-2, como mínimo, se podrá circunscribir en la señal circular correspondiente a la carretera a la que se acceda, si esta fuera de clase superior."

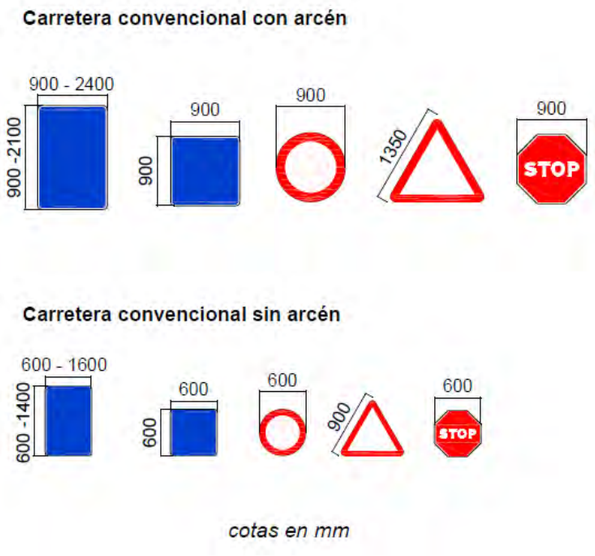


Figura 9. Dimensiones de la señalización vertical en función del tipo de carretera. **Fuente:** Figura 165 de la Norma 8.1 – IC Señalización Vertical.

Dado que el caso de estudio no es una carretera convencional con arcén, las dimensiones de las señales serán las siguientes:

- Cuadradas: 600 mm de lado
- Octogonales: 600 mm de eje

En lo referente a la altura, se atenderá a lo especificado en el apartado 4.4.3.1 de la Norma 8.1 – IC Señalización Vertical, referido a la altura de las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma, a excepción de los carteles flecha:

"La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será la siguiente:

- *Carreteras convencionales con arcén ≥ 1,5 m: 1,8 m.*
- *Carreteras convencionales con arcén < 1,5 m ó sin arcén: 1,5 m."*

A pesar de que se trata de viales sin arcén, dado que se trata de un polígono industrial donde circulan conductores en camión, a una altura elevada, se opta por disponer señales cuya distancia entre el borde inferior y el borde de la calzada sea de 1,80.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 13. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 13
GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....1

2. NORMATIVA APLICADA....1

3. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES. 2
   - 3.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR) 2
   - 3.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR) 3
   - 3.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 4

4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 5
   - 4.1. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN 7
   - 4.2. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN 7

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN....7
   - 5.1. REUTILIZACIÓN....7
   - 5.2. VALORIZACION 7
   - 5.3. ELIMINACION 8

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA....10
   - 6.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. 10
   - 6.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN.....10
   - 6.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN.....11
   - 6.4. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA. 11
   - 6.5. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN. ...11
   - 6.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA. 11

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA....12

8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 12
   - 8.1. GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS 12
   - 8.2. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS....13
   - 8.3. GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES....14
   - 8.4. PRERECOGIDA DE RESIDUOS....14

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS....15

10. FICHA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 15

11. RESUMEN PRESUPUESTO....16

12. PLANOS 16

1. INTRODUCCIÓN

Tras la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es necesaria, la inclusión en los proyectos de construcción de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que como mínimo contendrá los siguientes apartados (Art 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición del indicado Real Decreto):

1. Agentes intervinientes en la Gestión de RCD's.
2. Normativa y Legislación aplicable.
3. Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.
4. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
5. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
6. Medidas para la separación de los residuos en obra.
7. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
8. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
9. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. NORMATIVA APLICADA

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

1. Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de Edificación NTE-ADD/1975 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones".
2. Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
3. Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
4. Directiva 2008/1/CE del Parlamente Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
5. Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
6. Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de Mayo, Básica de residuos tóxicos y peligrosos.
7. Decreto 22/2015, de 13 de febrero, del Consell, por el que se regulan las funciones y el Registro de Entidades Colaboradoras en Materia de Calidad Ambiental de la Comunitat Valenciana.
8. Decreto 81/2013, de 21 de junio, del Consell, de aprobación definitiva del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCV).
9. Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
10. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
11. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
12. Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
13. Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
14. 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 (BOE nº 43, de 19.02.02).
15. CORRECCIÓN de errores de la 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. (BOE nº 61, de 12.03.02).
16. Decisión 2003/33/CE, del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril.
17. Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de inertes adecuados en las obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
18. LEY 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana.
19. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE núm. 38, 13/2/08).
20. Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
21. Decreto 213/2009, de 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana.

Al presente proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar, definición de “residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

Durante los trabajos, los residuos más importantes serán los debidos a los siguientes conceptos:

- Demolición del pavimento de mezcla bituminosa: 4.439,8 m^3
- Demolición de los bordillos: 125,5 m^3
- Demolición de las aceras: 3.515,0 m^3
- Imbornales a demoler: 16,66 m^3
- Desbroce: 987,72 m^3
- Excavación saneo: 15.018,3 m^3

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas serán reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (derogada por la Ley 22/2011, de 28 de julio), la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.
Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998 (derogada por la Ley 22/2011, de 28 de julio), de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Conselleria competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Conselleria de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se ha redactado ninguno de los citados planes.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a). del R. D. 105/2008, sobre las “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”, que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

3. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES.

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción de las obras son:

- El productor de Residuos de Construcción y Demolición (Promotor)
- El Poseedor de Residuos de Construcción y Demolición (Constructor)
- Gestor de Residuos de Construcción y Demolición.

En los siguientes puntos, se procede a identificar cada uno de los agentes intervinientes, así como las obligaciones derivadas de cada uno de ellos.

3.1. EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

El Excmo. Ayuntamiento de Orihuela es el productor de residuos de construcción y demolición, con domicilio en Calle Marqués de Arneva, 1, 03300.-Orihuela (Alicante).

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición

realmente producidos en sus obras 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, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

3.2. EL POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

El CONSTRATISTA principal es el poseedor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos.

Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 45 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes 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 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40’00 tn.
Metal:	2’00 tn.
Madera:	1’00 tn.
Vidrio	1’00 tn.
Plástico:	0’50 tn.
Papel y cartón	0’50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con el artículo 14 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

a) El tipo, cantidad y fuente de los residuos generados dentro del territorio, los que se prevea que van a transportar desde y hacia otros Estados miembros, y cuando sea posible desde y hacia otras Comunidades Autónomas y una evaluación de la evolución futura de los flujos de residuos.

b) Sistemas existentes de recogida de residuos y principales instalaciones de eliminación y valorización, incluida cualquier medida especial para aceites usados, residuos peligrosos o flujos de residuos objeto de legislación específica.

c) Una evaluación de la necesidad de nuevos sistemas de recogida, el cierre de las instalaciones existentes de residuos, instalaciones adicionales de tratamiento de residuos y de las inversiones correspondientes.

d) Información sobre los criterios de ubicación para la identificación del emplazamiento y sobre la capacidad de las futuras instalaciones de eliminación o las principales instalaciones de valorización.

e) Políticas de gestión de residuos, incluidas las tecnologías y los métodos de gestión de residuos previstos, y la identificación de los residuos que plantean problemas de gestión específicos.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

3.3. GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (gestión) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán

adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la ley 10/2000, se crea el registro general de gestores autorizados de residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Conselleria competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Conselleria competente en medio ambiente y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Conselleria competente en medio ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Conselleria competente en medio ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

De acuerdo con lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y más concretamente en su Artículo 3. Definiciones se entiende por residuo “cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar”. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

De acuerdo al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, Artículo 2. Definiciones, se entenderá por residuo de construcción y demolición “cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición” (La citada Ley está derogada por la Ley 22/2011, de 28 de julio). A su vez se entiende por obra de construcción o demolición “la actividad consistente en:

1º. La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

2.º La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.”

Dentro de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD’s) Se identifican dos categorías:

RCD’s de nivel I

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCD’s de nivel II

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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:

A continuación, se describe con un marcado en cada casilla azul, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (rcd) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las categorías de niveles I, II.

	Cód. LER	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/202
	A.1.: RCDs Nivel I	
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
	A.2.: RCDs Nivel II	
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	Cód. LER	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/202
	2. Hormigón	
	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices

	Cód. LER	Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/202
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

4.1. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN

Los residuos con mayor volumen son los que se producen durante la fase inicial de demolición, con residuos tanto pétreos como no pétreos:

- Demolición del pavimento de mezcla bituminosa
- Demolición de los bordillos
- Demolición de las aceras
- Imbornales a demoler
- Báculos alumbrado
- Desbroce
- Excavación saneo

Cabe destacar que el actual cableado del alumbrado se extraerá de su ubicación actual, no reutilizándose en la obra, pero sí llevándolo a almacén municipal. Con los 33 báculos de alumbrado se procederá de igual forma, retirándolos y transportándolos a almacén municipal, por lo que estos conceptos no se cuantificarán como residuos.

RESIDUOS DE CADA TIPO	m3	t
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	6.443,97	13.156
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	3.657,16	14.261
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	14.405,40	6.713

Tabla 1 Volumen y peso de residuos de construcción **Fuente:** Elaboración propia

4.2. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN

Además de los residuos de demolición, también se producen residuos asociados a la construcción. Para una obra de urbanización, de acuerdo con los resultados de estudios específicos de esta tipología de obras, se estima que se producirá la siguiente cantidad de residuos:

RESIDUOS DE CADA TIPO	m3	t
Absorbentes contaminados (trapos,…)	0,0	0,0
Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	0,3	0,3
Pilas alcalinas y salinas	0,0	0,0
Envases vacíos de metal o plástico contaminado	4,4	0,5
Aerosoles vacíos	5,9	0,9

Tabla 2 Volumen y peso de residuos de construcción **Fuente:** Elaboración propia

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

5.1. REUTILIZACIÓN

Los residuos que se generan en la obra están clasificados en general como Inertes o No Peligrosos por lo que pueden ser reutilizados en mayor o menor grado.

Si no existe obligación de separación su único destino es la eliminación en el vertedero.

Si existe obligación de separación es factible entonces reservar espacios en la obra en donde almacenar los residuos por tipos para su reciclaje.

5.2. VALORIZACION

Según el artículo 13. del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición " *La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:*

a) Que la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.

b) Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de

construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

c) *Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno*."

Por otro lado, el desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en los términos establecidos por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen. La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente. La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

5.3. ELIMINACION

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos

para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

a) Vertedero para residuos peligrosos.
b) Vertedero para residuos no peligrosos.
c) Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000., en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio.

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Conselleria competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Conselleria competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizadas por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la Conselleria competente en medio ambiente.

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberán realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente.

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

a) Los Residuos urbanos o municipales;
b) Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
c) Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo, solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Conselleria competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.
No se admitirán en los vertederos:

a) Residuos líquidos.
b) Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
c) Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
d) Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.
e) Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria. Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

6.1. GESTIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- ✓ La implantación de un registro de los residuos generados
- ✓ La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todos ello según establece la legislación en materia de residuos.

6.2. SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN.

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- ✓ Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- ✓ Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

- ✓ Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- ✓ En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- ✓ Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

6.3. RECICLADO Y RECUPERACIÓN.

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

6.4. RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA.

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- ✓ Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- ✓ Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- ✓ Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- ✓ Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- ✓ En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- ✓ Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- ✓ No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad con el objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- ✓ Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- ✓ Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- ✓ Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

6.5. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN.

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- ✓ Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- ✓ En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- ✓ Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

6.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA.

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- ✓ Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- ✓ Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes 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 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: ..... 40,00 tn.
Metal: ..... 2,00 tn.
Madera: ..... 1,00 tn.
Vidrio: ..... 1,00 tn.
Plástico: ..... 0,50 tn.
Papel y cartón ..... 0,50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

√	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
√	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
√	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las determinaciones particulares a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación.

8.1. GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Se deberá reutilizar en la medida de lo posible el material inerte procedente de la excavación de las zanjas para servicios, empleándose para el posterior relleno de las mismas.

Todo el material producido en las obras que no sea reutilizable, considerado como residuo no peligroso, será trasladado a un vertedero controlado de residuos no peligrosos autorizados por la Generalitat Valenciana, que admita el tipo de residuos producidos en la obra.

Independientemente de la opción que se elija para la gestión de los residuos generados en la obra, se exigirá al Contratista la siguiente documentación:

- Documentos de Control y Seguimiento de los residuos que deberán justificar la eliminación mediante su depósito en vertederos controlados de residuos no peligrosos, o bien el transporte de los mismos para su reutilización como relleno en otras obras o para la restauración de zonas degradadas. En este último caso, el Contratista deberá cumplir el Decreto 200/2004, para lo que deberá realizar una solicitud indicando el tipo de residuo, la cantidad a reutilizar y los datos de la empresa y la obra en la que se va a reutilizar. También deberá obtener el resto de autorizaciones que sean preceptivas en cada caso.

- Certificado que acredite que las empresas encargadas de realizar tanto el transporte de los residuos como la eliminación de los mismos están autorizadas por la Generalitat Valenciana.

Existe la posibilidad de que el Contratista lleve a cabo el transporte, el almacenamiento o ambos de los residuos no peligrosos producidos en obra. En tal caso, dicha posibilidad no exime al Contratista de la obligación de presentar la documentación indicada.

Si el Contratista adjudicatario de las obras elimina los residuos inertes por su cuenta y para ello es necesaria la apertura de algún vertedero de residuos inertes, deberá realizar la correspondiente tramitación ambiental y presentar la Declaración de Impacto Ambiental o Resolución favorable al respecto. Si se pretenden emplear para la restauración de las áreas degradas indicadas en este EsIA o de cualquier otra, también deberán obtenerse las autorizaciones administrativas que sean necesarias en cada caso.

Por último, indicar que toda la información relativa a nuevos vertederos que fueran a ser empleados se comunicará, antes de su uso, al Órgano Sustantivo y al Órgano Ambiental Competente.

8.2. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos tóxicos y peligrosos que se pueden producir en cualquier obra de urbanización son aceites usados, filtros de aceite, combustibles degradados, baterías, recambios contaminados, líquidos hidráulicos, disolventes, desengrasantes, refrigerantes y anticongelantes, trapos de limpieza contaminados y todos los envases y recipientes que hayan contenido a los residuos indicados, en especial, a los que sean de naturaleza líquida.

La gestión de los residuos peligrosos producidos en las obras la realizará una o varias empresas autorizadas por la Generalitat Valenciana. La Direcci exigirá al Contratista principal la presentación de los siguientes documentos y certificados:

- Certificado que acredite que la empresa o empresas encargadas de llevar a cabo la gestión de los residuos tóxicos o peligrosos generados en obra está autorizada por la Generalitat Valenciana.
- Documentos de Control y Seguimiento de los residuos hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación de residuos.
- Por otro lado, el Contratista adjudicatario de las obras, como productor de residuos peligrosos, estará sujeto a las siguientes obligaciones:
- No mezclar los residuos tóxicos y peligrosos, entre sí ni con otros residuos urbanos o industriales, salvo en aquellos casos en que se demuestre que es conveniente.
- Envasar adecuadamente los residuos tóxicos y peligrosos, evitando cualquier pérdida de contenido.
- Etiquetar los recipientes de forma clara, legible e indeleble y según las especificaciones reseñadas en la legislación sectorial vigente.
- No se almacenarán los residuos peligrosos por un periodo superior a seis meses.
- Se llevará un registro de producción de los residuos peligrosos y de su destino.
- Permitir a la Administración la realización de los controles, toma de muestras y recogida de información que considere necesarios.
- Se cumplimentarán los documentos de control y seguimiento de los residuos hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación.
- Se comunicará a la Administración cualquier desaparición, pérdida o escape de residuos tóxicos y peligrosos.
- No entregar residuos tóxicos y peligrosos a un transportista que no reúna los requisitos exigidos para el transporte de estos productos.

En concreto, se adoptarán las siguientes medidas específicas:

- El almacenamiento de aceites usados y su recogida deberá atenerse a las normas aplicables al respecto entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados en los policlorobifenilos, ni con otros residuos peligrosos. Para el cumplimiento de lo anterior el productor del aceite usado deberá almacenar los aceites usados que provengan de sus instalaciones en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos, y disponer las instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida. Asimismo, entregará los aceites a personal autorizado para la recogida o realizar ellos mismo, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- En caso de que sea necesario transportar a la obra el combustible requerido para la maquinaria y equipos, éste será transportado y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria. Estas operaciones se realizarán siempre dentro de las zonas impermeabilizadas del parque de maquinaria principal.
- El cambio de aceite de la maquinaria de obra se realizará preferentemente en talleres autorizados; en el caso de que los cambios de aceite y demás operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra se tengan que realizar dentro del perímetro de la misma, se harán sobre una plataforma impermeabilizada previamente, colocando, además, los recipientes que permitan el aceite usado. Se dispondrá de una bandeja de aprox. 1,5mX0,5mX0,15 m para la recogida inmediata del aceite, combustible u otro residuo peligroso producido accidentalmente por cualquier fuga o rotura en una máquina.
- Los aceites y demás sustancias peligrosas serán almacenados temporalmente en bidones correctamente etiquetados según la normativa vigente, en un lugar destinado especialmente para ellos en el parque de maquinaria y zona de instalaciones auxiliares principal situado la ZONA 12 o en lugares habilitados para tal fin dentro de las zonas asfaltadas de las actuales instalaciones de la S:A.T., a fin de ser retirados posteriormente por gestor autorizado de residuos peligrosos.
- El terreno en el que se realice el almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros, etc.), se habrá impermeabilizado previamente y estará señalizado convenientemente.
- En el caso de que se produzca un vertido accidental en el suelo de aceites o combustibles, se retirará el suelo contaminado en un contenedor específico para poder ser recogido por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

- La maquinaria y el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles se ubicarán siempre en una zona suficientemente alejada del cauce y de las acequias.

8.3. GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales que se generarán en las obras procederán, principalmente, de las siguientes fuentes:

- Limpieza y mantenimiento de la maquinaria.
- Aguas procedentes de vestuarios, oficinas y servicios.

Para evitar la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, se recurrirá a las siguientes medidas:

- Se habilitarán zonas impermeabilizadas destinadas a la limpieza de la maquinaria, que se dotarán de un sistema de drenaje y evacuación de las aguas procedentes del lavado. Estos sistemas conducirán las aguas a un depósito que servirá para el almacenamiento temporal del agua residual.
- El vaciado del depósito se realizará en función de su capacidad, aunque es recomendable que éste se lleve a cabo al menos una vez a la semana.
- Las aguas residuales almacenadas en el depósito serán gestionadas por una empresa autorizada por la Generalitat Valenciana, debiendo dicha empresa gestora certificar dicha autorización al Contratista adjudicatario de las obras.
- Queda terminantemente prohibido el vertido incontrolado de restos de hormigón o residuos del lavado de la maquinaria y aceites, comprobando, además, que no se producen vertidos de ninguna clase de forma incontrolada.
- Se instalarán W.C. portátiles autónomos en los parques de maquinaria, instalaciones auxiliares y zonas de acopio, a razón de 1 W.C. cada por cada 10 trabajadores.
- El tratamiento del agua residual generada en vestuarios, oficinas y servicios portátiles se realizará mediante su almacenamiento y recogida por parte de gestor autorizado.

Antes del inicio de las obras, el Contratista deberá indicar al Director de la Obra, los lugares en los que pretende ubicar las instalaciones destinadas a las operaciones de mantenimiento y limpieza de la maquinaria, obras auxiliares, etc, Estas instalaciones deberán ejecutarse y prepararse antes del comienzo de las obras.

8.4. PRERECOGIDA DE RESIDUOS

Se colocarán en la obra contenedores y recipientes destinados al almacenamiento temporal de los residuos generados a la espera que tenga lugar la recogida de los mismos. Los contenedores y recipientes instalados cumplirán las condiciones que se muestran a continuación:

- Deberán fomentar la recogida selectiva de residuos con el objeto de optimizar la reutilización y el reciclado.
- Serán seguros y evitarán el mezclado de los residuos entre ellos, especialmente para el caso de los tóxicos y peligrosos.
- Tendrán etiquetas o colores indicativos de los tipos de residuos almacenados. Esto facilita las labores de gestión, además de la separación de los residuos.
- Los contenedores se adecuarán al sistema de recogida previsto, serán aptos al tipo de residuo a emplear, especialmente, si se trata de residuos tóxicos y peligrosos. Serán estables y proporcionarán el aislamiento adecuado.

En la zona de oficinas, vestuarios y servicios, se instalarán los siguientes contenedores:

- 1 contenedor de color amarillo, estanco para embalajes y recipientes plásticos y metálicos.
- 1 contenedor de color azul, estanco para papel y cartón.
- 1 contenedor de color verde para recipientes de vidrio.
- 1 contenedor estanco para restos orgánicos.

Estos contenedores estarán provistos de una etiqueta indicativa del residuo que se pretende recoger.

Dentro del parque de maquinaria principal se deberán situar los siguientes contenedores:

- Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos.
- 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para neumáticos.
- 1 contenedor estanco sobre terreno preparado para recipientes metálicos.
- 1 contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos.
- 1 contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- 1 contenedor estanco para recipientes de vidrio.
- 1 contenedor abierto para maderas.

Estos contenedores estarán provistos de una etiqueta indicativa del residuo que se pretende recoger en él.

Bajo ningún concepto se podrán colocar zonas de recogida y almacenamiento de los residuos dentro zonas que por sus características geológicas e hidrogeológicas puedan alcanzar cursos de agua.

Los contenedores de residuos peligrosos se ubicarán sobre superficies ya asfaltadas.

Los puntos de gestión de residuos se situarán siempre dentro de los parques de maquinaria, zonas de instalaciones auxiliares y junto a las oficinas.

En el caso del almacenamiento y segregación de residuos peligrosos se constituirá un “punto para el almacenamiento de residuos peligrosos” con distintos contenedores para la recogida selectiva de este tipo de residuos. Los aceites y demás sustancias peligrosas serán almacenados temporalmente en bidones correctamente etiquetados según la normativa vigente, en un lugar destinado especialmente para ellos en los

parques de maquinaria, zonas de instalaciones auxiliares, o zonas asfaltadas a fin de ser retirados posteriormente por gestor autorizado de residuos peligrosos.

Será señalizado convenientemente el “punto para el almacenamiento de residuos peligrosos”, para favorecer la separación de estos residuos, indicando explícitamente que deben almacenarse únicamente residuos peligrosos.

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, (coste que se estima incluido porcentualmente en el P.E.M. de la obra), se obtiene según atendiendo a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

RESIDUOS DE CADA TIPO	m3	t	€/m^3	€
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	6.443,97	13.156	4,12	26.549,16
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	3.356,54	14.261	2,06	6.914,47
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	9.507,44	6.713	2,06	19.585,33
Residuos peligrosos	10,62	1,70	169,95	1.804,87
			TOTAL:	**54.853,83 €**

Tabla 3 Valoración. **Fuente:** Elaboración propia.

10. FICHA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

01	**LOCALIZACIÓN DE LA OBRA**			
02	**TIPO DE OBRA**			
02	**CONTRATISTA:**			
	02.1	NIF:	TELÉFONO	
	02.2	DIRECCIÓN:		
	02.3	PERSONA DE CONTACTO:		
	02.4	TELÉFONO DE CONTACTO:		
03	**DURACIÓN DE LA OBRA**			
05	**INVENTARIO DE RESIDUOS GENERADOS** cumplimentar			
DESCRIPCIÓN		LER	M3 ESTIMADOS	DESTINO
05	**GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS**			
	05.1	GESTIÓN INTERNA :	Marcar si procede	
	05.2	PERSONA DE CONTACTO:		
	05.3	TELÉFONO DE CONTACTO:		
	05.3	RESIDUOS GESTIONADOS	cumplimentar	
DESCRIPCIÓN		LER	M3 ESTIMADOS	DESTINO
	05.4	GESTIÓN EXTERNA :	Marcar si procede	
	05.5	EMPRESA		
	05.6	NIF		
	05.7	TITULO E GESTOR		
	05.8	PERSONA DE CONTACTO		
	05.9	TELÉFONO DE CONTACTO:		
	05.10	RESIDUOS GESTIONADOS	cumplimentar	
DESCRIPCIÓN		LER	M3 ESTIMADOS	DESTINO

Tabla 5 Ficha de gestión de residuos. **Fuente:** Elaboración propia

11. RESUMEN PRESUPUESTO

El Presupuesto de ejecución material previsto para la Gestión de los Residuos Originados en la construcción de las obras definidas en el presente Proyecto para la mejora, modernización y reurbanización de las infraestructuras del polígono industrial 'Puente Alto' de Orihuela, incluidos los costes indirectos, asciende a la cantidad de 54.853,83 euros, un 5,08 % del PEM.

12. PLANOS

Como ya se ha mencionado en la memoria del presente estudio, los puntos de almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra se situarán siempre dentro de los parques de maquinaria y zonas de acopio.

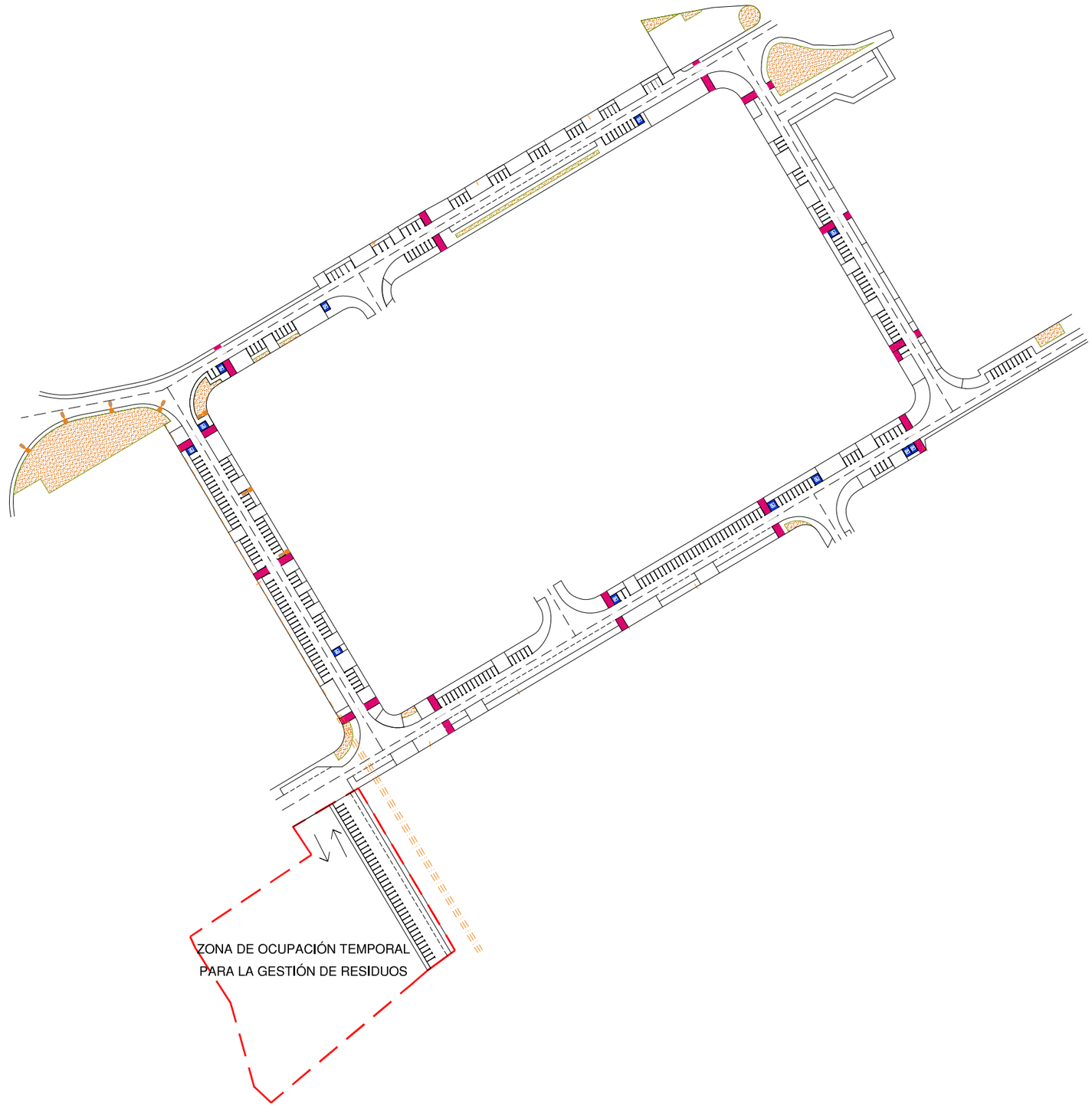
Se incluye en el Apéndice 1 el plano correspondiente a la localización de las zonas para acopio, así como de las zonas de ocupación temporal e instalaciones auxiliares.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

APÉNDICE 1. PLANO GESTIÓN DE RESIDUOS



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL 'PUENTE ALTO', ORIHUELA (ALICANTE)	AUTOR DEL PROYECTO Fdo: LUIS ROBERTO GUTIERREZ TORDESILLAS INGENIERO INDUSTRIAL COL. Nº 615 C.O.I.I.R.M.	AUTOR DEL PROYECTO Fdo: SANTIAGO FOLGUERAL MORENO I.C.C.P. COLEGIADO Nº- 31.619	ARVUM	PROMUEVE: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ORIHUELA	ESCALA NUMÉRICA: 1/2.500 ESCALA GRÁFICA:	FECHA: JULIO 2017	TÍTULO DEL PLANO: ZONA DE OCUPACIÓN TEMPORAL	Nº DE PLANO: 1

UNE A-3

ANEJO Nº 14. CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 14
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1 OBJETO 1

2 CONTROL 1

3 ABONO 1

4 CONTROL DE REPLANTEO DE LAS OBRAS 2

5 CONTROLES ESPECÍFICOS DE EJECUCIÓN 2
- 5.1 CONTROL DEL HORMIGÓN 2
- 5.2 CONTROL DEL ACERO PASIVO 2
- 5.3 RESTO DE UNIDADES DE EJECUCIÓN 2

6 PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. 3

1 OBJETO

El control de calidad de recepción le corresponde a la Dirección de Obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará la asistencia técnica a la dirección de obra que contará con personal especializado en el control de calidad de materiales, comprobando el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio que será redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

- Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra, para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra; serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción).
- Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas; serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución.
- El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra, para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra (2 años), después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 236 de la Ley Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011).

2 CONTROL

La Dirección de Obra comprobará el correcto seguimiento del Plan de aseguramiento de la calidad (P.A.C.) (se valorará especialmente si este sigue la Norma ISO 9001:2015) y que el P.A.C. sea correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

La Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del P.A.C. por el contratista.

Será obligación del Contratista adelantar por correo electrónico la planificación de los trabajos en partes mensuales, semanales y diarios para el correcto seguimiento y supervisión de la obra.

Los planes de aseguramiento de la calidad de los distintos intervinientes en la obra formarán parte del Esquema Director de la Calidad, que habrá de integrar y completar la Dirección de Obra, en el ejercicio de sus funciones y responsabilidades, en el primer mes después de la firma del contrato.

Para comprobar la correcta ejecución de las operaciones, es necesario realizar diferentes controles de calidad durante la fase de construcción de la obra. Será **obligada** la entrega de todos los certificados, ensayos, documentos, etc.

A la finalización de la obra se realizará el proyecto As built con todos los cambios y modificaciones que hayan podido darse en la ejecución de la misma, así como el dossier de calidad que se ha ido conformando a lo largo de la duración de la obra.

3 ABONO

El Control de Calidad de Producción le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001:2015. El coste de este control será asumido íntegramente por el Contratista.

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001:2015. El Contratista asumirá en parte el coste de este control, hasta el 1% del precio total del Contrato.

Se reserva y se deja a criterio de la Dirección de Obra el derecho de realizar ensayos de contraste o adicionales a los ya planificados por el Contratista en el Plan de Ensayos acordado con la Dirección de Obra, teniendo en cuenta lo prescrito en el apartado 2 de este Anejo.

4 CONTROL DE REPLANTEO DE LAS OBRAS

El control de replanteo de las obras se realizará antes de la firma del Acta de Replanteo. Durante dicho control se deberán comprobar como mínimo los siguientes puntos de carácter general:

- Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a límites y franjas exteriores de terrenos afectados.
- Comprobación de las conexiones con los accesos existentes.
- Comprobación en planta de las dimensiones.
- Comprobación de las rasantes.
- Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.
- Comprobación de los puntos de desagüe del sistema de drenaje.
- Compatibilidad con los sistemas generales.
- Señalización de elementos existentes a conservar.

5 CONTROLES ESPECÍFICOS DE EJECUCIÓN

5.1 CONTROL DEL HORMIGÓN

En cuanto al control del hormigón existen en esta obra es únicamente de una tipología, el HA-25. Se realizarán tres tipos de controles:

- Control de la documentación y de los distintivos de calidad. Antes del hormigonado se entregará a la Dirección de Obra, toda la documentación referente a cada uno de los materiales que conforman el hormigón según cada una de las tipologías. Es decir:
  - ✓ Cemento marcado CE, características técnicas y mecánicas, según la RC2016 o en su caso ensayos del mismo con una antigüedad no superior a 6 meses
  - ✓ Áridos. Bastará con entregar el marcado CE, siempre y cuando las características cumplan con lo establecido en la EHE 08 en cuanto a granulometría, composición química, de forma y características mecánicas.
  - ✓ Aditivos Bastará con el control documental del marcado CE. Para aditivos que no requieran marcado CE, se exigirá un certificado de ensayos por laboratorio acreditado con una antigüedad máxima de 6 meses.
  - ✓ Adiciones. Marcado CE obligatorio
  - ✓ Agua No se necesitan ensayos si procede de la red de agua potable. Si no es así, ensayos con una antigüedad máxima de 6 meses.

  Además se entregará la dosificación empleada para la confección del hormigón.

- Inspección visual de la puesta en obra. Este control se realizará cuando se esté realizando la puesta en obra del hormigón, se prestará una atención especial al correcto vibrado del hormigón y a la homogeneidad del mismo.

- Control mediante ensayos. Se harán ensayos de docilidad mediante el cono Abrams según UNE EN 12350-2 y de resistencia a compresión del hormigón según UNE EN 12390-2. Se ensayaran 3 amasadas cada 100 m3, siendo el número de probetas extraídas 3, ensayadas 1 a 7 días y 2 a 28 días. Se realizará el control de docilidad a cada una de las amasadas. Los ensayos realizados cumplirán la normativa EHE 08 y el número total de ensayos se recopila en la tabla resumen de ensayos del punto número seis del presente documento.

5.2 CONTROL DEL ACERO PASIVO

Para el control del acero pasivo se realizarán dos controles, uno antes del inicio de los trabajos. En el cual se entregarán todos los certificados indicando la colada, el diámetro, el número de albarán, las características mecánicas y de composición química del material, entre otras, cotejando que todas ellas cumplan con lo que se indica en la normativa EHE 08 y EAE 2011. Adjuntándose todos estos certificados en el documento AS BUILT de la obra. Además la Dirección de Obra exigirá que se realicen ensayos de doblado-desdoblado, sección equivalente y características mecánicas, según la normativa EHE-08, UNE-EN 10080:2006 (Acero soldable para armaduras de hormigón armado) y UNE 36-068:2011 (Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado). Se tomarán 2 probetas en cada lote para realizar los ensayos.

Por otro lado en el control de ejecución se comprobarán que las dimensiones en cuanto a longitud de la barra diámetro, recubrimientos, solapes, traslapes y el número de barras sean los especificados en planos.

El número de ensayos totales vienen definidos en la tabla resumen del punto seis del documento.

5.3 RESTO DE UNIDADES DE EJECUCIÓN

Los controles a realizar sobre el resto de controles de ejecución se adjuntan en el apéndice 1 del presente anejo.

6 PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Como anexo del presente anejo se elabora un Plan de Control de Calidad de Materiales (CCM) a efectos de control de producción a seguir por parte del contratista adjudicatario de las obras.

Para el cumplimiento del Plan de Ensayos, el presupuesto previsto para el control de calidad, sin IVA, asciende a la cantidad de diez mil ciento catorce euros con diecinueve céntimos (**10.114,19 €).** Este presupuesto puede verse modificado en función de las necesidades de la obra.

Como se ha comentado en el apartado 3, el Contratista asumirá en parte el coste de este control, hasta el 1% del precio total del Contrato. El resto será asumido por el Promotor de la obra.

El Laboratorio que realice los ensayos para el control de obra será propuesto a la Dirección de Obra para su aprobación.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

APÉNDICE 1. CONTROLES DE EJECUCIÓN

ENSAYOS	LOTES SEGÚN PLIEGO		EJECUCIÓN		PRECIO	
	UD	FRECUENCIA	MEDICIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
TELECOMUNICACIONES						
IMPLANTACION DE FIBRA OPTICA						
HORMIGÓN HM-20						
Ensayo de compresión y cono de Abrams	m3	100	112,8	2	50,00 €	100,00 €
RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAV.						
Granulometría de suelos por tamizado	m3	2500	620,4	1	29,92 €	29,92 €
Límites de Atterberg	m3	2500	620,4	1	27,93 €	27,93 €
Próctor Modificado	m3	2500	620,4	1	48,50 €	48,50 €
CBR	m3	5000	620,4	1	82,60 €	82,60 €
Contenido en materia orgánica	m3	5000	620,4	1	23,60 €	23,60 €
Densidad "in situ" con isótopos radiactivos	ml	200	1880	10	17,70 €	177,00 €
ALUMBRADO PÚBLICO						
ALUMBRADO PÚBLICO						
HORMIGÓN HM-20						
Ensayo de compresión y cono de Abrams	m3	100	167,086	2	50,00 €	100,00 €
RED DE ABASTECIMIENTO						
CONTROL DEL MATERIAL						
Ensayos tubería fundición dúctil	ml	500	1.338,00	3	198,92 €	596,76 €
DOTACIÓN DE SUMINISTRO DE GAS A ALTA Y BAJA PRESIÓN						
RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAV.						
Granulometría de suelos por tamizado	m3	2.500	96,88	1	29,92 €	29,92 €
Límites de Atterberg	m3	2.500	96,88	1	27,93 €	27,93 €
Próctor Modificado	m3	2.500	96,88	1	48,50 €	48,50 €
CBR	m3	5.000	96,88	1	82,60 €	82,60 €
Contenido en materia orgánica	m3	5.000	96,88	1	23,60 €	23,60 €
Densidad "in situ" con isótopos radiactivos	ml	200	387,52	2	17,70 €	35,40 €
HORMIGÓN HM-20						
Ensayo de compresión y cono de Abrams	m3	200	20,76	1	50,00 €	50,00 €
ZAHORRA ARTIFICIAL						
Próctor Modificado	m3	1.000	76,12	1	48,50 €	48,50 €
Análisis granulométrico por tamizado	m3	2.500	76,12	1	29,92 €	29,92 €
Límites de Atterberg	m3	2.500	76,12	1	27,93 €	27,93 €
Equivalente de arena	m3	2.500	76,12	1	16,36 €	16,36 €
Materia orgánica	m3	5.000	76,12	1	23,60 €	23,60 €
CBR	m3	5.000	76,12	1	82,60 €	82,60 €
Densidad "in situ" con isótopos radiactivos	ml	200	304,48	2	17,70 €	35,40 €
TUBERÍA GAS POLIETILENO D=110 mm						
Verificación planta prefabricados	ml	500	346	1	360,61 €	360,61 €
Densidad	ml	500	346	1	35,01 €	35,01 €
Coeficiente de dilatación	ml	500	346	1	160,42 €	160,42 €
Temperatura de reblandecimiento	ml	500	346	1	150,43 €	150,43 €
Resistencia a la tracción	ml	500	346	1	118,35 €	118,35 €
Alargamiento en rotura	ml	500	346	1	118,35 €	118,35 €
Indice de fluidez	ml	500	346	1	98,18 €	98,18 €
Contracción longitudinal	ml	500	346	1	91,55 €	91,55 €
PAVIMENTACIÓN						
GRAVA/GRAVILLA/GRAVIN						
ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES						
Análisis granulométrico por tamizado	m3	1.000	730,80	1	48,50 €	48,50 €
Determinación de la forma de las partículas	m3	1.000	730,80	1	41,39 €	41,39 €
BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL						
ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES						
Próctor Modificado	m3	2.000	4.517,51	3	48,50 €	145,50 €
Análisis granulométrico por tamizado	m3	2.000	4.517,51	3	29,92 €	89,76 €
Límites de Atterberg	m3	2.000	4.517,51	3	27,93 €	83,79 €
Equivalente de Arena	m3	2.000	4.517,51	3	16,36 €	49,08 €
CBR	m3	2.000	4.517,51	3	82,60 €	247,80 €
Desgaste de Los Ángeles	m3	2.000	4.517,51	3	60,28 €	180,84 €
Caras de Fractura	m3	2.000	4.517,51	3	32,70 €	98,10 €
Indice de lajas	m3	2.000	4.517,51	3	78,75 €	236,25 €
ACEPTACIÓN DE LA EJECUCIÓN						
Densidad "in situ" con isótopos radiactivos	m2	2.000	18.070,04	10	17,70 €	177,00 €
RIEGO DE IMPRIMACIÓN						
ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES						
Determinación contenido de agua	m2	10.000	12.772,86	2	41,53 €	83,06 €
Residuo por destilación	m2	10.000	12.772,86	2	45,32 €	90,64 €
Carga de las partículas	m2	10.000	12.772,86	2	22,12 €	44,24 €
Penetración en materiales bituminosos	m2	10.000	12.772,86	2	72,00 €	144,00 €
Dotación	m2	10.000	12.772,86	2	26,14 €	52,28 €
RIEGO DE ADHERENCIA						
ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES						
Determinación contenido de agua	m2	10.000	17.385,00	2	41,53 €	83,06 €
Residuo por destilación	m2	10.000	17.385,00	2	45,32 €	90,64 €
Carga de las partículas	m2	10.000	17.385,00	2	22,12 €	44,24 €
Penetración en materiales bituminosos	m2	10.000	17.385,00	2	72,00 €	144,00 €
Dotación	m2	10.000	17.385,00	2	26,14 €	52,28 €
MEZCLA BITUMINOSA						
ACEPTACIÓN DE LA EJECUCIÓN						
Contenido en ligante	t	2.000	6541,467	4	59,00 €	236,00 €
Granulometría de los áridos extraídos	t	2.000	6541,467	4	33,04 €	132,16 €
Estudio de dosificación por método Marshall	t	2.000	6541,467	4	41,77 €	167,08 €
Temperatura	t	20	6541,467	328	-	- €
ACEPTACIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA						
Extracción de testigo, densidad y espesor	t	2.000	6541,467	4	35,40 €	141,60 €
BORDILLO						

ENSAYOS	LOTES SEGÚN PLIEGO		EJECUCIÓN		PRECIO	
	UD	FRECUENCIA	MEDICIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
Absorción de agua	m	750	2688,44	4	35,40 €	141,60 €
Resistencia a flexión	m	750	2688,44	4	80,24 €	320,96 €
Control de la geometría	m	750	2688,44	4	35,40 €	141,60 €
Desgaste por abrasión	m	1.500	2688,44	2	53,40 €	106,80 €
ADOQUÍN						
Características geométricas	m2	2.500	6171,52	3	13,27 €	39,81 €
Resistencia a la abrasión	m2	2.500	6171,52	3	53,40 €	160,20 €
Absorción de agua	m2	2.500	6171,52	3	37,05 €	111,15 €
Resistencia al deslizamiento	m2	2.500	6171,52	3	43,36 €	130,08 €
Resistencia al impacto	m2	2.500	6171,52	3	42,35 €	127,05 €
SOLADO LOSETA DE HORMIGÓN BOTONES						
Características geométricas	m2	1.000	686,11	1	13,27 €	13,27 €
Resistencia a flexión	m2	1.000	686,11	1	63,17 €	63,17 €
Resistencia a la abrasión	m2	1.000	686,11	1	53,40 €	53,40 €
Absorción de agua	m2	1.000	686,11	1	37,05 €	37,05 €
Resistencia al deslizamiento	m2	1.000	686,11	1	43,36 €	43,36 €
Resistencia al impacto	m2	1.000	686,11	1	42,35 €	42,35 €
HORMIGÓN HM-20 CENTRAL						
Resistencia a compresión y cono de Abrams	m3	100,0	745,528	8	50,00 €	400,00 €
HORMIGÓN HA-25						
MATERIAL						
Resistencia a compresión y cono de Abrams	m3	33,3	138	5	50,00 €	250,00 €
ACERO PASIVO						
MATERIAL						
Características geométricas y sección media equivalente	lotes	1	1	1	50,00 €	50,00 €
Doblado-desdoblado	lotes	1	1	1	29,62 €	29,62 €
Características mecánicas	lotes	1	1	1	74,62 €	74,62 €
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
MARCAS VIALES						
Consistencia Krebs-Stormer	ml	7.500	10338,11	2	45,12 €	90,24 €
Tiempo de secado	ml	7.500	10338,11	2	123,14 €	246,28 €
% defectos microesferas	ml	7.500	10338,11	2	231,66 €	463,32 €
Indice de refracción	ml	7.500	10338,11	2	41,61 €	83,22 €
Resistencia agentes	ml	7.500	10338,11	2	118,50 €	237,00 €
Análisis granulométrico por tamizado	ml	7.500	10338,11	2	92,80 €	185,60 €
Visibilidad nocturna	ml	7.500	10338,11	2	230,12 €	460,24 €
Dosificación de pintura y microesferas	ml	7.500	10338,11	2	78,46 €	156,92 €
Resistencia al deslizamiento	ml	7.500	10338,11	2	35,26 €	70,52 €
					TOTAL:	**10.114,19 €**

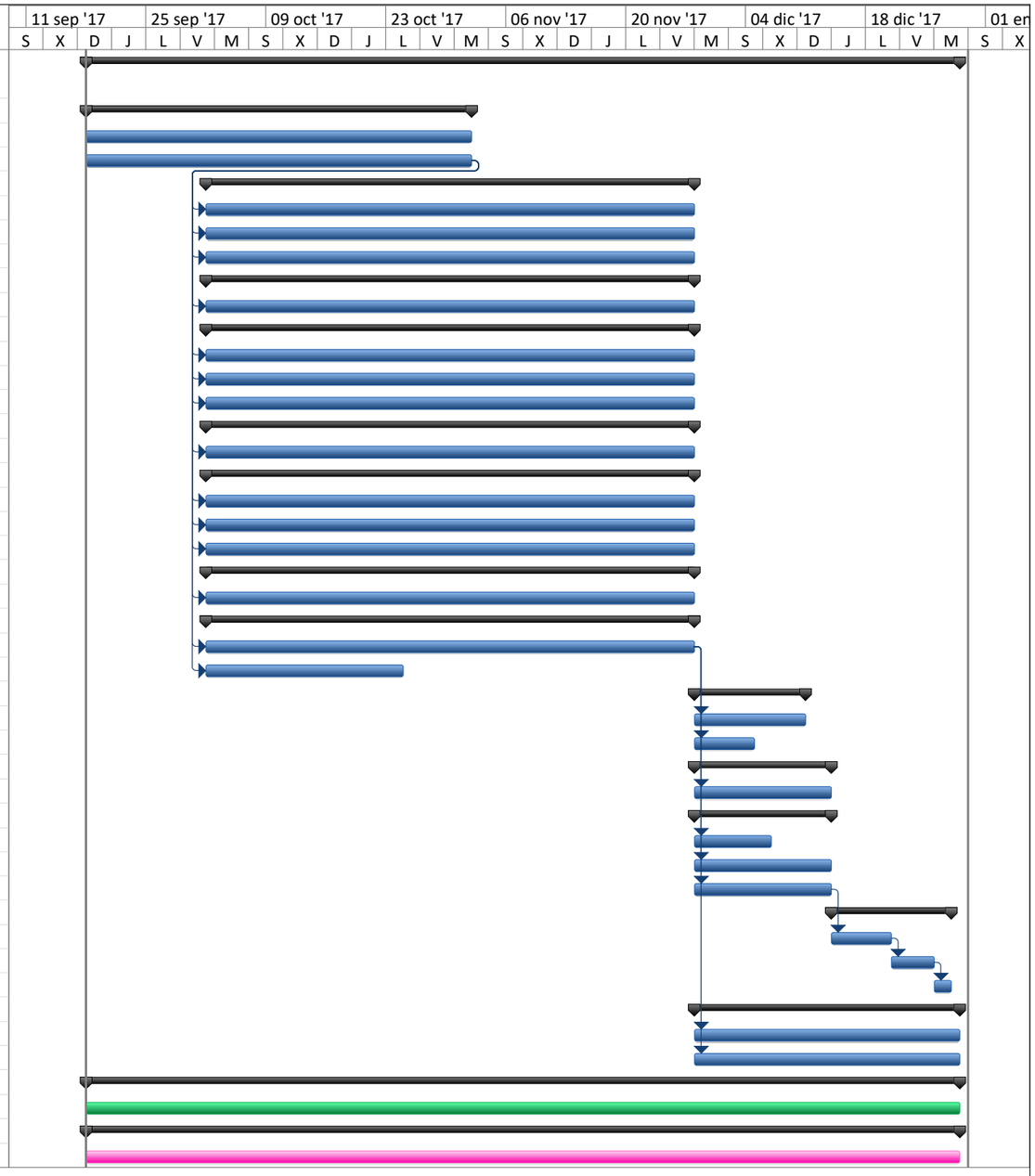
ANEJO Nº 15. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 15
PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. PLAN DE OBRA……..……1

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL 'PUENTE ALTO', ORIHUELA (ALICANTE)**	**68 días**	**lun 18/09/17**	**vie 29/12/17**
2	**1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**	**30 días**	**lun 18/09/17**	**jue 02/11/17**
3	1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	30 días	lun 18/09/17	jue 02/11/17
4	1.2. DEMOLICIONES	30 días	lun 18/09/17	jue 02/11/17
5	**2. TELECOMUNICACIONES**	**38 días**	**lun 02/10/17**	**mar 28/11/17**
6	2.1. VIGILANCIA A TRAVÉS DE CCTV CONECTADO A POLICÍA LOCAL	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
7	2.2. IMPLANTACIÓN DE FIBRA ÓPTICA Y OTRAS TELECOMUNICACIONES	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
8	2.3. TELEFONÍA	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
9	**3. ALUMBRADO PÚBLICO**	**38 días**	**lun 02/10/17**	**mar 28/11/17**
10	3. ALUMBRADO PÚBLICO	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
11	**4. ACTUACIONES EN RED DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO**	**38 días**	**lun 02/10/17**	**mar 28/11/17**
12	4.1. INSPECCIÓN Y LIMPIEZA IMBORNALES Y CONDUCCIONES SANEAMIENTO	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
13	4.2. IMBORNAL SIFÓNICO PREFABRICADO HORMIGÓN	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
14	4.3. ENTRONQUE DEL IMBORNAL A LA RED DE PLUVIALES	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
15	**5. RED DE ABASTECIMIENTO**	**38 días**	**lun 02/10/17**	**mar 28/11/17**
16	5. RED DE ABASTECIMIENTO	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
17	**6. RED CONTRAINCENDIOS**	**38 días**	**lun 02/10/17**	**mar 28/11/17**
18	5.1. BY-PASS PARA RED DE ABASTECIMIENTO	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
19	5.2. HIDRANTE CONTRA INCENDIOS	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
20	5.3. CONEXIÓN RED ABASTECIMIENTO	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
21	**7. DOTACIÓN DE SUMINISTRO DE GAS A ALTA Y BAJA PRESIÓN**	**38 días**	**lun 02/10/17**	**mar 28/11/17**
22	7. DOTACIÓN DE SUMINISTRO DE GAS A ALTA Y BAJA PRESIÓN	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
23	**8. PAVIMENTACIÓN**	**38 días**	**lun 02/10/17**	**mar 28/11/17**
24	8.1. ACERAS Y VIALES	38 días	lun 02/10/17	mar 28/11/17
25	8.2. CARRIL BICI	15 días	lun 02/10/17	mié 25/10/17
26	**9. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL**	**7 días**	**mar 28/11/17**	**lun 11/12/17**
27	9.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	7 días	mar 28/11/17	lun 11/12/17
28	9.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	5 días	mar 28/11/17	mar 05/12/17
29	**10. MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CALLES**	**10 días**	**mar 28/11/17**	**jue 14/12/17**
30	10. MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CALLES	10 días	mar 28/11/17	jue 14/12/17
31	**11. ZONAS VERDES**	**10 días**	**mar 28/11/17**	**jue 14/12/17**
32	11.1. RECORRIDO BIOSALUDABLE	6 días	mar 28/11/17	jue 07/12/17
33	11.2. REVEGETACIÓN	10 días	mar 28/11/17	jue 14/12/17
34	11.3. INSTALACIÓN DE RIEGO	10 días	mar 28/11/17	jue 14/12/17
35	**12. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y/O ENERGÍAS RENOVABLES**	**9 días**	**jue 14/12/17**	**jue 28/12/17**
36	12.1. ESTACIÓN DE CARGA INGETEAM CITY	5 días	jue 14/12/17	jue 21/12/17
37	12.2. ACOMETIDA INDIVIDUAL 2(1x10) mm2 Cu	2 días	jue 21/12/17	mar 26/12/17
38	12.3. ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN 1 ABONADO TRIFÁSICO	2 días	mar 26/12/17	jue 28/12/17
39	**13. SISTEMA SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS**	**20 días**	**mar 28/11/17**	**vie 29/12/17**
40	13.1. INSTALACIÓN DE CONTENEDORES SUBTERRÁNEOS	20 días	mar 28/11/17	vie 29/12/17
41	13.2. INSTALACIÓN DE ECOPARQUE	20 días	mar 28/11/17	vie 29/12/17
42	**14. GESTIÓN DE RESIDUOS**	**68 días**	**lun 18/09/17**	**vie 29/12/17**
43	14. GESTIÓN DE RESIDUOS	68 días	lun 18/09/17	vie 29/12/17
44	**15. SEGURIDAD Y SALUD**	**68 días**	**lun 18/09/17**	**vie 29/12/17**
45	15. SEGURIDAD Y SALUD	68 días	lun 18/09/17	vie 29/12/17



Proyecto: PLAN DE OBRA v1
Fecha: jue 13/07/17

Tarea	Resumen del proyecto	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Fecha límite			
División	Tareas externas	Resumen inactivo	Resumen manual	Progreso			
Hito	Hito externo	Tarea manual	Sólo el comienzo				
Resumen	Tarea inactiva	Sólo duración	Sólo fin				

ANEJO Nº 16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 16
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....1

2. CRITERIOS GENERALES DE CLASIFICACIÓN.....1
   2.1. GRUPOS Y SUBGRUPOS.....1
   2.2. CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN.....3
   2.3. CLASIFICACIÓN EN SUBGRUPOS.....3

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....4

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo previsto en el Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, en su artículo 25, se propone la clasificación del Contratista.

El Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, incluye modificaciones de artículos relativos a la clasificación del contratista, las cuales se tendrán en cuenta en el presente Anejo.

Los motivos que justifican esta sustitución son la aparición de entidades intra y supranacionales (Comunidades Autónomas, Ayuntamientos, Organismos Autónomos, Comunidad Europea, etc.), y de nuevas necesidades de contratación (obras, gestión de servicios públicos, suministro, consultoría y asistencia, o servicios y trabajos específicos y concretos no habituales), que sobrepasan el contrato de obras por el estado, para que inicialmente fue desarrollado y al que se han ido asimilando el resto de nueva aparición.

En lo que respecta a la clasificación del Contratista y revisión de precios, por ser este caso un contrato de obras, no varía sustancialmente la situación, aunque el procedimiento jurídico administrativo se ha simplificado y se amplían los supuestos para dar cabida a empresas comunitarias.

2. CRITERIOS GENERALES DE CLASIFICACIÓN.

2.1. GRUPOS Y SUBGRUPOS.

Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1: Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2: Explanaciones.
- Subgrupo 3: Canteras.
- Subgrupo 4: Pozos y galerías.
- Subgrupo 5: Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras.

- Subgrupo 1: De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2: De hormigón armado.
- Subgrupo 3: De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4: Metálicos.

Grupo C) Edificaciones

- Subgrupo 1: Demoliciones.
- Subgrupo 2: Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3: Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4: Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5: Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6: Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7: Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8: Carpintería de madera.
- Subgrupo 9: Carpintería metálica.

Grupo D) Ferrocarriles

- Subgrupo 1: Tendido de vías.
- Subgrupo 2: Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3: Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4: Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5: Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2: Presas.
- Subgrupo 3: Canales.
- Subgrupo 4: Acequias y desagües.
- Subgrupo 5: Defensas de márgenes y encauzamientos.

- Subgrupo 6: Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7: Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1: Dragados.
- Subgrupo 2: Escolleras.
- Subgrupo 3: Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4: Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5: Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6: Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7: Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8: Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1: Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2: Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3: Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5: Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1: Oleoductos.
- Subgrupo 2: Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas.

- Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2: Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3: Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4: Subestaciones.
- Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6: Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7: Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8: Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9: Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1: Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2: De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3: Frigoríficas.
- Subgrupo 4: De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5: Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

- Subgrupo 1: Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2: Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3: Tablestacados.
- Subgrupo 4: Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5: Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6: Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7: Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8: Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9: Instalaciones contra incendios.

2.2. CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN.

Las categorías de los contratos de obras previstos en el artículo 26 del Real Decreto 1098/2001, modificado por el Real Decreto 773/2015, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

El valor medio anual se obtiene mediante la siguiente expresión:

V.M.A.. = (V.E.C. / Duración de la Obra) * 12

Las categorías de los contratos de obras son las siguientes:

– Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.

– Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

– Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.

– Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.

– Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.

– Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

2.3. CLASIFICACIÓN EN SUBGRUPOS.

Para que un empresario pueda ser clasificado en un subgrupo de clasificación de contratistas de obras deberá acreditar, por cualquier medio admisible en derecho, que dispone de los medios personales, materiales, organizativos y técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos del subgrupo, así como de las habilitaciones o autorizaciones para el ejercicio de la actividad que en su caso se requieran, y será preciso que acredite alguna de las circunstancias siguientes:

a) Haber ejecutado obras específicas del subgrupo durante el transcurso de los últimos diez años.

b) Haber ejecutado en el último decenio obras específicas de otros subgrupos afines, del mismo grupo, entendiéndose por subgrupos afines los que presenten analogías en cuanto a ejecución y equipos a emplear.

c) Haber ejecutado, en el mismo período de tiempo señalado en los apartados anteriores, obras específicas de otros subgrupos del mismo grupo que presenten mayor complejidad en cuanto a ejecución y exijan equipos de mayor importancia, por lo que el subgrupo de que se trate pueda considerarse como dependiente de alguno de aquéllos.

d) Cuando, sin acreditar haber ejecutado obras específicas del subgrupo en el último decenio, acredite disponer de suficientes medios financieros, de personal experimentado en la ejecución de las obras incluidas en el subgrupo, y de maquinaria o equipos de especial aplicación al tipo de obras incluidas en el subgrupo. A tales efectos, se entenderá que dispone de suficientes medios financieros cuando su patrimonio neto acreditado fehacientemente a la fecha de tramitación del expediente, según el último balance de cuentas aprobadas, supere los importes fijados en la letra d del apartado 1 del artículo 35 para la máxima categoría de clasificación que pueda llegar a obtener en cualquiera de los grupos y subgrupos solicitados.

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

De acuerdo con el plan de ejecución de las obras incluidas en el proyecto y las unidades de obras más representativas del Presupuesto de Ejecución Material, y según lo contemplado en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se propone que los licitadores deben estar incluidos en el Registro Oficial de Contratistas con la siguiente clasificación:

Grupo G. Viales y pistas. Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas. Categoría 3

En la siguiente tabla se van a incluir los capítulos del presupuesto general del proyecto que pretende ejecutar, donde sea visible aquellos que por su importancia puedan superar el 20% del Presupuesto de Ejecución Material, para la cual es necesaria que se exija la clasificación en ese grupo.

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra es de 1.079.405,81 €, siendo el desglose por capítulos el siguiente:

CAP.	CONCEPTO	IMPORTE (€)	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	135.791,72 €	12,58%
2	TELECOMUNICACIONES	58.438,53 €	5,41%
3	ALUMBRADO PÚBLICO	79.313,28 €	7,35%
4	ACTUACIONES EN RED DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO	26.961,90 €	2,50%
5	RED DE ABASTECIMIENTO	97.598,84 €	9,04%
6	RED CONTRAINCENDIOS.	25.549,20 €	2,37%
7	DOTACIÓN DE SUMINISTRO DE GAS A ALTA Y BAJA PRESIÓN	15.302,05 €	1,42%
8	PAVIMENTACIÓN	419.621,98 €	38,88%
9	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL	10.722,20 €	0,99%
10	MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CALLES	10.686,08 €	0,99%
11	ZONAS VERDES	36.109,79 €	3,35%
12	EFICIENCIA ENERGÉTICA Y/O ENERGÍAS RENOVABLES	31.153,14 €	2,89%
13	SISTEMA SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS	51.064,14 €	4,73%
14	GESTIÓN DE RESIDUOS	54.853,83 €	5,08%
15	SEGURIDAD Y SALUD	26.239,13 €	2,43%
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.079.405,81 €**	

Por lo que se observa que la unidad que sobrepasa el 20% del P.E.M. y que por tanto debe exigirse su clasificación es:

CAP. 7 PAVIMENTACIÓN. 38,88 %

Por lo tanto el grupo y subgrupo sería el siguiente:

Grupo G. Viales y pistas. Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas

A partir de definir los grupos y subgrupos, necesitamos proceder a la categoría de cada uno en función del valor medio anual.

Para ello y teniendo en cuenta que el plazo de ejecución de la unidad anteriormente definida es inferior a 12 meses, no será necesaria de aplicación la formulación del valor anual medio, definida anteriormente, correspondiendo ésta directamente con el presupuesto de ejecución de la unidad que sobrepasa el 20 % del presupuesto de ejecución material del proyecto en cuestión.

Grupo G. Viales y pistas. Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas. Categoría 3

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 17
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS.....1

APÉNDICE Nº 1. CUADRO DE MATERIALES

APÉNDICE Nº 2. CUADRO DE MAQUINARIA

APÉNDICE Nº 3. CUADRO DE MANO DE OBRA

APÉNDICE Nº 4. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

APÉNDICE Nº 5. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con los artículos 9, 10, 11 y 12 de la Orden Ministerial de 12 de Julio de 1968, se calculan los costes indirectos que gravarán los directos.

Según la citada Orden, éstos son todos aquéllos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres y laboratorios, arreglo de caminos de acceso a la obra, indemnizaciones por ocupación temporal del terreno, o por daños ocasionados en propiedades ajenas, aparatos topográficos para replanteos, mediciones, etc. También hay que tener en cuenta los gastos derivados del personal técnico y administrativo adscritos exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de las unidades concretamente, tales como ingenieros, ayudantes, encargados, personal de oficina, almacenes, talleres, laboratorios y sostenimientos de éstos.

Todos estos gastos se estiman a continuación para el supuesto que el presupuesto de costes directos sea de 1.191.313,59 € se ejecute en 3,5 meses.

A. Instalaciones, indemnizaciones por daños a equipos y materiales de taller y herramientas

- Parte proporcional del montaje y amortización de edificios desmontables para almacén general, oficinas, taller, laboratorio, comunicaciones telefónicas, aseos, vestuarios, depósitos de gasolina y gasoil (recuperables), grupo electrógeno o transformador (recuperables), balsas de decantación, barreras de retención, etc.....	1.000,00 €
- Amortización y arreglo de aparatos topográficos y material de campo	1.000,00 €
- Locomoción y telefonía	1.000,00 €
- Materiales y herramientas para taller y laboratorio, engrase y demás gastos de sostenimiento, consumo de energía, inclusive para alumbrado general, semáforos y señalización provisional, etc	1.000,00 €
TOTAL EUROS	4.000,00 €

B. Personal Técnico del contratista con dedicación exclusiva.

1	Topógrafo titulado	5.000,00 €
1	Encargado general	6.000,00 €
1	Jefe de obra	.7.000,00 €
	Total Personal Técnico	18.000,00 €
	TOTAL COSTES INDIRECTOS EUROS (A+B) ..... 22.000,00 €	

Lo que en relación con los costes directos representa un tanto por ciento de:

$$\frac{\text{Costes indirectos}}{\text{Costes directos}} = \frac{22.000}{1.047.966,81\ €} = 0,02$$

El 2% representa el coeficiente K1 que se define en el Artículo 13 de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968.

El coeficiente K2 de imprevistos es del 1% según fija dicha Orden Ministerial para obras terrestres.

Por tanto el coeficiente de costes indirectos es

$$K = K_1 + K_2 = 2 + 1 = 3\%$$

Cada precio se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo $P_n = \left(1+\frac{K}{100}\right)\cdot C_n$, en la que:

P_n = precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros
K = porcentaje que corresponde a los costes indirectos
Cn = coste directo de la unidad en euros

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

APÉNDICE Nº 1
CUADRO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
16TLCB45	1.000	ud	Centro de Mando Domótico CD16TLCB35 Centro de Mando Domótico CD16TLCB45	9,026.250	9,026.25
			Grupo 16T		**9,026.25**
8403552	1.000	Ud	Armario CPM3/D4+AS	212.290	212.29
			Grupo 840		**212.29**
A02AA510	137.498	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm2 según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.	50.000	6,874.88
			Grupo A02		**6,874.88**
BBA11000	244.238	kg	Pintura reflectante p/señal. Pintura reflectante para señalización	5.120	1,250.50
BBA1M000	125.632	kg	Microesferas vidrio Microesferas de vidrio	3.780	474.89
			Grupo BBA		**1,725.39**
BFB19400	635.460	ml	Tuberia PEDB DN 40 PN 10	1.360	864.23
			Grupo BFB		**864.23**
BFWB1942	186.900	Ud	Accesorios tubos polietileno baja densidad	3.660	684.05
			Grupo BFW		**684.05**
BJSA11L0	9.000	Ud	Prog.riego TBOS 1 estación	136.010	1,224.09
BJSB2410	9.000	Ud	Electroválvula riego,d=1",9V,pres.max:1...	37.060	333.54
BJSWE400	9.000	Ud	Acc.electroválvula 2"	14.680	132.12
			Grupo BJS		**1,689.75**
CONT02	6.000		CONTENEDOR 3 X 6 X 2	1,950.000	11,700.00
CONTSUP	24.000	Ud	Contenedor en sueprficie	420.000	10,080.00
			Grupo CON		**21,780.00**
EMB	1.000	Ud	Equipo de grabación digital con	2,500.000	2,500.00
			Grupo EMB		**2,500.00**
HA25001	35.000	m³	HA-25/20/IIb	55.000	1,925.00
			Grupo HA2		**1,925.00**
HORMICOL	51.750	m³	Hormigón HA-25/B/12/II b coloreado	70.000	3,622.50
			Grupo HOR		**3,622.50**
P01AA020	484.526	m³	Arena de río 0/5 mm.	11.340	5,494.52
P01AA030	320.790	m3	Arena de río 0/5 mm.	12.680	4,067.61
P01AF250	2,555.596	t.	M.B.C AC16 surf S, incluso áridos, filler y betún	28.000	71,556.69
P01AG020	1.300	t.	Garbancillo 5/20 mm.	13.610	17.69
P01AG060	23.128	t.	Gravilla 20/40 mm.	10.640	246.08
P01AG120	690.232	m3	Gravin seleccio.color 3/6 mm.	15.030	10,374.18
P01AJ090	12.240	m3	ARENA GRUESA SILÍCEA DE MACHAQUE	22.480	275.16
P01CC020	5.773	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95.200	549.54
P01DC010	6.000	kg	Aditivo desencofrante	1.190	7.14
P01DC020	0.296	l.	Desencofrante p/encofrado madera	1.710	0.51
P01DW010	10.200	m3	Agua	0.850	8.67
P01DW050	32.421	m3	Agua	0.710	23.02
P01DW090	1,785.400	ud	Pequeño material	0.799	1,426.53
P01EM260	1.982	m2	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22mm.	17.680	35.05
P01EM290	0.061	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247.910	15.06
P01ES045	1.104	m3	Madera pino encofrar 22 mm.	184.090	203.24
P01HA010	192.349	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	40.916	7,870.15
P01HC040	1,121.429	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	40.910	45,877.68
P01HC26	86.250	m3	Hormigón HA-25/B/12/II b central	55.000	4,743.75
P01HD090	1.800	m3	Horm.elem. no resist.HM-15/B/40 central	39.940	71.89
P01HM010	13.259	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53.076	703.73
P01HM020	29.146	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	70.020	2,040.77

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01LT020	2.053	mud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	60.100	123.38
P01PC010	3,985.871	t.	M.B.C AC22 base G, incluso áridos, filler y betún	25.000	99,646.78
P01PL050	12.773	t.	Emulsión asfáltica ECL-1	199.560	2,548.95
P01PL160	8,692.500	kg	Emulsión asfáltica EAR-1	0.220	1,912.35
P01UC030	9.719	kg	Puntas 20x100	7.300	70.95
P01UT055	236.000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.250	295.00
			Grupo P01		**260,206.07**
P02TE020	450.000	m.	Tubo san.HM E-C 6000 kg.D=20	4.240	1,908.00
P02WI030	45.000	ud	Imbornal prefab.50x30x60 cm.	43.500	1,957.50
P02WR010	45.000	ud	Rejilla fundición 50x20x5 cm.	11.560	520.20
			Grupo P02		**4,385.70**
P03AA020	27.840	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1.200	33.41
P03AAA020	0.095	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1.390	0.13
P03ACB010	40.000	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0.659	26.36
P03AM070	1,203.668	m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1.370	1,649.02
			Grupo P03		**1,708.92**
P08CA010	6,171.520	m2	Adoqu.rectangular h.gris 20x10x8	6.000	37,029.12
			Grupo P08		**37,029.12**
P12LA020	1.000	ud	Puerta A.P. 1,5x2,20 m	700.000	700.00
P12LC010	1.000	ud	Ventana corred.2 hojas 120x120cm	200.000	200.00
			Grupo P12		**900.00**
P15AC110	3.000	ud	fusibles tipo NH de cualquier calibre y amperaje	11.591	34.77
P15AD010	3,178.120	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0.310	985.22
P15AD020	2,226.840	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1.023	2,278.06
P15AE002	396.000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	3.300	1,306.80
P15AF060	1,353.240	m.	Tubo doble capa PEAD PVC D 110 mm.	0.814	1,101.54
P15EA010	34.000	ud	Pica de t.t. 14,3 Fe+Cu	12.150	413.10
P15EB010	68.000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1.000	68.00
P15GK110	33.000	ud	Caja conexión con fusibles	5.450	179.85
			Grupo P15		**6,367.33**
P16AJ040	33.000	ud	Lumi.alum.viario LED 150 W	444.760	14,677.08
P16AK090	33.000	ud	Columna recta galva. pint. h=12m	613.260	20,237.58
P16CG030	33.000	ud	Lámpara LED 150 W	8.980	296.34
			Grupo P16		**35,211.00**
P22IB130	23.000	ud	Cordón UTP/RJ-45 Cat. 5e PVC 0,5 m.	1.769	40.69
P22SB010	23.000	ud	Cámara IP exterior	237.480	5,462.04
P22SC010	1.000	ud	Servidor gestión de video vigilancia	1,823.155	1,823.16
P22SC020	1.000	ud	SAI	272.286	272.29
P22SC050	23.000	ud	Detector volumétrico interior	59.853	1,376.62
P22SC060	1.000	ud	Modem GSM	203.477	203.48
P22SC070	23.000	ud	Actuador de potencia	87.781	2,018.96
			Grupo P22		**11,197.23**
P24IE010	86.400	l.	Pintura acrílica para suelo	7.650	660.96
P24MT030	2.670	l.	Catalizador	6.240	16.66
P24RO040	3.845	kg	Pintura epoxi (dos comp.)	7.450	28.64
P24WW220	45.336	ud	Pequeño material	0.920	41.71
			Grupo P24		**747.97**
P25BH135	628.340	m.	Bordillo horm.bicapa 14-17x28 cm	5.260	3,305.07
			Grupo P25		**3,305.07**
P26PML050	4.000	ud	Collarín FD p/fundición DN=150mm	51.540	206.16
P26PML060	2.000	ud	Collarín FD p/fundición DN=200mm	74.590	149.18
P26UUB040	2.000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	39.280	78.56
P26UUB070	9.000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	69.840	628.56
P26UUB080	1.000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	96.560	96.56
P26UUG080	4.000	ud	Goma plana D=80 mm.	1.210	4.84

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P26UUG150	18.000	ud	Goma plana D=150 mm.	1.930	34.74
P26UUG200	2.000	ud	Goma plana D=200 mm.	3.220	6.44
P26UUL210	2.000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm	26.720	53.44
P26UUL240	9.000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	48.790	439.11
P26UUL250	1.000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=200mm	67.600	67.60
P26VC023	2.000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	137.820	275.64
P26VC026	9.000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	280.450	2,524.05
			Grupo P26		**4,564.88**
P27EH010	93.996	kg	Pintura marca vial alcídica bl.	0.450	42.30
P27EH011	7.769	kg	Pintura marca vial alcídica bl.	0.410	3.19
P27EH040	57.442	kg	Microesferas vidrio m.v.	0.680	39.06
P27EI130	1,351.240	m.	Conductor cobre 750V 16 mm2	2.000	2,702.48
P27EN120	2.000	ud	Módulo señal inform.urbana 170x40cm	151.600	303.20
P27ER051	3.000	ud	Señal triang. refl. A.I. L=90 cm	101.470	304.41
P27ER080	4.000	ud	Señal octogonal reflex.2A=60 cm.	98.120	392.48
P27ER190	14.000	ud	Cartel reflexivo de 95x25 cm.	55.157	772.20
P27ER820	4.000	m2	Panel lamas aluminio reflexivo D.G.	116.613	466.45
P27EW010	66.500	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15.302	1,017.58
P27EW044	2.000	m.	Poste IPN 180 galvanizado	35.392	70.78
P27EW050	2.000	m.	Poste IPN 200 galvanizado	42.273	84.55
P27EW051	2.000	m.	Poste IPN 220 galvanizado	48.644	97.29
P27EW120	4.000	ud	Placa anclaje sustent. paneles	10.990	43.96
P27SA020	33.000	ud	Codo PVC 90° D=100 mm	5.970	197.01
P27SA050	132.000	ud	Perno anclaje D=2,0 cm L=70 cm	2.720	359.04
P27SA110	42.000	ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	20.740	871.08
P27TA020	25.000	ud	Arqueta DM-III c/tapa	456.380	11,409.50
P27TA060	15.000	ud	Arqueta HF-III c/tapa	343.590	5,153.85
P27TM060	2.000	ud	Armario distribución urbanizac.	81.100	162.20
P27TM080	2.000	ud	Armario repartición 32 fibras óp	128.290	256.58
P27TT020	10.000	m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0.380	3.80
P27TT060	20.000	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0.030	0.60
P27TT100	20.000	ud	Codo PVC 63/45 mm.	3.370	67.40
P27TT150	20.000	ud	Tapón obtur. conductos D=63 mm.	1.250	25.00
P27TT200	0.025	kg	Limpiador unión PVC	1.510	0.04
P27TT210	0.050	kg	Adhesivo unión PVC	2.100	0.11
P27TW040	8.000	ud	Taco expansión M-10	0.240	1.92
P27TW100	1.000	ud	Plantilla armario interconexión	26.410	26.41
P27TW110	2.000	ud	Plantilla armario distribución	6.930	13.86
			Grupo P27		**24,888.32**
P28DA080	340.000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0.060	20.40
P28ED150	68.000	ud	Washingtonia filifera	80.000	5,440.00
			Grupo P28		**5,460.40**
P29MB054	4.000	ud	Aparcamiento para 7 bicicletas, formado por estructura de tubo d	303.070	1,212.28
P29MB085	4.000	ud	Banco c/resp.horm.madera 1,8 m.	325.320	1,301.28
P29MB250	20.000	ud	Papelera fundic.pedestal h=0,75m	213.680	4,273.60
			Grupo P29		**6,787.16**
PBRA1BEC	115.139	t	Arena de rio 0-8 mm	3.840	442.13
PBRT13A	230.278	m³	Tierra vegetal	5.380	1,238.90
			Grupo PBR		**1,681.03**
PPAMVBB20ABAW	1.000	u	Válvula de mariposa tipo BRIDAS DN200 PN16 mariposa inoxidable Válvula de mariposa tipo BRIDAS, DN200 PN16 mariposa inoxidable, manguito EPDM con reductor	406.480	406.48
			Grupo PPA		**406.48**
PTDA07A	38.380	m³	Materia orgánica seleccionada	18.580	713.09
			Grupo PTD		**713.09**
TA18194	16.000	ml	Enlace recto mang.PE dn-17	0.310	4.96

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo TA1		**4.96**
TH73050	32.000	Ud	Conexión microtubo P.V.C.4/7	0.040	1.28
TH73120	16.000	ml	TUBO PVC MICROASPERSOR 4/7	0.170	2.72
			Grupo TH7		**4.00**
TK26300	654.566	Ud	Accesorios varios	3.970	2,598.63
			Grupo TK2		**2,598.63**
U04AA001	221.568	M3	Arena de río (0-5mm)	10.214	2,263.09
U04CA001	34.629	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	68.706	2,379.22
U04MA310	4.940	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	46.545	229.93
U04MA501	20.760	M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	45.000	934.20
U04PY001	981.948	M3	Agua	0.959	941.69
			Grupo U04		**6,748.13**
U33AA015	4.000	Ml	Malla señalizadora	0.316	1.26
U33EG033	415.200	Ml	Tubería gas polietileno D=110 mm	8.693	3,609.33
U33GA615	8.000	Ud	Tallo normaliz. PE 40/AC. 50m3/h	41.345	330.76
			Grupo U33		**3,941.36**
U37BE505	111.412	M3	Suelo seleccionado prestamo	1.365	152.08
U37CE004	3,378.440	Ml	Bordillo hormigón tipo C7	2.235	7,550.81
U37EA101	4,733.133	M3	Zahorra artificial	6.000	28,398.80
U37RE505	9.000	Ud	Conexión red agua a red general	560.000	5,040.00
U37VV105	346.000	Ml	Cinta señalizadora	0.051	17.65
			Grupo U37		**41,159.33**
U39CE002	87.538	M3	Zahorra artificial	8.893	778.48
U39VF080	38.000	Ud	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 1	29.792	1,132.10
U39VM003	114.000	Ml	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	3.375	384.75
			Grupo U39		**2,295.32**
U45DD190	2.000	Ud	Estacion de carga Ingeteam City GM3 116	1,468.980	2,937.96
			Grupo U45		**2,937.96**
bypasabast	9.000	ml	by-pass para abastecimiento	500.000	4,500.00
			Grupo byp		**4,500.00**
mt01ara010	10.762	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12.020	129.36
mt04lpv010a	2,106.000	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm	0.170	358.02
mt07aco010g	1,056.000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado e	0.850	897.60
mt08aaa010a	0.616	m³	Agua.	1.500	0.92
mt08var050	4.900	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0.734	3.60
mt09lec020a	0.686	m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	50.000	34.31
mt09mcr300b	21.956	m³	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland C	35.940	789.08
mt09mif010ca	1.331	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	32.250	42.92
mt09mif010la	1.591	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	39.800	63.32
			Grupo mt0		**2,319.13**
mt10haf010nga	13.200	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	65.000	858.00
mt10hmf010Mp	12.955	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69.130	895.58
mt11ade100a	5.042	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesor	9.960	50.22
mt11var300	14.100	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6.500	91.65
mt18bhi010td	720.416	m²	Loseta de hormigón para uso exterior, acabada con botones, clase	6.000	4,322.49
			Grupo mt1		**6,217.94**
mt35arg200D	27.000	Ud	Repetidor wifi para exteriores, IP67	70.000	1,890.00
mt37aar010b	30.000	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Sum	13.490	404.70
mt37aar010c	15.000	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Sum	20.980	314.70
mt37aar010d	2.000	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 60x60 cm, según Compañía Sum	32.330	64.66
mt37sve030d	30.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mand	9.400	282.00
mt37sve030f	15.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con	20.680	310.20
mt37sve030h	2.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2", con	65.800	131.60
mt37tfd010ba	120.000	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junt	22.930	2,751.60

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mt37tfd010ca	79.200	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junt	28.300	2,241.36
mt37tfd010ea	1,380.000	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junt	40.350	55,683.00
mt37tfd010fa	22.000	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junt	55.310	1,216.82
mt37tpa011o	60.000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior,	1.680	100.80
mt37tpa011q	30.000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior,	4.000	120.00
mt37tpa011s	4.000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior,	8.850	35.40
mt37tpa012c	30.000	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32	1.710	51.30
mt37tpa012e	15.000	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 50	3.010	45.15
mt37tpa012g	2.000	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 75	4.800	9.60
			Grupo mt3		**65,652.89**
mt40foa010b	5.000	Ud	Bandeja para fibra óptica para bastidor de 19", de 1 unidad de a	40.523	202.62
mt40foc030a	3,760.000	m	Cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo	0.377	1,417.52
mt40fod010	13.000	Ud	Módulo óptico de 12 conectores tipo SC/APC simple, de acero galv	83.615	1,087.00
mt40ipt040d	1.000	Ud	Armario bastidor metálico mural de 15 unidades de altura, de 600	133.526	133.53
mt40www040	188.000	Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	0.721	135.55
mt41hid020l	9.000	Ud	Hidrante de columna húmeda de 6" DN 150 mm, con una boca de 4" D	1,577.760	14,199.84
			Grupo mt4		**17,176.04**
terAl150	6.000	Ud.	Terminal Aluminio 240/150 norma Iberdrola	4.281	25.69
			Grupo ter		**25.69**
			TOTAL		**612,045.51**

APÉNDICE Nº 2
CUADRO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
C1B02A00	10.334	h	Máquina p/pintar banda vial,autopropulsada	34.200	353.43
			Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada		
C1B02B00	2.553	h	Máquina p/pintar banda vial,accionamiento manual	26.160	66.78
			Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual		
				Grupo C1B	**420.21**
CAM01	3.838	H	Camión basculante 14 t	34.980	134.25
				Grupo CAM	**134.25**
M02GE010	6.600	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46.200	304.92
				Grupo M02	**304.92**
M03HH020	9.320	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1.930	17.99
M03HH030	0.630	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2.330	1.47
M03MC110	52.332	h.	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	242.760	12,704.05
				Grupo M03	**12,723.51**
M05EC020	22.111	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	53.000	1,171.89
M05EC040	139.878	h.	Excav.hidr.cadenas 310 CV	50.000	6,993.89
M05EN020	6.560	h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	41.280	270.80
M05EN050	559.525	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	62.440	34,936.73
M05EN051	20.700	h.	Retroexcavad.	56.000	1,159.20
M05PC020	83.255	h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	38.000	3,163.68
M05PN010	54.230	h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33.610	1,822.68
M05PN030	96.563	H	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	38.000	3,669.38
M05RN020	33.614	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23.287	782.77
M05RN025	32.000	h.	Retrocargadora neum. 90 CV	34.590	1,106.88
				Grupo M05	**55,077.91**
M06VF120	40.728	h.	V.P.martillo en fondo hidr.150mm	181.010	7,372.19
				Grupo M06	**7,372.19**
M07AC020	32.247	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5.690	183.48
M07CB010	14.239	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	33.390	475.45
M07CB020	184.243	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34.000	6,264.28
M07CB030	1,506.280	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32.360	48,743.21
M07CG010	85.000	h.	Camión con grúa 6 t.	45.000	3,825.00
M07N060	94.929	m3	Canon de desbroce a vertedero	0.820	77.84
M07N080	368.520	m3	Canon de tierra a vertedero	0.210	77.39
				Grupo M07	**59,646.65**
M08BR020	32.247	h.	Barredora remolcada c/motor aux.	13.830	445.97
M08CA110	32.397	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28.270	915.87
M08CB010	42.931	h.	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	34.540	1,482.83
M08EA100	52.332	h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	65.910	3,449.18
M08RI010	21.683	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2.950	63.96
M08RL010	21.056	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5.840	122.97
M08RT050	52.332	h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	32.470	1,699.21
M08RV020	52.332	h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	50.160	2,624.96
				Grupo M08	**10,804.96**
M10SA010	1.700	h.	Ahoyadora	20.890	35.51
M10SP010	20.888	h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	60.390	1,261.43
				Grupo M10	**1,296.94**
M11HV120	9.441	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4.000	37.76
M11R010	33.145	h.	Radial eléctrica 230W	8.500	281.73
M11SA010	4.800	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	4.197	20.15
				Grupo M11	**339.64**
M12CP100	0.552	ud	Puntal telescópico 3m., 1,5 t.	11.820	6.52
M12EF020	30.000	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0.460	13.80
M12EF040	15.000	m.	Fleje para encofrado metálico	0.170	2.55
M12EM030	55.200	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2.010	110.95

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
				Grupo M12	**133.83**
MAT003A	1.919	H	Dumper autocargante 1500 Kg	3.590	6.89
				Grupo MAT	**6.89**
MMME.6A	19.190	H	Tractor agrícola neumático	9.080	174.24
				Grupo MMM	**174.24**
MQ04DUA020A	17.862	h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5.310	94.85
				Grupo MQ0	**94.85**
MQ11BAR010	17.862	h	Barredora remolcada con motor auxiliar	12.460	222.57
MQ11FRE010	17.862	h	Fresadora en frío compacta, de 155 kW	153.810	2,747.42
				Grupo MQ1	**2,969.98**
Q003	9.818	H	Mini excavadora	13.850	135.99
Q004	39.274	H	Dich-Witch 255 tech-line	10.040	394.31
				Grupo Q00	**530.30**
TRANS01	15.000	Hr	Camión	40.000	600.00
				Grupo TRA	**600.00**
U02FA001	187.644	Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	13.970	2,621.39
U02FN001	70.997	Hr	Motoniveladora grande 170 CV	22.860	1,622.99
U02FP005	70.997	Hr	Apisonadora estática gasol. a=30	1.905	135.25
U02JA003	38.226	Hr	Camión 10 T. basculante	21.590	825.29
U02LA201	55.406	Hr	Hormigonera 250 l.	0.838	46.43
				Grupo U02	**5,251.35**
U37AD000	3.528	Hr	Motocompresor	3.383	11.94
U37BA002	475.091	Hr	Excavadora de neumáticos	19.856	9,433.42
U37BE355	125.076	Hr	Compactador manual	4.197	524.94
				Grupo U37	**9,970.29**
U39AB006	38.016	Hr	Pala s/neumaticos CAT.980	26.617	1,011.87
U39AC006	1.522	Hr	Compactador neumát.autp. 60cv	9.525	14.50
U39AH003	9.500	Hr	Camión 5 tm	6.972	66.23
U39AH010	19.008	Hr	Camión basculante 16 tm	14.115	268.30
U39AH025	4.567	Hr	Camión bañera 200 cv	16.510	75.40
U39AI012	7.612	Hr	Equipo extend.base,sub-bases	26.670	203.01
				Grupo U39	**1,639.32**
mq04cag010a	12.042	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50.010	602.22
mq05mai030	24.581	h	Martillo neumático.	4.080	100.29
mq05pdm010b	24.581	h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6.900	169.61
mq06vib020	822.916	h	Regla vibrante de 3 m.	2.815	2,316.51
				Grupo mq0	**3,188.63**
				TOTAL	**172,680.86**

APÉNDICE Nº 3
CUADRO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A0121000	25.774	h	Oficial 1a	12.160	313.41
A012M000	103.577	H	Oficial 1A montador	12.160	1,259.49
A013M000	8.442	H	Ayiudante montador	11.970	101.05
A0140000	12.887	h	Peón	11.660	150.26
			Grupo A01		**1,824.22**
MOOC06a	23.028	H	Peón ordinario construcción	11.660	268.50
			Grupo MOO		**268.50**
O01A020	114.577	h.	Capataz	12.570	1,440.23
O01A070	155.283	h.	Peón ordinario	11.660	1,810.60
O01B270	34.000	h.	Oficial 1ª Jardinero	12.160	413.44
O01B280	68.000	h.	Peón	11.660	792.88
O01OA010	52.332	h.	Encargado	14.980	783.93
O01OA020	17.907	h.	Capataz	12.570	225.09
O01OA030	936.699	h.	Oficial primera	12.160	11,390.25
O01OA040	56.152	h.	Oficial segunda	12.070	677.75
O01OA050	60.823	h.	Ayudante	11.970	728.06
O01OA060	316.734	h.	Peón especializado	11.870	3,759.63
O01OA070	1,564.258	h.	Peón ordinario	11.660	18,239.25
O01OB010	48.767	h.	Oficial 1ª encofrador	12.160	593.01
O01OB020	48.767	h.	Ayudante encofrador	11.970	583.75
O01OB030	4.272	h.	Oficial 1ª Ferrallista	10.710	45.75
O01OB040	4.272	h.	Ayudante- Ferrallista	10.400	44.43
O01OB170	12.700	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12.160	154.43
O01OB180	10.300	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	12.070	124.32
O01OB200	236.299	h.	Oficial 1ª electricista	12.160	2,873.40
O01OB210	186.799	h.	Oficial 2ª electricista	12.070	2,254.66
O01OB222	3.830	h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	12.160	46.57
O01OB223	3.830	h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	12.070	46.23
O01OB230	33.703	h.	Oficial 1ª Pintor	12.160	409.83
O01OB240	33.703	h.	Ayudante-Pintor	11.970	403.42
			Grupo O01		**47,840.93**
PEONES	81.313	H	Peón especializado	11.870	965.18
			Grupo PEO		**965.18**
TH66072	3,301.630	Ud	MANG.UNIBIOLINE 17/120 2,3L/H 40CM	1.130	3,730.84
			Grupo TH6		**3,730.84**
U01AA006	26.693	Hr	Capataz	12.570	335.53
U01AA007	66.187	Hr	Oficial primera	12.160	804.84
U01AA008	32.232	Hr	Oficial segunda	12.070	389.04
U01AA010	373.510	Hr	Peón especializado	11.870	4,433.56
U01AA011	1,263.445	Hr	Peón ordinario	11.660	14,731.77
U01AA015	285.604	Hr	Maquinista o conductor	14.800	4,226.93
U01FR011	3.143	Hr	Peón especializado jardinero	11.870	37.31
U01FR013	3.143	Hr	Peón ordinario jardinero	11.660	36.65
U01FY001	181.594	Hr	Oficial primera gasista	12.160	2,208.18
U01FY002	196.243	Hr	Ayudante gasista	11.970	2,349.03
U01FY625	38.400	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	12.160	466.94
U01FY627	38.400	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	11.870	455.81
			Grupo U01		**30,475.59**
U45AA100	1.536	Hr	Oficial 1ª instalador E.S.F. (A)	28.800	44.24
U45AA200	1.536	Hr	Ayudante instalador E.S.F. (A)	25.000	38.40
			Grupo U45		**82.64**
mo001	133.233	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	12.160	1,620.11
mo008	223.273	h	Oficial 1ª fontanero.	12.160	2,715.00
mo020	89.756	h	Oficial 1ª construcción.	12.160	1,091.43
mo041	832.420	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	12.160	10,122.22
mo044	7.884	h	Oficial 1ª encofrador.	12.160	95.87
mo056	133.233	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	11.970	1,594.80

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mo087	851.281	h	Ayudante construcción de obra civil.	11.970	10,189.83
mo091	8.598	h	Ayudante encofrador.	11.970	102.92
			Grupo mo0		**27,532.19**
mo107	122.386	h	Ayudante fontanero.	11.970	1,464.96
mo113	73.325	h	Peón ordinario construcción.	11.660	854.97
			Grupo mo1		**2,319.93**
			TOTAL		**115,040.02**

APÉNDICE Nº 4
CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01JF006		**M3**	**MORTERO CEMENTO (1/6) M 5**			
			M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)			
U01AA011	1.155	Hr	Peón ordinario	11.660	13.47	
U04CA001	0.250	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	68.706	17.18	
U04AA001	1.100	M3	Arena de río (0-5mm)	10.214	11.24	
U04PY001	0.255	M3	Agua	0.959	0.24	
A03LA005	0.400	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1.200	0.48	
			TOTAL PARTIDA			**42.61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

A01MA080		**m3**	**MORTERO CEMENTO 1/6 M-40**			
			Mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-97.			
O01OA070	1.700	h.	Peón ordinario	11.660	19.82	
P01CC020	0.250	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95.200	23.80	
P01AA020	1.100	m³	Arena de río 0/5 mm.	11.340	12.47	
P01DW050	0.255	m3	Agua	0.710	0.18	
M03HH020	0.400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1.930	0.77	
			TOTAL PARTIDA			**57.04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

A01RH090		**m3**	**HORMIGÓN HM-15/B/20**			
			Hormigón HM-15/B/20,de 15 N/mm2., con cemento CEM II/B-M 32,5 R, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar.			
O01OA070	1.250	h.	Peón ordinario	11.660	14.58	
P01CC020	0.330	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95.200	31.42	
P01AA030	0.650	m3	Arena de río 0/5 mm.	12.680	8.24	
P01AG020	1.300	t.	Garbancillo 5/20 mm.	13.610	17.69	
P01DW050	0.180	m3	Agua	0.710	0.13	
M03HH020	0.500	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1.930	0.97	
			TOTAL PARTIDA			**73.03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

A01RH100		**m3**	**HORMIGÓN HM-15/B/40**			
			Hormigón HM-15/B/40, de 15 N/mm2., con cemento CEM II/B-M 32,5 R, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar.			
O01OA070	1.250	h.	Peón ordinario	11.660	14.58	
P01CC020	0.290	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95.200	27.61	
P01AA030	0.680	m3	Arena de río 0/5 mm.	12.680	8.62	
P01AG060	1.360	t.	Gravilla 20/40 mm.	10.640	14.47	
P01DW050	0.160	m3	Agua	0.710	0.11	
M03HH020	0.500	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1.930	0.97	
			TOTAL PARTIDA			**66.36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

A02A080		**m3**	**MORTERO CEMENTO 1/6 M-40**			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l., s/RC-03.			
O01OA070	1.700	h.	Peón ordinario	11.660	19.82	
P01CC020	0.250	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95.200	23.80	
P01AA020	1.100	m³	Arena de río 0/5 mm.	11.340	12.47	
P01DW050	0.255	m3	Agua	0.710	0.18	
M03HH020	0.400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1.930	0.77	
			TOTAL PARTIDA			**57.04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03CA005		**Hr**	**CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3**			
			Hr. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 81 CV (110 Kw) con cuchara dentada de capacidad 1,30 m3, con un peso total de 9.410 Kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.710 mm, altura de descarga a 45º de 2640 mm, fueza de elevación a altura máxima de 113,2 KN, fuerza de arranque 113,2 KN, capacidad colmada 1,30 m3, ángulo máximo de excavación a 95º, fuerza hidraúlica de elevación a nivel del suelo 114,4 Kn, longitud total de la máquina 6.550 mm, altura sobre el nivel del suelo de 293 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.			
U02FA001	1.000	Hr	Pala cargadora 1,30 M3.	13.970	13.97	
U%10	10.000	%	Amortización y otros gastos	14.000	1.40	
U01AA015	0.635	Hr	Maquinista o conductor	14.800	9.40	
U02SW001	15.000	Lt	Gasóleo A	0.400	6.00	
			TOTAL PARTIDA			**30.77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A03CI005		**Hr**	**MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV**			
			Hr. Motoniveladora con una potencia de 170 CV (125Kw), equipada con escarificador y topadora delantera, con un peso total de 14.520 Kg, de la casa Buquema ó similar, con bastidor de construcción tubular en parte delantera y de caja en la posterior, motor diesel de 4 tiempos y 9,84 Lts de cilindrada, con unas características de cuchilla de: alcance fuera de ruedas de 1.940 mm, ángulo de inclinación vertical de 90º, ángulo de corte 34º/79º, altura libre del suelo 4.000 mm, longitud 3.660 mm, altura 625 mm. Características de la topadora: altura libre del suelo 560 mm, longitud 2.500 mm, altura 830 mm, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
U02FN001	1.000	Hr	Motoniveladora grande 170 CV	22.860	22.86	
U%10	10.000	%	Amortización y otros gastos	22.900	2.29	
U01AA015	0.635	Hr	Maquinista o conductor	14.800	9.40	
U02SW001	17.000	Lt	Gasóleo A	0.400	6.80	
			TOTAL PARTIDA			**41.35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

A03CK005		**Hr**	**PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.**			
			Hr. Pisón con motor de gasolina, con una superficie de soporte de 300x330 mm, con un peso aproximado de 85 Kg, de la casa Lebrero ó similar, equipada con motor de gasolina con engranaje reductor, sistema de transmisión con embrage centrífugo y 2 correas, ciclo de impacto de 550-700/ min, una embolada de impacto de 30-60 mm, altura de cuerpo de 915 mm, altura de mango de 460 mm, rendimientos: elevación máxima del suelo 37 mm, golpe 1,5 libras, energía de compactación 540 pies. Libras/segundos; pies cuadrados/hora compactados 1,95.			
U02FP005	1.000	Hr	Apisonadora estática gasol. a=30	1.905	1.91	
U02SW001	1.030	Lt	Gasóleo A	0.400	0.41	
U%10	10.000	%	Amortización y otros gastos	2.300	0.23	
			TOTAL PARTIDA			**2.55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A03FB010		**Hr**	**CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.**			
			Hr. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidad para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en linea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m3 y de 9 m3 colmada, con un radio de giro de 5,35 mts, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.			
U02JA003	0.200	Hr	Camión 10 T. basculante	21.590	4.32	
U%10	10.000	%	Amortización y otros gastos	4.300	0.43	
U01AA015	0.635	Hr	Maquinista o conductor	14.800	9.40	
U02SW001	16.000	Lt	Gasóleo A	0.400	6.40	
			TOTAL PARTIDA			**20.55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03H060		**m3**	**HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40**			
			Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0.820	h.	Peón ordinario	11.660	9.56	
P01CC020	0.225	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95.200	21.42	
P01AA030	0.700	m3	Arena de río 0/5 mm.	12.680	8.88	
P01AG060	1.400	t.	Gravilla 20/40 mm.	10.640	14.90	
P01DW050	0.160	m3	Agua	0.710	0.11	
M03HH030	0.500	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2.330	1.17	
			TOTAL PARTIDA			**56.04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

A03LA005		**Hr**	**HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.**			
			Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogenea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacio de 290Kg y un rendimineto aproximado de 3,4m3.			
U02LA201	1.000	Hr	Hormigonera 250 l.	0.838	0.84	
U%10	10.000	%	Amortización y otros gastos	0.800	0.08	
U02SW005	3.500	Ud	Kilowatio	0.080	0.28	
			TOTAL PARTIDA			**1.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E03CAE020		**m.**	**Tubería**			
			Tubería enterrada de hormigón en masa de enchufe campana, con junta de goma, de 20 cm. de diámetro interior, colocada sobre cama de arena de río, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA030	0.320	h.	Oficial primera	12.160	3.89	
O01OA060	0.320	h.	Peón especializado	11.870	3.80	
P02TE020	1.000	m.	Tubo san.HM E-C 6000 kg.D=20	4.240	4.24	
P01AA020	0.075	m³	Arena de río 0/5 mm.	11.340	0.85	
			TOTAL PARTIDA			**12.78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E04AM040		**m²**	**ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2**			
			Malla electrosoldada en cuadrícula 15x30 cm. con acero corrugado de Ø 5 mm. B 500 T, de dimensiones 6x2,2 m. Totalmente colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según normas EF-96 y EHE.			
O01OB030	0.004	h.	Oficial 1ª Ferrallista	10.710	0.04	
O01OB040	0.004	h.	Ayudante- Ferrallista	10.400	0.04	
P03AM070	1.127	m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1.370	1.54	
			TOTAL PARTIDA			**1.62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E04LE010		**m2**	**ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT.**			
			Encofrado y desencofrado metálico en losas de cimentación, y 50 posturas.			
O01OB010	0.200	h.	Oficial 1ª encofrador	12.160	2.43	
O01OB020	0.200	h.	Ayudante encofrador	11.970	2.39	
M12EF020	1.000	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0.460	0.46	
P01DC010	0.200	kg	Aditivo desencofrante	1.190	0.24	
M12EF040	0.500	m.	Fleje para encofrado metálico	0.170	0.09	
P03AA020	0.008	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1.200	0.01	
P01UC030	0.040	kg	Puntas 20x100	7.300	0.29	
			TOTAL PARTIDA			**5.91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HLE020		**m2**	**ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.**			
			Encofrado y desencofrado de losa armada inclinada, con tableros de madera de pino de 22 mm., considerando 4 posturas.			
O01OB010	0.250	h.	Oficial 1ª encofrador	12.160	3.04	
O01OB020	0.250	h.	Ayudante encofrador	11.970	2.99	
M12EM030	1.000	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2.010	2.01	
P01ES045	0.020	m3	Madera pino encofrar 22 mm.	184.090	3.68	
P01UC030	0.150	kg	Puntas 20x100	7.300	1.10	
P03AA020	0.500	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1.200	0.60	
M12CP100	0.010	ud	Puntal telescópico 3m., 1,5 t.	11.820	0.12	
			TOTAL PARTIDA			**13.54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E28SO010		**m2**	**PINTURA ANTIDESLIZANTE**			
			Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.			
O01OB230	0.122	h.	Oficial 1ª Pintor	12.160	1.48	
O01OB240	0.122	h.	Ayudante-Pintor	11.970	1.46	
P24MT030	0.250	l.	Catalizador	6.240	1.56	
P24RO040	0.360	kg	Pintura epoxi (dos comp.)	7.450	2.68	
P24WW220	0.200	ud	Pequeño material	0.920	0.18	
			TOTAL PARTIDA			**7.36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

O01OA090		**h.**	**Cuadrilla A**			
O01OA030	0.645	h.	Oficial primera	12.160	7.84	
O01OA050	0.646	h.	Ayudante	11.970	7.73	
O01OA070	0.330	h.	Peón ordinario	11.660	3.85	
			TOTAL PARTIDA			**19.42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U01AA502		**Hr**	**Cuadrilla B**			
			Hr. Cuadrilla B de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de segunda, 1,00 h de Peón especializado y 0,50 h de Peón suelo.			
U01AA008	1.343	Hr	Oficial segunda	12.070	16.21	
U01AA010	0.848	Hr	Peón especializado	11.870	10.07	
U01AA011	0.327	Hr	Peón ordinario	11.660	3.81	
			TOTAL PARTIDA			**30.09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

APÉNDICE Nº 5
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

CATMOV01 — **PA** — **PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR CATA SERVICIOS**

		Sin descomposición		5,000.00
		Costes indirectos	3.00%	150.00
		TOTAL PARTIDA.....		**5,150.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO CINCUENTA EUROS

U02CAB010 — **m²** — **DESBROCE DE TERRENO**

Desbroce y limpieza superficial de terreno incluyendo tareas de talado y destoconado de árboles, retirada de escombros si los hubiera por medios mecánicos. El desbroce se realizará hasta una profundidad de 30 cm. También se incluirá el traslado de los árboles a zona de acopio y la carga sobre camión de los productos resultantes. Total-

O01A020	0.005	h.	Capataz	12.570	0.06
M05PC020	0.005	h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	38.000	0.19
M07CB020	0.008	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34.000	0.27
M05EC040	0.005	h.	Excav.hidr.cadenas 310 CV	50.000	0.25

Mano de obra.....		0.06
Maquinaria		0.71
Suma la partida.....		0.77
Costes indirectos	3.00%	0.02
TOTAL PARTIDA.....		**0.79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02CAD040 — **m³** — **EXCAVACIÓN PARA SANEO**

Excavación en terreno sin clasificar a cielo abierto, con una profundidad de 30 cm para saneo del firme actual con medios mecánicos incluso empleo de compresor, si fuera necesario, con carga y transporte sobre camión de los

O01OA030	0.020	h.	Oficial primera	12.160	0.24
O01OA070	0.020	h.	Peón ordinario	11.660	0.23
M05EC040	0.010	h.	Excav.hidr.cadenas 310 CV	50.000	0.50
M06VF120	0.007	h.	V.P.martillo en fondo hidr.150mm	181.010	1.27
M05PN030	0.010	H	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	38.000	0.38
M07CB030	0.010	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32.360	0.32

Mano de obra.....		0.47
Maquinaria		2.47
Suma la partida.....		2.94
Costes indirectos	3.00%	0.09
TOTAL PARTIDA.....		**3.03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

E02CTR030 — **m³** — **TRAN. A VERTEDERO <10km.**

Transporte de escombros al lugar de empleo o a vertedero, a una distancia menor de 10 km., con camión bascu-

M07CB030	0.075	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32.360	2.43

Maquinaria		2.43
Suma la partida.....		2.43
Costes indirectos	3.00%	0.07
TOTAL PARTIDA.....		**2.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 1.2 DEMOLICIONES

E01CRL307 — **ml** — **CORTE DE PAVIMENTO EN MBC**

Corte en pavimento de MBC de 10 cm de grosor, con cortadora de discos y disco de diamante.

M11R010	0.025	h.	Radial eléctrica 230W	8.500	0.21
O01OA070	0.025	h.	Peón ordinario	11.660	0.29

Mano de obra.....		0.29
Maquinaria		0.21
Suma la partida.....		0.50
Costes indirectos	3.00%	0.02
TOTAL PARTIDA.....		**0.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

E01CRL020 — **m²** — **DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC**

Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, sin incluir transporte de material a ver-

O01OA070	0.020	h.	Peón ordinario	11.660	0.23
M05EN050	0.020	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	62.440	1.25

Mano de obra.....		0.23
Maquinaria		1.25
Suma la partida.....		1.48
Costes indirectos	3.00%	0.04
TOTAL PARTIDA.....		**1.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

E01CRL010 — **m²** — **DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO HORM.**

Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 10/15 cm. de espesor, en formación de aceras.

O01OA070	0.018	h.	Peón ordinario	11.660	0.21
M05EN050	0.018	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	62.440	1.12

Mano de obra.....		0.21
Maquinaria		1.12
Suma la partida.....		1.33
Costes indirectos	3.00%	0.04
TOTAL PARTIDA.....		**1.37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

D36AD010 — **ml** — **LEVANTADO BORDILLO**

Ml. Levantado de bordillo, con medios mecáncios, incluso cortes necesarios, carga y transporte a vertedero

U01AA011	0.015	Hr	Peón ordinario	11.660	0.17
M05EN050	0.015	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	62.440	0.94

Mano de obra.....		0.17
Maquinaria		0.94
Suma la partida.....		1.11
Costes indirectos	3.00%	0.03
TOTAL PARTIDA.....		**1.14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

D01YA020 — **m³** — **CARGA ESCOMB. S/CAMIÓN A MÁQUINA**

M3. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros o material resultante sobre camión, i/ p.p. de

A03CA005	0.025	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	30.770	0.77

Materiales		0.77
Suma la partida.....		0.77
Costes indirectos	3.00%	0.02
TOTAL PARTIDA.....		**0.79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02CTR030		**m³**	**TRAN. A VERTEDERO <10km.**			
			Transporte de escombros al lugar de empleo o a vertedero, a una distancia menor de 10 km., con camión basculante y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.			
M07CB030	0.075	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32.360	2.43	
			Maquinaria			2.43
			Suma la partida			2.43
			Costes indirectos		3.00%	0.07
			TOTAL PARTIDA			**2.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U01CFM010		**m³**	**DEM. OBRA FÁBRICA HORMIGÓN MASA**			
			Demolición de obras de fábrica de hormigón para la ejecución de las nuevas infraestructuras. Incluyendo la demoli-			
O01A020	0.080	h.	Capataz	12.570	1.01	
O01A070	0.080	h.	Peón ordinario	11.660	0.93	
A03CA005	0.065	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	30.770	2.00	
U37AD000	0.320	Hr	Motocompresor	3.383	1.08	
			Mano de obra			1.94
			Maquinaria			1.08
			Materiales			2.00
			Suma la partida			5.02
			Costes indirectos		3.00%	0.15
			TOTAL PARTIDA			**5.17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

DESBAC		**ud**	**DESMONTAJE Y RETIRADA DE BÁCULOS DE ALUMBRADO**			
			Desmontaje de la red de alumbrado incluyendo desconexión y retirada de báculos de alumbrado existentes a aco-			
U01FY625	0.800	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	12.160	9.73	
M07CG010	0.800	h.	Camión con grúa 6 t.	45.000	36.00	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	55.200	1.10	
			Mano de obra			19.23
			Maquinaria			36.00
			Otros			1.10
			Suma la partida			56.33
			Costes indirectos		3.00%	1.69
			TOTAL PARTIDA			**58.02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

E33FRE		**m²**	**FRESADO AGLOMERADO ASFÁLTICO EN APARCAMIENTOS**			
			Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 6 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, y			
MQ11FRE010	0.016	h	Fresadora en frío compacta, de 155 kW	153.810	2.46	
MQ11BAR010	0.016	h	Barredora remolcada con motor auxiliar	12.460	0.20	
MQ04DUA020A	0.016	h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil	5.310	0.08	
mo087	0.016	h	Ayudante construcción de obra civil.	11.970	0.19	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	2.900	0.06	
			Mano de obra			0.19
			Maquinaria			2.74
			Otros			0.06
			Suma la partida			2.99
			Costes indirectos		3.00%	0.09
			TOTAL PARTIDA			**3.08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 2 TELECOMUNICACIONES						
SUBCAPÍTULO 2.1 VIGILANCIA A TRAVÉS DE CCTV CONECTADO A POLICIA LOCAL						
E19S010		**Ud**	**SIST. VIDEO VIGILANCIA IP SOBRE LAN**			
			Instalación de un sistema de video vigilancia IP sobre una red de área local (LAN), homogénea o heterogenea, formada fisicamente por cable de pares, coaxial o fibra óptica y demas elementos, bien creada exclusivamente para conectar este sistema o utilizar una LAN de una empresa donde se integra el mismo. El servidor de video vigilancia permite accionar 30 cámaras IP, en local o en remoto a tráves de internet, mediante un encaminador (router) y la monitorización y vigilancia desde cualquier ordenador de la LAN, así como aviso a los usuarios mediante e-mail y Policia Local. Las cámaras IP recogen alarmas, sensores PIR, relés para accionamiento de reacciones y con un modem GSM se puede realizar la gestión del sistema desde un teléfono móvil, recepción de SMS, imágenes de			
O01OB222	3.830	h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	12.160	46.57	
O01OB223	3.830	h.	Oficial 2ª Instalador telecomunicación	12.070	46.23	
P22SC010	1.000	ud	Servidor gestión de video vigilancia	1,823.155	1,823.16	
P22SC020	1.000	ud	SAI	272.286	272.29	
P22SB010	23.000	ud	Cámara IP exterior	237.480	5,462.04	
P22SC050	23.000	ud	Detector volumétrico interior	59.853	1,376.62	
P22SC070	23.000	ud	Actuador de potencia	87.781	2,018.96	
P22SC060	1.000	ud	Modem GSM	203.477	203.48	
P22IB130	23.000	ud	Cordón UTP/RJ-45 Cat. 5e PVC 0,5 m.	1.769	40.69	
P01DW090	23.000	ud	Pequeño material	0.799	18.38	
			Mano de obra			92.80
			Materiales			11,215.62
			Suma la partida			11,308.42
			Costes indirectos		3.00%	339.25
			TOTAL PARTIDA			**11,647.67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

UIA010b		**Ud**	**Repetidor wifi para exteriores protección IP67**			
			Repetidor wifi para exteriores protección IP67			
mo041	0.352	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	12.160	4.28	
mo087	0.389	h	Ayudante construcción de obra civil.	11.970	4.66	
mt35arg200D	1.000	Ud	Repetidor wifi para exteriores, IP67	70.000	70.00	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	78.900	1.58	
			Mano de obra			8.94
			Materiales			70.00
			Otros			1.58
			Suma la partida			80.52
			Costes indirectos		3.00%	2.42
			TOTAL PARTIDA			**82.94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

EQUIPDIG		**Ud**	**Equipo de grabación digital**			
			Instalación y suministro de equipo de grabación digital, incluyendo cámaras etc.... Totalmente terminado.			
mo001	0.488	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	12.160	5.93	
mo056	0.488	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	11.970	5.84	
EMB	1.000	Ud	Equipo de grabación digital con	2,500.000	2,500.00	
			Mano de obra			11.77
			Materiales			2,500.00
			Suma la partida			2,511.77
			Costes indirectos		3.00%	75.35
			TOTAL PARTIDA			**2,587.12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 2.2 IMPLANTACIÓN DE FIBRA ÓPTICA						
U11TA020		**ud**	**ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA**			
			Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones			
O01OA030	2.250	h.	Oficial primera	12.160	27.36	
O01OA070	4.500	h.	Peón ordinario	11.660	52.47	
M07CG010	0.250	h.	Camión con grúa 6 t.	45.000	11.25	
E02EM020	2.206	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	6.180	13.63	
E02SZ070	0.574	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	18.080	10.38	
E02TT030	1.632	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6.500	10.61	
E04CM040	0.151	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	68.040	10.27	
P27TA060	1.000	ud	Arqueta HF-III c/tapa	343.590	343.59	
			Mano de obra			92.94
			Maquinaria			33.41
			Materiales			353.21
			Suma la partida			479.56
			Costes indirectos	3.00%		14.39
			TOTAL PARTIDA			**493.95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U11TA040		**ud**	**ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA**			
			Arqueta tipo DM-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m.,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones			
O01OA030	2.250	h.	Oficial primera	12.160	27.36	
O01OA070	4.500	h.	Peón ordinario	11.660	52.47	
M07CG010	0.250	h.	Camión con grúa 6 t.	45.000	11.25	
E02EM020	3.623	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	6.180	22.39	
E02SZ070	0.812	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	18.080	14.68	
E02TT030	2.811	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6.500	18.27	
E04CM040	0.220	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	68.040	14.97	
P27TA020	1.000	ud	Arqueta DM-III c/tapa	456.380	456.38	
			Mano de obra			99.19
			Maquinaria			48.20
			Materiales			470.39
			Suma la partida			617.77
			Costes indirectos	3.00%		18.53
			TOTAL PARTIDA			**636.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11TB010		**ud**	**BASAMENTO ARMARIO INTERCONEXIÓN**			
			Basamento para apoyo de armario de interconexión, formado por dado de hormigón HM-20 N/mm2 de 86x44x73 cm. empotrado 20 cm. en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y ochos conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.			
O01OA030	4.400	h.	Oficial primera	12.160	53.50	
O01OA070	8.800	h.	Peón ordinario	11.660	102.61	
E02EM020	0.076	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	6.180	0.47	
E02TT030	0.076	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6.500	0.49	
E04RM010	0.276	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I V.MAN.	149.100	41.15	
E04MEM030	1.378	m2	ENCOF. MADERA VISTA MUROS 1CARA <3,00m.	37.970	52.32	
P27TW100	1.000	ud	Plantilla armario interconexión	26.410	26.41	
P27TT100	8.000	ud	Codo PVC 63/45 mm.	3.370	26.96	
P27TT150	8.000	ud	Tapón obtur. conductos D=63 mm.	1.250	10.00	
P27TT020	4.000	m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0.380	1.52	
P27TT060	8.000	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0.030	0.24	
P27TT200	0.009	kg	Limpiador unión PVC	1.510	0.01	
P27TT210	0.018	kg	Adhesivo unión PVC	2.100	0.04	
			Mano de obra			211.87
			Maquinaria			1.40
			Materiales			102.46
			Suma la partida			315.72
			Costes indirectos	3.00%		9.47
			TOTAL PARTIDA			**325.19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

U11TB020		**ud**	**BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN**			
			Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm. en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conduc-			
O01OA030	3.700	h.	Oficial primera	12.160	44.99	
O01OA070	7.400	h.	Peón ordinario	11.660	86.28	
E02EM020	0.049	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	6.180	0.30	
E02TT030	0.049	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6.500	0.32	
E04RM010	0.179	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I V.MAN.	149.100	26.69	
E04MEM030	1.113	m2	ENCOF. MADERA VISTA MUROS 1CARA <3,00m.	37.970	42.26	
P27TW110	1.000	ud	Plantilla armario distribución	6.930	6.93	
P27TT100	6.000	ud	Codo PVC 63/45 mm.	3.370	20.22	
P27TT150	6.000	ud	Tapón obtur. conductos D=63 mm.	1.250	7.50	
P27TT020	3.000	m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0.380	1.14	
P27TT060	6.000	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0.030	0.18	
P27TT200	0.008	kg	Limpiador unión PVC	1.510	0.01	
P27TT210	0.016	kg	Adhesivo unión PVC	2.100	0.03	
			Mano de obra			172.99
			Maquinaria			0.90
			Materiales			62.96
			Suma la partida			236.85
			Costes indirectos	3.00%		7.11
			TOTAL PARTIDA			**243.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11TR300		**ud**	**ARMARIO DISTRIB. URBANIZACION**			
			Suministro e instalación de armario de distribución para urbanizaciones, fijado a la plantilla del pedestal mediante tornillos.			
O01OA060	1.600	h.	Peón especializado	11.870	18.99	
O01OA070	1.600	h.	Peón ordinario	11.660	18.66	
P27TM060	1.000	ud	Armario distribución urbanizac.	81.100	81.10	
			Mano de obra			37.65
			Materiales			81.10
			Suma la partida			118.75
			Costes indirectos		3.00%	3.56
			TOTAL PARTIDA			**122.31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U11TR320		**ud**	**ARMARIO REPARTICIÓN 32 F.O.**			
			Suministro e instalación de armario de repartición para 32 fibras ópticas, fijado a fachada mediante tacos expansi-			
O01OA060	1.600	h.	Peón especializado	11.870	18.99	
O01OA070	1.600	h.	Peón ordinario	11.660	18.66	
P27TM080	1.000	ud	Armario repartición 32 fibras óp	128.290	128.29	
P27TW040	4.000	ud	Taco expansión M-10	0.240	0.96	
			Mano de obra			37.65
			Materiales			129.25
			Suma la partida			166.90
			Costes indirectos		3.00%	5.01
			TOTAL PARTIDA			**171.91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

D36BE200		**m³**	**EXCAV. EN ZANJA TERR. TRÁNSITO**			
			M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes refino del fondo de la zanja,			
U01AA011	0.064	Hr	Peón ordinario	11.660	0.75	
U37BA002	0.100	Hr	Excavadora de neumáticos	19.856	1.99	
			Mano de obra			0.75
			Maquinaria			1.99
			Suma la partida			2.74
			Costes indirectos		3.00%	0.08
			TOTAL PARTIDA			**2.82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

D02VK401		**m³**	**TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**			
			M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y			
A03CA005	0.010	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	30.770	0.31	
A03FB010	0.074	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	20.550	1.52	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	1.800	0.05	
			Materiales			1.83
			Otros			0.05
			Suma la partida			1.88
			Costes indirectos		3.00%	0.06
			TOTAL PARTIDA			**1.94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IAO012b		**Ud**	**Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 150 fibra**			
			Suministro e instalación de punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 150 fibras ópticas, formado por armario bastidor metálico acabado con pintura epoxi, como registro principal de cables de fibra óptica; 5 bandejas de 19" de acero galvanizado y 13 módulos ópticos de 12 conectores tipo SC simple, de acero galvanizado. Inclu-			
mt40ipt040d	1.000	Ud	Armario bastidor metálico mural de 15 unidades de altura, de 600	133.526	133.53	
mt40foa010b	5.000	Ud	Bandeja para fibra óptica para bastidor de 19", de 1 unidad de a	40.523	202.62	
mt40fod010	13.000	Ud	Módulo óptico de 12 conectores tipo SC/APC simple, de acero galv	83.615	1,087.00	
mo001	4.905	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	12.160	59.64	
mo056	4.905	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	11.970	58.71	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	1,541.500	30.83	
			Mano de obra			118.35
			Materiales			1,423.15
			Otros			30.83
			Suma la partida			1,572.33
			Costes indirectos		3.00%	47.17
			TOTAL PARTIDA			**1,619.50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

IAO020		**ml**	**CABLE DIELÉCTRICO PARA EXTERIORES, DE 8 FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO**			
			Suministro e instalación de cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo en tubos activos holgados de PBT y tubos pasivos cableados recubiertos con material bloqueante del agua, elemento central de refuerzo, cubierta interior de polietileno, cabos de fibra de vidrio como elemento de protección antirroedores y de refuerzo a			
mt40foc030a	1.000	m	Cable dieléctrico para exteriores, de 8 fibras ópticas monomodo	0.377	0.38	
mt40www040	0.050	Ud	Material auxiliar para instalaciones audiovisuales.	0.721	0.04	
mo001	0.034	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	12.160	0.41	
mo056	0.034	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	11.970	0.41	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	1.200	0.02	
			Mano de obra			0.82
			Materiales			0.42
			Otros			0.02
			Suma la partida			1.26
			Costes indirectos		3.00%	0.04
			TOTAL PARTIDA			**1.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 3 ALUMBRADO PÚBLICO						
E04CM050		**m³**	**HORM. HM-20/P/20/I V. MANUAL**			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central en relleno de zanjas de instalaciones, vertido por medios			
O01OA030	0.360	h.	Oficial primera	12.160	4.38	
O01OA070	0.360	h.	Peón ordinario	11.660	4.20	
P01HA010	1.150	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	40.916	47.05	
			Mano de obra			8.58
			Materiales			47.05
			Suma la partida			55.63
			Costes indirectos		3.00%	1.67
			TOTAL PARTIDA			**57.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

U10BCP010		**ml**	**LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+T.16 Cu. C/EXC.**			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,35 cm. de ancho por 0,50 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y trans-			
O01OB200	0.150	h.	Oficial 1ª electricista	12.160	1.82	
O01OB210	0.150	h.	Oficial 2ª electricista	12.070	1.81	
P15AF060	1.100	m.	Tubo doble capa PEAD PVC D 110 mm.	0.814	0.90	
P15AD010	4.400	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0.310	1.36	
P27EI130	1.100	m.	Conductor cobre 750V 16 mm2	2.000	2.20	
U01EZ030	0.300	m³	EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	4.280	1.28	
P01DW090	1.000	ud	Pequeño material	0.799	0.80	
			Mano de obra			3.90
			Maquinaria			1.02
			Materiales			5.26
			Suma la partida			10.17
			Costes indirectos		3.00%	0.31
			TOTAL PARTIDA			**10.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U10BCP020		**ml**	**LÍNEA ALUMB.P.4(1x10)+T.16 Cu. C/EXC.**			
			Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x10) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,35 cm. de ancho por 0,50 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y trans-			
O01OB200	0.150	h.	Oficial 1ª electricista	12.160	1.82	
O01OB210	0.150	h.	Oficial 2ª electricista	12.070	1.81	
P15AF060	1.100	m.	Tubo doble capa PEAD PVC D 110 mm.	0.814	0.90	
P15AD020	4.400	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 10 mm2 Cu	1.023	4.50	
P27EI130	1.100	m.	Conductor cobre 750V 16 mm2	2.000	2.20	
U01EZ030	0.300	m³	EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	4.280	1.28	
P01DW090	1.000	ud	Pequeño material	0.799	0.80	
			Mano de obra			3.90
			Maquinaria			1.02
			Materiales			8.40
			Suma la partida			13.31
			Costes indirectos		3.00%	0.40
			TOTAL PARTIDA			**13.71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CD16TLCB45		**Ud**	**CUADRO DE MANDO Y PROTECCION ALP-1**			
			Centro de Mando Domótico compuesto por los siguientes elementos. Equipo Reductor-estabilizador de flujo en cabecera de línea de la casa comercial “Servitec Control de Iluminación”, modelo CD16TLCB35, de 35kVAs de potencia, electrónico, pilotado por contactores, trifásico, compuesto por tres equipos monofásicos totalmente independientes, incluidas las protecciones, cada uno de ellos compuesto por transformador con al menos 16 salidas de tensión, dos tipos de By-pass, uno parcial de rearme automático y otro by-pass total que puentee el equipo mediante contactor, puerto de comunicaciones RS232-TTL, display de programación de cada modulo, circuito electrónico pilotado con microprocesador de 20Mha, sistema de protección térmica independiente del magnetotérmico, termometro indicando la temperatura de cada modulo, amperimetro, un voltimetro de entrada y otro de salida, indicador de factor de potencia, indicador de condensador necesario para corregir reactiva, con autotest en el arranque, capaz de estabilizar la tension de salida en regimen nominal y reducido para tensiones de entrada comprendidas entre 204-206V, con una tolerancia del 1.7%. EQARR80 unidad compuesta por interruptor general automático tetrapolar con protección magnetotérmica contactor de maniobra y salida de la tensión de servicio para maniobra.CARRIL DIN en el que irán instalados los siguientes elementos, 1 diferencial bipolar de 30 mA para línea de servicio con protección magnetotérmica de 10 A, 1 base schuko de 16 A, 1 interruptor para el encendido manual del alumbrado público y otro para iluminar su interior, 1 sistema de comunicaciones Domo Master el cual incluirá reloj astronómico con cuadrante programable desde el centro de control. 4 DPR (Diferencial Progresivo Rearmable) estando sujetos a las siguientes características: display retroiluminado de 2x16 caracteres, teclado de funciones, puerto de comunicaciones RS232, Margen de disparo de 10 mA hasta 1000mA, sensibilidad nominal de 10 a 300mA, desconexión de 20 milisengundos, reconexión retardo máximo 1 hora, intentos de reconexión 50 como maximo, disparo y rearmado motorizado trifasico, funcion del diferencial desactivable, todas estas opciones podrán ser seleccionadas por el usuario a traves del teclado de funciones o de forma remota a traves del sistema de comunicaciones GSM (incluyendo tarjeta prepago, operador a definir). Las características del magnetotérmico electrónico rearmable son: tensión de trabajo 400V III+N, corriente admisible 50 A max por fase (80 A en AC1 y 50 A en AC3), frecuencia nominal 50/60 Hz, corriente de disparo de 1 hasta 50 A, saltos de disparo 50 en 50mA, curva de disparo C, desconexion en 20 milisegundos, reconexión max 1 hora, intentos de reconexión 50 como máximo, disparo y rearmado motorizado seleccionable trifásico o por fase, la función magnetotérmica desactivable, todas estas opciones podrán ser seleccionadas por el usuario a traves del teclado de funciones o de forma remota a traves del sistema de comunicaciones GSM. Dispondra de puerto de comunicaciones RS232 opto acopladas, apertura de bornas de 35mm, seccion del cable maximo de 35mm, grado de proteccion IP02, temperatura de uso entre –25ºC y +65ºC en el ambiente, envolvente metálico con protección antioxidación y estara fijado a la placa de montaje con tornillos metrica 8. Alojado todo el conjunto en un armario de acero inoxidable con medidas 1250x720x380mm con grado de protección IP-55 e IKA-10. Totalmente montado, configuarado, conexionado y puesta a tierra.			
O01OB200	2.100	h.	Oficial 1ª electricista	12.160	25.54	
O01OB210	2.100	h.	Oficial 2ª electricista	12.070	25.35	
16TLCB45	1.000	ud	Centro de Mando Domótico CD16TLCB35	9,026.250	9,026.25	
P01DW090	350.000	ud	Pequeño material	0.799	279.65	
P15EA010	1.000	ud	Pica de t.t. 14,3 Fe+Cu	12.150	12.15	
P15EB010	2.000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1.000	2.00	
			Mano de obra			50.89
			Materiales			9,320.05
			Suma la partida			9,370.94
			Costes indirectos		3.00%	281.13
			TOTAL PARTIDA			**9,652.07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U11VF040		**Ud**	**LUMINARIA VIARIO LED 150W**			
			Luminaria de exterior cerrada tipo Prylux Egea XL Road o similar para lámpara LED 150 W flujo 17.303 lm, grado			
O01OB200	1.000	h.	Oficial 1ª electricista	12.160	12.16	
P16AJ040	1.000	ud	Lumi.alum.viario LED 150 W	444.760	444.76	
P16CG030	1.000	ud	Lámpara LED 150 W	8.980	8.98	
P01DW090	1.000	ud	Pequeño material	0.799	0.80	
			Mano de obra			12.16
			Materiales			454.54
			Suma la partida			466.70
			Costes indirectos		3.00%	14.00
			TOTAL PARTIDA			**480.70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11CC050		**Ud**	**COLUMNA 12 m.**			
			Columna de 12 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
O01OB200	0.500	h.	Oficial 1ª electricista	12.160	6.08	
P16AK090	1.000	ud	Columna recta galva. pint. h=12m	613.260	613.26	
U12SAM040	1.000	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.	106.160	106.16	
U12SAA010	1.000	Ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.	62.470	62.47	
P15GK110	1.000	ud	Caja conexión con fusibles	5.450	5.45	
P15AE002	12.000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	3.300	39.60	
P15EB010	2.000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1.000	2.00	
P15EA010	1.000	ud	Pica de t.t. 14,3 Fe+Cu	12.150	12.15	
M02GE010	0.200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46.200	9.24	
P01DW090	1.000	ud	Pequeño material	0.799	0.80	
			Mano de obra			62.17
			Maquinaria			15.31
			Materiales			779.74
			Suma la partida			857.21
			Costes indirectos		3.00%	25.72
			TOTAL PARTIDA			**882.93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12SAA010		**Ud**	**ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.**			
			Arqueta 40x40x60 cm. libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM			
O01OA090	0.940	h.	Cuadrilla A	19.420	18.25	
E02EM010	0.450	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	4.360	1.96	
A03H060	0.030	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	56.040	1.68	
E07LP010	0.940	m2	FÁB.LADR PERF.REV.7cm 1/2 p.FACH	14.990	14.09	
E08PFA030	0.951	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA 1/6 VERTI.	6.050	5.75	
P27SA110	1.000	ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	20.740	20.74	
			Mano de obra			33.12
			Maquinaria			1.57
			Materiales			27.79
			Suma la partida			62.47
			Costes indirectos		3.00%	1.87
			TOTAL PARTIDA			**64.34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 4 ACTUACIONES EN RED DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO						
LIMSANEAMI		**PA**	**INSPECCIÓN Y LIMPIEZA IMBORNALES Y CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO**			
			Inspección y limpieza de imbornales y todas las conducciones de saneamiento conforme a los procedimientos			
			Sin descomposición			7,500.00
			Costes indirectos		3.00%	225.00
			TOTAL PARTIDA			**7,725.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS

LIMPLUV		**PA**	**INSPECCIÓN Y LIMPIEZA IMBORNALES Y CONDUCCIONES DE PLUVIALES**			
			Inspección y limpieza de imbornales y todas las conducciones de pluviales conforme a los procedimientos prescri-			
			Sin descomposición			7,500.00
			Costes indirectos		3.00%	225.00
			TOTAL PARTIDA			**7,725.00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS

E03IIP020		**Ud**	**IMBORNAL SIF.PREFA.HGÓN.50x30x60**			
			Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 50x30x60 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición para tráfico pesado C-250, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-15/B/40, de 15 cm. de espesor, incluiyendo la excavación para la colocación del mismo y el relleno perime-			
O01OA030	0.250	h.	Oficial primera	12.160	3.04	
O01OA060	0.500	h.	Peón especializado	11.870	5.94	
P01HD090	0.040	m3	Horm.elem. no resist.HM-15/B/40 central	39.940	1.60	
P02WI030	1.000	ud	Imbornal prefab.50x30x60 cm.	43.500	43.50	
P02WR010	1.000	ud	Rejilla fundición 50x20x5 cm.	11.560	11.56	
M05EN051	0.100	h.	Retroexcavad.	56.000	5.60	
			Mano de obra			8.98
			Maquinaria			5.60
			Materiales			56.66
			Suma la partida			71.24
			Costes indirectos		3.00%	2.14
			TOTAL PARTIDA			**73.38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

EXCAVA0011		**Ud**	**ENTRONQUE DEL IMBORNAL A LA RED DE PLUVIALES**			
			Ud. Entronque del imbornal con la red de pluviales incluyendo la colocación y el suministro de la tubería, la colocación y suministro de la cama de arena y el relleno y tapado del mismo, con todos los materiales, maquinaria y			
O01OA040	0.750	h.	Oficial segunda	12.070	9.05	
O01OA060	1.500	h.	Peón especializado	11.870	17.81	
E03CAE020	10.000	m.	Tubería	12.780	127.80	
P01AA020	0.500	m³	Arena de río 0/5 mm.	11.340	5.67	
M05EN051	0.300	h.	Retroexcavad.	56.000	16.80	
			Mano de obra			26.86
			Maquinaria			16.80
			Materiales			133.47
			Suma la partida			177.13
			Costes indirectos		3.00%	5.31
			TOTAL PARTIDA			**182.44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 5 RED DE ABASTECIMIENTO						
SUBCAPÍTULO 5.1 ABASTECIMIENTO						
IFA010		**Ud**	**Acometida enterrada de abastecimiento de 2 m y 32 mm diámetro**			
			Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.		
mt10hmf010Mp	0.261	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69.130	18.04	
mt01ara010	0.224	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12.020	2.69	
mt37tpa012c	1.000	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32	1.710	1.71	
mt37tpa011o	2.000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior,	1.680	3.36	
mt04lpv010a	36.000	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm	0.170	6.12	
mt08aaa010a	0.012	m³	Agua.	1.500	0.02	
mt09mif010ca	0.023	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	32.250	0.74	
mt09mif010la	0.026	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	39.800	1.03	
mt37aar010b	1.000	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía	13.490	13.49	
mt37sve030d	1.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mand	9.400	9.40	
mt11var300	0.300	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6.500	1.95	
mq05pdm010b	0.523	h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6.900	3.61	
mq05mai030	0.523	h	Martillo neumático.	4.080	2.13	
mo020	1.806	h	Oficial 1ª construcción.	12.160	21.96	
mo113	1.542	h	Peón ordinario construcción.	11.660	17.98	
mo008	3.480	h	Oficial 1ª fontanero.	12.160	42.32	
mo107	1.498	h	Ayudante fontanero.	11.970	17.93	
%0400	4.000	%	Medios auxiliares	164.500	6.58	

Mano de obra		100.19
Maquinaria		5.74
Materiales		58.55
Otros		6.58
Suma la partida		171.06
Costes indirectos	3.00%	5.13
TOTAL PARTIDA		**176.19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IFA010b		**Ud**	**Acometida enterrada de abastecimiento de 2 m y 50 mm diámetro**			
			Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,6 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt10hmf010Mp	0.297	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69.130	20.53	
mt01ara010	0.236	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12.020	2.84	
mt37tpa012e	1.000	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 50	3.010	3.01	
mt37tpa011q	2.000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior,	4.000	8.00	
mt04lpv010a	56.000	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm	0.170	9.52	
mt08aaa010a	0.014	m³	Agua.	1.500	0.02	
mt09mif010ca	0.035	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	32.250	1.13	
mt09mif010la	0.045	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	39.800	1.79	
mt37aar010c	1.000	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Sum	20.980	20.98	
mt37sve030f	1.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con	20.680	20.68	
mt11var300	0.300	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6.500	1.95	
mq05pdm010b	0.523	h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6.900	3.61	
mq05mai030	0.523	h	Martillo neumático.	4.080	2.13	
mo020	2.052	h	Oficial 1ª construcción.	12.160	24.95	
mo113	1.551	h	Peón ordinario construcción.	11.660	18.08	
mo008	4.299	h	Oficial 1ª fontanero.	12.160	52.28	
mo107	1.910	h	Ayudante fontanero.	11.970	22.86	
%0400	4.000	%	Medios auxiliares	214.400	8.58	

Mano de obra		118.17
Maquinaria		5.74
Materiales		90.45
Otros		8.58
Suma la partida		222.94
Costes indirectos	3.00%	6.69
TOTAL PARTIDA		**229.63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IFA010c		**Ud**	**Acometida enterrada de abastecimiento de 2 m y 75 mm diámetro**			
			Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 6,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 63x63x80 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt10hmf010Mp	0.335	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69.130	23.16	
mt01ara010	0.251	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12.020	3.02	
mt37tpa012g	1.000	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 75	4.800	4.80	
mt37tpa011s	2.000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior,	8.850	17.70	
mt04lpv010a	93.000	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm	0.170	15.81	
mt08aaa010a	0.023	m³	Agua.	1.500	0.03	
mt09mif010ca	0.058	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	39.800	2.71	
mt37aar010d	1.000	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 60x60 cm, según Compañía Sum	32.330	32.33	
mt37sve030h	1.000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2", con	65.800	65.80	
mt11var300	0.300	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6.500	1.95	
mq05pdm010b	0.523	h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6.900	3.61	
mq05mai030	0.523	h	Martillo neumático.	4.080	2.13	
mo020	2.398	h	Oficial 1ª construcción.	12.160	29.16	
mo113	1.900	h	Peón ordinario construcción.	11.660	22.15	
mo008	5.122	h	Oficial 1ª fontanero.	12.160	62.28	
mo107	2.326	h	Ayudante fontanero.	11.970	27.84	
%0400	4.000	%	Medios auxiliares	316.400	12.66	

Mano de obra		141.43
Maquinaria		5.74
Materiales		169.18
Otros		12.66
Suma la partida		329.01
Costes indirectos	3.00%	9.87
TOTAL PARTIDA		**338.88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IUA010f		**m**	**Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, 200 mm**			
			Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 200 mm de diámetro nominal. Incluso juntas de goma y lubricante para montaje y parte proporcional de codos y tes. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.Según Especificaciones de compañia de Aguas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.			
mt37tfd010fa	1.000	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junt	55.310	55.31	
mt11ade100a	0.005	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesor	9.960	0.05	
mq04cag010a	0.009	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50.010	0.45	
mo008	0.030	h	Oficial 1ª fontanero.	12.160	0.36	
mo107	0.030	h	Ayudante fontanero.	11.970	0.36	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	56.500	1.13	

Mano de obra		0.72
Maquinaria		0.45
Materiales		55.36
Otros		1.13
Suma la partida		57.66
Costes indirectos	3.00%	1.73
TOTAL PARTIDA		**59.39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

IUA010d		**m**	**Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, 150 mm**			
			Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 150 mm de diámetro nominal. Incluso juntas de goma y lubricante para montaje y parte proporcional de codos y tes. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.Según Especificaciones de compañia de Aguas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento			
mt37tfd010ea	1.200	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junt	40.350	48.42	
mt11ade100a	0.004	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesor	9.960	0.04	
mq04cag010a	0.009	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50.010	0.45	
mo008	0.028	h	Oficial 1ª fontanero.	12.160	0.34	
mo107	0.028	h	Ayudante fontanero.	11.970	0.34	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	49.600	0.99	

Mano de obra		0.68
Maquinaria		0.45
Materiales		48.46
Otros		0.99
Suma la partida		50.58
Costes indirectos	3.00%	1.52
TOTAL PARTIDA		**52.10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IUA010e		**m**	**Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, 100 mm**			
			Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 100 mm de diámetro nominal. Incluso juntas de goma y lubricante para montaje y parte proporcional de codos y tes.			
			Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
			Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.Según Especificaciones de compañía de Aguas.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento			
mt37tfd010ca	1.200	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junt	28.300	33.96	
mt11ade100a	0.002	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesor	9.960	0.02	
mq04cag010a	0.009	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50.010	0.45	
mo008	0.030	h	Oficial 1ª fontanero.	12.160	0.36	
mo107	0.030	h	Ayudante fontanero.	11.970	0.36	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	35.200	0.70	
			Mano de obra			0.72
			Maquinaria			0.45
			Materiales			33.98
			Otros			0.70
			Suma la partida			35.85
			Costes indirectos		3.00%	1.08
			TOTAL PARTIDA			**36.93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

IUA010g		**m**	**Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, 80 mm**			
			Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 80 mm de diámetro nominal. Incluso juntas de goma y lubricante para montaje y parte proporcional de codos y tes.			
			Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
			Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.Según Especificaciones de compañía de Aguas.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento			
mt37tfd010ba	1.200	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junt	22.930	27.52	
mt11ade100a	0.002	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesor	9.960	0.02	
mq04cag010a	0.009	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50.010	0.45	
mo008	0.025	h	Oficial 1ª fontanero.	12.160	0.30	
mo107	0.025	h	Ayudante fontanero.	11.970	0.30	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	28.600	0.57	
			Mano de obra			0.60
			Maquinaria			0.45
			Materiales			27.54
			Otros			0.57
			Suma la partida			29.16
			Costes indirectos		3.00%	0.87
			TOTAL PARTIDA			**30.03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06VAV026		**ud**	**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=80mm**			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.Según condiciones de la empresa gestora del abastecimiento.			
O01OB170	0.500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12.160	6.08	
O01OB180	0.500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	12.070	6.04	
P26VC023	1.000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	137.820	137.82	
P26UUB040	1.000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	39.280	39.28	
P26UUL210	1.000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm	26.720	26.72	
P26UUG080	2.000	ud	Goma plana D=80 mm.	1.210	2.42	
P01UT055	16.000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.250	20.00	
			Mano de obra			12.12
			Materiales			226.24
			Suma la partida			238.36
			Costes indirectos		3.00%	7.15
			TOTAL PARTIDA			**245.51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U06VAV029		**ud**	**VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm**			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.Según			
O01OB170	0.900	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12.160	10.94	
O01OB180	0.900	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	12.070	10.86	
P26VC026	1.000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	280.450	280.45	
P26UUB070	1.000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	69.840	69.84	
P26UUL240	1.000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	48.790	48.79	
P26UUG150	2.000	ud	Goma plana D=150 mm.	1.930	3.86	
P01UT055	20.000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.250	25.00	
			Mano de obra			21.80
			Materiales			427.94
			Suma la partida			449.74
			Costes indirectos		3.00%	13.49
			TOTAL PARTIDA			**463.23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U06VAV065		**ud**	**VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁS.D=200mm**			
			Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 200 mm. de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de ancla-			
O01OB170	1.200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12.160	14.59	
O01OB180	1.200	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	12.070	14.48	
M05RN020	1.200	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	23.287	27.94	
P26UUB080	1.000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	96.560	96.56	
PPAMVBB20ABAW	1.000	u	Válvula de mariposa tipo BRIDAS DN200 PN16 mariposa inoxidable	406.480	406.48	
P26UUL250	1.000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=200mm	67.600	67.60	
P26UUG200	2.000	ud	Goma plana D=200 mm.	3.220	6.44	
P01UT055	24.000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.250	30.00	
			Mano de obra			29.07
			Maquinaria			27.94
			Materiales			607.08
			Suma la partida			664.09
			Costes indirectos		3.00%	19.92
			TOTAL PARTIDA			**684.01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

U06VAC014		**ud**	**COLLARÍN FD.P/FUNDICIÓN DN=200mm**
			Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de fundición de D=200 tipo Cincho/s + cuerpo de toma, independientes, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.Según especificaciones empresa gestora del abastecimiento.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB170	0.500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12.160	6.08	
P26PML060	1.000	ud	Collarín FD p/fundición DN=200mm	74.590	74.59	
			Mano de obra			6.08
			Materiales			74.59
			Suma la partida			80.67
			Costes indirectos		3.00%	2.42
			TOTAL PARTIDA			**83.09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

U06VAC013		**ud**	**COLLARÍN FD.P/FUNDICIÓN DN=150mm**			
			Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de fundición de D=150 tipo Cincho/s + cuerpo de toma, independientes, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.Según especificacio-			
O01OB170	0.350	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	12.160	4.26	
P26PML050	1.000	ud	Collarín FD p/fundición DN=150mm	51.540	51.54	
			Mano de obra			4.26
			Materiales			51.54
			Suma la partida			55.80
			Costes indirectos		3.00%	1.67
			TOTAL PARTIDA			**57.47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.2 OBRA CIVIL

D36BE200		**m³**	**EXCAV. EN ZANJA TERR. TRÁNSITO**			
			M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes refino del fondo de la zanja,			
U01AA011	0.064	Hr	Peón ordinario	11.660	0.75	
U37BA002	0.100	Hr	Excavadora de neumáticos	19.856	1.99	
			Mano de obra			0.75
			Maquinaria			1.99
			Suma la partida			2.74
			Costes indirectos		3.00%	0.08
			TOTAL PARTIDA			**2.82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E02SZ040		**m3**	**RELL.ARENA ZANJAS COMPACT. RV.**			
			Relleno, extendido y compactado de zanjas con arena, por medios manuales, con rodillo vibratorio, incluyendo			
O01OA070	0.100	h.	Peón ordinario	11.660	1.17	
M08RL010	0.050	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5.840	0.29	
P01AA020	1.000	m³	Arena de río 0/5 mm.	11.340	11.34	
			Mano de obra			1.17
			Maquinaria			0.29
			Materiales			11.34
			Suma la partida			12.80
			Costes indirectos		3.00%	0.38
			TOTAL PARTIDA			**13.18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36BI020		**m³**	**RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAV.**			
			M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación, incluso transporte del mismmo, humectado y compactado al 98% P.M.			
U01AA011	0.070	Hr	Peón ordinario	11.660	0.82	
U37BA002	0.110	Hr	Excavadora de neumáticos	19.856	2.18	
U37BE355	0.150	Hr	Compactador manual	4.197	0.63	
			Mano de obra			0.82
			Maquinaria			2.81
			Suma la partida			3.63
			Costes indirectos		3.00%	0.11
			TOTAL PARTIDA			**3.74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D02VK401		**m³**	**TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**			
			M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y			
A03CA005	0.010	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	30.770	0.31	
A03FB010	0.074	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	20.550	1.52	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	1.800	0.05	
			Materiales			1.83
			Otros			0.05
			Suma la partida			1.88
			Costes indirectos		3.00%	0.06
			TOTAL PARTIDA			**1.94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.3 PRUEBAS

PR01A		**PA**	**PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA RED**			
			PA. Inspección y prueba de estanqueidad de red de abastecimiento e hidrantes según procedimiento de la compa-			
			Sin descomposición			2,425.00
			Costes indirectos		3.00%	72.75
			TOTAL PARTIDA			**2,497.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PR01B		**PA**	**DESINFECCIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO**			
			PA. Desinfección de red de abastecimiento e hidrantes según procedimiento de la compañía distribuidora de agua			
			Sin descomposición			2,425.00
			Costes indirectos		3.00%	72.75
			TOTAL PARTIDA			**2,497.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 6 RED CONTRAINCENDIOS.

IOB040 — **Ud** — **Hidrante de columna húmeda de 6" DN 150 mm, con racores y tapone**

Suministro e instalación de hidrante de columna húmeda de 6" DN 150 mm, con una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones antirrobo de latón. Certificado por AENOR. Incluso elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del hidrante, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Conexión a la red de distribución de agua.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de

mt41hid020l	1.000	Ud	Hidrante de columna húmeda de 6" DN 150 mm, con una boca de 4"	1,577.760	1,577.76	
mo008	0.756	h	Oficial 1ª fontanero.	12.160	9.19	
mo107	0.756	h	Ayudante fontanero.	11.970	9.05	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	1,596.000	31.92	
			Mano de obra			18.24
			Materiales			1,577.76
			Otros			31.92
			Suma la partida			1,627.92
			Costes indirectos		3.00%	48.84
			TOTAL PARTIDA			**1,676.76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

BYPASABAST — **Ud** — **BY-PASS PARA RED DE ABASTECIMIENTO**

Ud. By-pass para red de suministro de agua potable durante la reposición de la misma, incuyendo mangueras ne-

U01AA007	0.076	Hr	Oficial primera	12.160	0.92	
U01AA011	0.076	Hr	Peón ordinario	11.660	0.89	
bypasabast	1.000	ml	by-pass para abastecimiento	500.000	500.00	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	501.800	15.05	
			Mano de obra			1.81
			Materiales			500.00
			Otros			15.05
			Suma la partida			516.86
			Costes indirectos		3.00%	15.51
			TOTAL PARTIDA			**532.37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

D36RC505 — **Ud** — **CONEXIÓN RED ABASTECIMIENTO**

Ud Conexión del hidrante a la red de agua municipal incluyendo excavación, relleno y tapado de la zanja. Total-

U37RE505	1.000	Ud	Conexión red agua a red general	560.000	560.00	
O01OA040	0.750	h.	Oficial segunda	12.070	9.05	
O01OA060	1.500	h.	Peón especializado	11.870	17.81	
P01AA020	0.500	m³	Arena de río 0/5 mm.	11.340	5.67	
M05EN051	0.300	h.	Retroexcavad.	56.000	16.80	
A02AA510	0.040	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	50.000	2.00	
			Mano de obra			26.86
			Maquinaria			16.80
			Materiales			567.67
			Suma la partida			611.33
			Costes indirectos		3.00%	18.34
			TOTAL PARTIDA			**629.67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 7 DOTACION DE SUMINISTRO DE GAS A ALTA Y BAJA PRESIÓN
SUBCAPÍTULO 7.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS RED DE GAS

D36BE200 — **m³** — **EXCAV. EN ZANJA TERR. TRÁNSITO**

M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes refino del fondo de la zanja,

U01AA011	0.064	Hr	Peón ordinario	11.660	0.75	
U37BA002	0.100	Hr	Excavadora de neumáticos	19.856	1.99	
			Mano de obra			0.75
			Maquinaria			1.99
			Suma la partida			2.74
			Costes indirectos		3.00%	0.08
			TOTAL PARTIDA			**2.82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

D02VK401 — **m³** — **TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y

A03CA005	0.010	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	30.770	0.31	
A03FB010	0.074	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	20.550	1.52	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	1.800	0.05	
			Materiales			1.83
			Otros			0.05
			Suma la partida			1.88
			Costes indirectos		3.00%	0.06
			TOTAL PARTIDA			**1.94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D36BI055 — **m³** — **RELLENO EN ZANJAS MAT. SELECCIÓN**

M3. Suminstro y relleno de zanjas con material selecionado , humectado y compactado al 98% P.M,totalmente ter-

U01AA011	0.101	Hr	Peón ordinario	11.660	1.18	
U37BA002	0.093	Hr	Excavadora de neumáticos	19.856	1.85	
U37BE355	0.150	Hr	Compactador manual	4.197	0.63	
U37BE505	1.150	M3	Suelo seleccionado prestamo	1.365	1.57	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	5.200	0.16	
			Mano de obra			1.18
			Maquinaria			2.48
			Materiales			1.57
			Otros			0.16
			Suma la partida			5.39
			Costes indirectos		3.00%	0.16
			TOTAL PARTIDA			**5.55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A02FA500 — **m³** — **HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL**

M3. Hormigón en masa de resistencia HM-20/P/20/ I Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.vertido, vibrado y regleado incluso limpieza de bordes y elementos

U01AA007	0.793	Hr	Oficial primera	12.160	9.64	
U04MA501	1.000	M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	45.000	45.00	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	54.600	1.64	
			Mano de obra			9.64
			Materiales			45.00
			Otros			1.64
			Suma la partida			56.28
			Costes indirectos		3.00%	1.69
			TOTAL PARTIDA			**57.97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D38GA115		**m³**	**ZAHORRA ARTIFICIAL EN ZANJAS**			
			M3. Zahorra artificial para relleno de zanjas o laterales de arquetas, incluso extensión y compactación, totalmente terminado.			
U01AA006	0.140	Hr	Capataz	12.570	1.76	
U01AA011	0.127	Hr	Peón ordinario	11.660	1.48	
U39CE002	1.150	M3	Zahorra artificial	8.893	10.23	
U39AI012	0.100	Hr	Equipo extend.base,sub-bases	26.670	2.67	
U39AH025	0.060	Hr	Camión bañera 200 cv	16.510	0.99	
U39AC006	0.020	Hr	Compactador neumát.autp. 60cv	9.525	0.19	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	17.300	0.52	
			Mano de obra			3.24
			Maquinaria			3.85
			Materiales			10.23
			Otros			0.52
			Suma la partida			17.84
			Costes indirectos		3.00%	0.54
			TOTAL PARTIDA			**18.38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 7.2 RED DE GAS

D32FG033		**Ml**	**TUBERÍA GAS POLIETILENO D= 110 mm.**			
			Ml. Suministro e instalación de tubería de POLIETILENO, para la conducción de combustible gaseoso, de D=110 mm. SDR 17.6, para trabajo a una presión de 0,5 bar , color amarillo, incluso p/p junta, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., UNE-EN 12007-2 .(sin incluir excava-			
U33EG033	1.200	Ml	Tubería gas polietileno D=110 mm	8.693	10.43	
U37VV105	1.000	Ml	Cinta señalizadora	0.051	0.05	
U04AA001	0.200	M3	Arena de río (0-5mm)	10.214	2.04	
U01FY002	0.190	Hr	Ayudante gasista	11.970	2.27	
U01FY001	0.190	Hr	Oficial primera gasista	12.160	2.31	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	17.100	0.51	
			Mano de obra			4.58
			Materiales			12.52
			Otros			0.51
			Suma la partida			17.61
			Costes indirectos		3.00%	0.53
			TOTAL PARTIDA			**18.14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

D32AA025		**Ud**	**ACOMETIDA PE 40/AC (50 m3/h)**			
			Ud. Acometida formada por tubería de polietileno SDR-17.6 e DN.40 mediante pinzamiento (para previsión de futuro			
U01FY001	13.926	Hr	Oficial primera gasista	12.160	169.34	
U01FY002	15.916	Hr	Ayudante gasista	11.970	190.51	
U33GA615	1.000	Ud	Tallo normaliz. PE 40/AC. 50m3/h	41.345	41.35	
U33AA015	0.500	Ml	Malla señalizadora	0.316	0.16	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	401.400	12.04	
			Mano de obra			359.85
			Materiales			41.51
			Otros			12.04
			Suma la partida			413.40
			Costes indirectos		3.00%	12.40
			TOTAL PARTIDA			**425.80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D32PB005		**Ud**	**PRUEBA NEUMATICA DE RED**			
			Ud. Inspección y prueba neumatica de red de distribución de gas Natural según procedimiento de la compañia dis-			
U01FY001	4.446	Hr	Oficial primera gasista	12.160	54.06	
U01FY002	3.175	Hr	Ayudante gasista	11.970	38.00	
U33AA101	65.000	Ud	Prueba	27.300	1,774.50	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,866.600	56.00	
			Mano de obra			92.06
			Otros			1,830.50
			Suma la partida			1,922.56
			Costes indirectos		3.00%	57.68
			TOTAL PARTIDA			**1,980.24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 8 PAVIMENTACIÓN						
SUBCAPÍTULO 8.1 ACERAS Y VIALES						
D36EA105		**m³**	**ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE**			
			M3. Suminstro y extendido de zahorra artificial clasificada procedente de reciclaje de aglomerado (husos Z-25 según PG-3), en capa de subbase,por medios mecanicos, compactada al 100 % del PM de tamaño 20-25 cm perfila-			
U01AA011	0.150	Hr	Peón ordinario	11.660	1.75	
U37EA101	1.000	M3	Zahorra artificial	6.000	6.00	
U04PY001	0.200	M3	Agua	0.959	0.19	
A03CI005	0.015	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	41.350	0.62	
A03CK005	0.015	Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	2.550	0.04	
			Mano de obra			1.75
			Materiales			6.85
			Suma la partida			8.60
			Costes indirectos		3.00%	0.26
			TOTAL PARTIDA			**8.86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D36CE013		**ml**	**BORDILLO HORM. TIPO C7**			
			Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de calzada tipo C7 , sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 15 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento, totalmente coloca-			
U01AA010	0.100	Hr	Peón especializado	11.870	1.19	
A01JF006	0.041	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	42.610	1.75	
U37CE004	1.000	Ml	Bordillo hormigón tipo C7	2.235	2.24	
A02AA510	0.040	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	50.000	2.00	
			Mano de obra			1.19
			Materiales			5.99
			Suma la partida			7.18
			Costes indirectos		3.00%	0.22
			TOTAL PARTIDA			**7.40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E32ABH070		**ml**	**BORDILLO HORM.BICAPA 14x28 cm**			
			Bordillo de hormigón bicapa, achaflanado, de 14-17x28 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 10			
O01OA060	0.100	h.	Peón especializado	11.870	1.19	
A01MA080	0.001	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	57.040	0.06	
P25BH135	1.000	m.	Bordillo horm.bicapa 14-17x28 cm	5.260	5.26	
A01RH100	0.025	m3	HORMIGÓN HM-15/B/40	66.360	1.66	
			Mano de obra			1.19
			Materiales			6.98
			Suma la partida			8.17
			Costes indirectos		3.00%	0.25
			TOTAL PARTIDA			**8.42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E32CM015		**t.**	**M.B.C TIPO AC22 base G DESG.ÁNGELES<25**			
			Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 base G, para capa base, de composición gruesa, con árido calizo de 22 mm de tamaño máximo, según UNE-EN 13108-1, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, in-			
O01OA010	0.008	h.	Encargado	14.980	0.12	
O01OA030	0.008	h.	Oficial primera	12.160	0.10	
O01OA070	0.024	h.	Peón ordinario	11.660	0.28	
M05PN010	0.008	h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33.610	0.27	
M03MC110	0.008	h.	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	242.760	1.94	
M07CB020	0.008	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34.000	0.27	
M08EA100	0.008	h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	65.910	0.53	
M08RT050	0.008	h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	32.470	0.26	
M08RV020	0.008	h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	50.160	0.40	
M08CA110	0.003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28.270	0.08	
P01PC010	1.000	t.	M.B.C AC22 base G, incluso áridos, filler y betún	25.000	25.00	
			Mano de obra			0.50
			Maquinaria			3.75
			Materiales			25.00
			Suma la partida			29.25
			Costes indirectos		3.00%	0.88
			TOTAL PARTIDA			**30.13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E32CM025		**t.**	**M.B.C TIPO AC16 surf S DESG.ÁNGELES<25**			
			Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf S, para capa de rodadura, de composición semidensa, con árido calizo de 16 mm de tamaño máximo, según UNE-EN 13108-1, fabricada y puesta en obra, extendido y compacta-			
O01OA010	0.008	h.	Encargado	14.980	0.12	
O01OA030	0.008	h.	Oficial primera	12.160	0.10	
O01OA070	0.024	h.	Peón ordinario	11.660	0.28	
M05PN010	0.008	h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33.610	0.27	
M03MC110	0.008	h.	Pta.asfált.caliente disc.160 t/h	242.760	1.94	
M07CB020	0.008	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34.000	0.27	
M08EA100	0.008	h.	Exten.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	65.910	0.53	
M08RT050	0.008	h.	Rodillo v.autop.tándem 10 t.	32.470	0.26	
M08RV020	0.008	h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	50.160	0.40	
M08CA110	0.003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28.270	0.08	
P01AF250	1.000	t.	M.B.C AC16 surf S, incluso áridos, filler y betún	28.000	28.00	
			Mano de obra			0.50
			Maquinaria			3.75
			Materiales			28.00
			Suma la partida			32.25
			Costes indirectos		3.00%	0.97
			TOTAL PARTIDA			**33.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CRI080		**m²**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECL-1**			
			Riego de imprimación, con emulsión asfáltica aniónica de imprimación ECL-1, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01A070	0.004	h.	Peón ordinario	11.660	0.05	
M08CA110	0.001	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28.270	0.03	
M07AC020	0.001	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5.690	0.01	
M08BR020	0.001	h.	Barredora remolcada c/motor aux.	13.830	0.01	
M08CB010	0.002	h.	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	34.540	0.07	
P01PL050	0.001	t.	Emulsión asfáltica ECL-1	199.560	0.20	
			Mano de obra			0.05
			Maquinaria			0.12
			Materiales			0.20
			Suma la partida			0.37
			Costes indirectos		3.00%	0.01
			TOTAL PARTIDA			**0.38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U04CRA080		**m²**	**RIEGO DE ADHERENCIA EAR-1**			
			Riego de adherencia, con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida EAR-1, con una dotación de 0,50 kg/m2., in-			
O01A070	0.002	h.	Peón ordinario	11.660	0.02	
M07AC020	0.001	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5.690	0.01	
M08BR020	0.001	h.	Barredora remolcada c/motor aux.	13.830	0.01	
M08CB010	0.001	h.	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	34.540	0.03	
P01PL160	0.500	kg	Emulsión asfáltica EAR-1	0.220	0.11	
			Mano de obra			0.02
			Maquinaria			0.05
			Materiales			0.11
			Suma la partida			0.18
			Costes indirectos		3.00%	0.01
			TOTAL PARTIDA			**0.19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

E04SE060		**m³**	**HORMIGÓN HM-20/B/20/I EN ENTRADA DE PAVIMENTO**			
			M2.Colocación y suministro de hormigón HM-20/B/20/I, de 20 N/mm2.,consistencia blanda, Tmáx. 20 mm, ambiente no agresivo, de central, i/vertido, colocado con talocha de 20 cm de espesor para formación de accesos en viales y curado según EHE y realización de juntas transversales si fueran necesaria armado de retracción con diá-			
O01OA030	0.250	h.	Oficial primera	12.160	3.04	
O01OA070	0.250	h.	Peón ordinario	11.660	2.92	
P01HC040	1.050	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	40.910	42.96	
E04AM040	1.000	m²	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2	1.620	1.62	
E28SO010	0.010	m2	PINTURA ANTIDESLIZANTE	7.360	0.07	
			Mano de obra			5.96
			Materiales			44.65
			Suma la partida			50.61
			Costes indirectos		3.00%	1.52
			TOTAL PARTIDA			**52.13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GRAVI601		**m³**	**GRAVIN (3-6 mm) EN SOLERA DE ADOQUIN**			
			Suministro y colocación de capa de gravilla de 10 cm para base de adoquines de tamaño 12/18 mm de machaqueo con las características necesarias para este uso según el PG3. Totalmente terminada.			
O01A070	0.050	h.	Peón ordinario	11.660	0.58	
M05EN050	0.050	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	62.440	3.12	
P01AG120	0.100	m3	Gravin seleccio.color 3/6 mm.	15.030	1.50	
			Mano de obra			0.58
			Maquinaria			3.12
			Materiales			1.50
			Suma la partida			5.20
			Costes indirectos		3.00%	0.16
			TOTAL PARTIDA			**5.36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

UXH010		**m²**	**PAVIMENTO PREFABRICADO DE ADOQUÍN DE 8 CM DE ESPESOR**			
			Suministro y colocación de pavimento de adoquin de hormigón prefabricado segun detalle de planos, compuesto por adoquin 10x20x8cms color a determinar,parte proporcional de desputnes y cortes para linea de bordillo y terminaciones y extendido y rejuntado con arena una vez colocado en capa de 1cms y compactación mediante ban-			
P01AG120	0.100	m3	Gravin seleccio.color 3/6 mm.	15.030	1.50	
P01AA030	0.050	m3	Arena de río 0/5 mm.	12.680	0.63	
P08CA010	1.000	m2	Adoqu.rectangular h.gris 20x10x8	6.000	6.00	
mq06vib020	0.120	h	Regla vibrante de 3 m.	2.815	0.34	
mo041	0.120	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	12.160	1.46	
mo087	0.120	h	Ayudante construcción de obra civil.	11.970	1.44	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	11.400	0.23	
			Mano de obra			2.90
			Maquinaria			0.34
			Materiales			8.13
			Otros			0.23
			Suma la partida			11.60
			Costes indirectos		3.00%	0.35
			TOTAL PARTIDA			**11.95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UXH010b		**m²**	**LOSA BOTONES PASO PEATONES**			
			Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de pasos de peatones, de loseta de hormigón para uso exterior, acabada con botones o ranurado, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3,1 cm, color rojo, según UNE-EN 1339, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 30 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.			
mt09mcr300b	0.032	m³	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland C	35.940	1.15	
mt18bhi010td	1.050	m²	Loseta de hormigón para uso exterior, acabada con botones, clase	6.000	6.30	
mt09lec020a	0.001	m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	50.000	0.05	
mq06vib020	0.120	h	Regla vibrante de 3 m.	2.815	0.34	
mo041	0.120	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	12.160	1.46	
mo087	0.120	h	Ayudante construcción de obra civil.	11.970	1.44	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	10.700	0.21	
			Mano de obra			2.90
			Maquinaria			0.34
			Materiales			7.50
			Otros			0.21
			Suma la partida			10.95
			Costes indirectos		3.00%	0.33
			TOTAL PARTIDA			**11.28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 8.2 CARRIL BICI

D36CE013		**ml**	**BORDILLO HORM. TIPO C7**			
			Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de calzada tipo C7 , sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 15 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado con mortero de cemento, totalmente colocado.			
U01AA010	0.100	Hr	Peón especializado	11.870	1.19	
A01JF006	0.041	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	42.610	1.75	
U37CE004	1.000	Ml	Bordillo hormigón tipo C7	2.235	2.24	
A02AA510	0.040	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	50.000	2.00	
			Mano de obra			1.19
			Materiales			5.99
			Suma la partida			7.18
			Costes indirectos		3.00%	0.22
			TOTAL PARTIDA			**7.40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

D36EA105		**m³**	**ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE**			
			M3. Suminstro y extendido de zahorra artificial clasificada procedente de reciclaje de aglomerado (husos Z-25 según PG-3), en capa de subbase,por medios mecanicos, compactada al 100 % del PM de tamaño 20-25 cm perfila-			
U01AA011	0.150	Hr	Peón ordinario	11.660	1.75	
U37EA101	1.000	M3	Zahorra artificial	6.000	6.00	
U04PY001	0.200	M3	Agua	0.959	0.19	
A03CI005	0.015	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	41.350	0.62	
A03CK005	0.015	Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	2.550	0.04	
			Mano de obra			1.75
			Materiales			6.85
			Suma la partida			8.60
			Costes indirectos		3.00%	0.26
			TOTAL PARTIDA			**8.86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HLM020		**m³**	**HA-25/B/20/I CARRIL BICI**			
			M2 Formación de losa en carril bici con hormigón HA-25/B/20/IIb, de 25 N/mm2., de 10 cm de espesor de consistencia blanda, Tmáx.20 mm. y ambiente normal, elaborado en central , incluso vertido,vibrado curado y colocado. Según EHE, incluso encofrado y fibras o mallazo de retracción.			
O01OB010	0.200	h.	Oficial 1ª encofrador	12.160	2.43	
O01OB020	0.200	h.	Ayudante encofrador	11.970	2.39	
P01HC26	1.000	m3	Hormigón HA-25/B/12/II b central	55.000	55.00	
E05HLE020	0.400	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	13.540	5.42	
			Mano de obra			4.82
			Materiales			60.42
			Suma la partida			65.24
			Costes indirectos		3.00%	1.96
			TOTAL PARTIDA			**67.20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E05HLM010		**m3**	**HA-25/B/12/I CARRIL BICI**			
			M2 Formación de losa en carril bici con hormigón HA-25/B/12/IIb, de 25 N/mm2., de 6 cm de espesor de consistencia blanda, Tmáx.12 mm. color verde y ambiente normal, elaborado en central , incluso vertido,vibrado curado			
O01OB010	0.125	h.	Oficial 1ª encofrador	12.160	1.52	
O01OB020	0.125	h.	Ayudante encofrador	11.970	1.50	
E05HLE020	0.400	m2	ENCOF. MADERA LOSA INCL. 4 P.	13.540	5.42	
HORMICOL	1.000	m³	Hormigón HA-25/B/12/II b coloreado	70.000	70.00	
			Mano de obra			3.02
			Materiales			75.42
			Suma la partida			78.44
			Costes indirectos		3.00%	2.35
			TOTAL PARTIDA			**80.79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 9 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL						
SUBCAPÍTULO 9.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
E33HMC010		**ml**	**PREMARCAJE DE MARCA VIAL**			
			Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.			
O01OA030	0.015	h.	Oficial primera	12.160	0.18	
O01OA070	0.002	h.	Peón ordinario	11.660	0.02	
P27EH011	0.002	kg	Pintura marca vial alcídica bl.	0.410	0.00	
			Mano de obra			0.20
			Suma la partida			0.20
			Costes indirectos		3.00%	0.01
			TOTAL PARTIDA			**0.21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

E33HSS010		**m²**	**PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS**			
			Pintura reflexiva blanca alcídica en símbolos, realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0.150	h.	Oficial primera	12.160	1.82	
O01OA070	0.150	h.	Peón ordinario	11.660	1.75	
M07AC020	0.020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5.690	0.11	
M08BR020	0.020	h.	Barredora remolcada c/motor aux.	13.830	0.28	
M10SP010	0.200	h.	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	60.390	12.08	
P27EH010	0.900	kg	Pintura marca vial alcídica bl.	0.450	0.41	
P27EH040	0.550	kg	Microesferas vidrio m.v.	0.680	0.37	
			Mano de obra			3.57
			Maquinaria			12.47
			Materiales			0.78
			Suma la partida			16.82
			Costes indirectos		3.00%	0.50
			TOTAL PARTIDA			**17.32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E28SD020		**m2**	**PINTURA PLAZA MINUSVÁLIDOS AZUL**			
			Pintura acrílica al agua para plaza de aparcamiento minusválidos de color azúl, dos manos, incluso fondo con im-			
O01OB230	0.150	h.	Oficial 1ª Pintor	12.160	1.82	
O01OB240	0.150	h.	Ayudante-Pintor	11.970	1.80	
P24IE010	0.400	l.	Pintura acrílica para suelo	7.650	3.06	
P24WW220	0.200	ud	Pequeño material	0.920	0.18	
			Mano de obra			3.62
			Materiales			3.24
			Suma la partida			6.86
			Costes indirectos		3.00%	0.21
			TOTAL PARTIDA			**7.07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GBA22411		**m**	**BANDA CONTÍNUA 40 cm**			
			Pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 40 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina de accionamiento manual			
A0121000	0.014	h	Oficial 1a	12.160	0.17	
A0140000	0.007	h	Peón	11.660	0.08	
%NAAA00000150	1.500	%	Medios auxiliares	0.300	0.00	
BBA11000	0.200	kg	Pintura reflectante p/señal.	5.120	1.02	
BBA1M000	0.100	kg	Microesferas vidrio	3.780	0.38	
C1B02B00	0.007	h	Máquina p/pintar banda vial,accionamiento manual	26.160	0.18	
			Mano de obra			0.25
			Maquinaria			0.18
			Materiales			1.40
			Suma la partida			1.83
			Costes indirectos		3.00%	0.05
			TOTAL PARTIDA			**1.88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

GBA21211		**m**	**BANDA.DISCONTINUA 40cm**			
			Pintado sobre pavimento de banda transversal discontinua de 40 cm 0,8/0,4, con pintura reflectante y microesferas			
A0121000	0.014	h	Oficial 1a	12.160	0.17	
A0140000	0.007	h	Peón	11.660	0.08	
%NAAA00000150	1.500	%	Medios auxiliares	0.300	0.00	
BBA11000	0.133	kg	Pintura reflectante p/señal.	5.120	0.68	
BBA1M000	0.067	kg	Microesferas vidrio	3.780	0.25	
C1B02B00	0.007	h	Máquina p/pintar banda vial,accionamiento manual	26.160	0.18	
			Mano de obra			0.25
			Maquinaria			0.18
			Materiales			0.93
			Suma la partida			1.36
			Costes indirectos		3.00%	0.04
			TOTAL PARTIDA			**1.40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

GBA22311		**m**	**PINTURA REFLEX CONTINUA CONT. BL a= 50 cm**			
			Pintado sobre pavimento de banda transversal continua de 50 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio,			
A0121000	0.016	h	Oficial 1a	12.160	0.19	
A0140000	0.008	h	Peón	11.660	0.09	
BBA11000	0.250	kg	Pintura reflectante p/señal.	5.120	1.28	
BBA1M000	0.126	kg	Microesferas vidrio	3.780	0.48	
C1B02B00	0.008	h	Máquina p/pintar banda vial,accionamiento manual	26.160	0.21	
%NAAA00000150	1.500	%	Medios auxiliares	2.300	0.03	
			Mano de obra			0.28
			Maquinaria			0.21
			Materiales			1.76
			Otros			0.03
			Suma la partida			2.28
			Costes indirectos		3.00%	0.07
			TOTAL PARTIDA			**2.35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GBA14110		**m**	**BANDA DISCONTINUA 10 CM**			
			Pintado sobre pavimento de una banda discontinua de 10 cm 3,5/1,5, con pintura reflectante y microesferas de vi-			
A0121000	0.006	h	Oficial 1a	12.160	0.07	
A0140000	0.003	h	Peón	11.660	0.03	
%NAAA00000150	1.500	%	Medios auxiliares	0.100	0.00	
BBA11000	0.035	kg	Pintura reflectante p/señal.	5.120	0.18	
BBA1M000	0.018	kg	Microesferas vidrio	3.780	0.07	
C1B02A00	0.003	h	Máquina p/pintar banda vial,autopropulsada	34.200	0.10	
			Mano de obra			0.10
			Maquinaria			0.10
			Materiales			0.25
			Suma la partida			0.45
			Costes indirectos		3.00%	0.01
			TOTAL PARTIDA			**0.46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

GBA1G110		**m**	**BANDA CONTINUA 10 CM**			
			Pintado sobre pavimento de una banda continua de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con			
A0121000	0.006	h	Oficial 1a	12.160	0.07	
A0140000	0.003	h	Peón	11.660	0.03	
%NAAA00000150	1.500	%	Medios auxiliares	0.100	0.00	
BBA11000	0.050	kg	Pintura reflectante p/señal.	5.120	0.26	
BBA1M000	0.026	kg	Microesferas vidrio	3.780	0.10	
C1B02A00	0.003	h	Máquina p/pintar banda vial,autopropulsada	34.200	0.10	
			Mano de obra			0.10
			Maquinaria			0.10
			Materiales			0.36
			Suma la partida			0.56
			Costes indirectos		3.00%	0.02
			TOTAL PARTIDA			**0.58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 9.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

D38ID180		**Ud**	**SEÑAL CUADRADA 60X60 CM. NIVEL 1**			
			Ud. Señal cuadrada de 60*60 cm., nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornilleria, cimentación y anclaje, totalmente			
U01AA006	0.422	Hr	Capataz	12.570	5.30	
U01AA010	0.403	Hr	Peón especializado	11.870	4.78	
U01AA011	0.562	Hr	Peón ordinario	11.660	6.55	
U39AH003	0.250	Hr	Camión 5 tm	6.972	1.74	
U39VF080	1.000	Ud	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 1	29.792	29.79	
U39VM003	3.000	Ml	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	3.375	10.13	
U04MA310	0.130	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	46.545	6.05	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	64.300	1.93	
			Mano de obra			16.63
			Maquinaria			1.74
			Materiales			45.97
			Otros			1.93
			Suma la partida			66.27
			Costes indirectos		3.00%	1.99
			TOTAL PARTIDA			**68.26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E33VAO010		**Ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEX. 2A=60 cm**			
			Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y ci-			
O01OA020	0.125	h.	Capataz	12.570	1.57	
O01OA040	0.250	h.	Oficial segunda	12.070	3.02	
O01OA070	0.250	h.	Peón ordinario	11.660	2.92	
M10SA010	0.125	h.	Ahoyadora	20.890	2.61	
P27ER080	1.000	ud	Señal octogonal reflex.2A=60 cm.	98.120	98.12	
P27EW010	3.500	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15.302	53.56	
A01RH090	0.100	m3	HORMIGÓN HM-15/B/20	73.030	7.30	
			Mano de obra			7.51
			Maquinaria			2.61
			Materiales			158.98
			Suma la partida			169.10
			Costes indirectos		3.00%	5.07
			TOTAL PARTIDA			**174.17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

E33VAT025		**Ud**	**SEÑAL TRIANG. REFL. A.I. L=90 cm**			
			Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva de alta intensidad y troquelada, incluso poste galvanizado de sustenta-			
O01OA020	0.400	h.	Capataz	12.570	5.03	
O01OA040	0.400	h.	Oficial segunda	12.070	4.83	
O01OA070	0.400	h.	Peón ordinario	11.660	4.66	
M10SA010	0.400	h.	Ahoyadora	20.890	8.36	
P27ER051	1.000	ud	Señal triang. refl. A.I. L=90 cm	101.470	101.47	
P27EW010	3.500	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15.302	53.56	
A01RH090	0.200	m3	HORMIGÓN HM-15/B/20	73.030	14.61	
			Mano de obra			14.52
			Maquinaria			8.36
			Materiales			169.64
			Suma la partida			192.52
			Costes indirectos		3.00%	5.78
			TOTAL PARTIDA			**198.30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 10 MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CALLES

U17VCC010		**Ud**	**CARTEL REFLEXIVO 95x25 cm.**			
			Cartel de señal informativa y de orientación de 95x25 cm para identificacion de calles., reflexivo y troquelado, in-			
O01OA020	0.261	h.	Capataz	12.570	3.28	
O01OA040	0.518	h.	Oficial segunda	12.070	6.25	
O01OA070	0.520	h.	Peón ordinario	11.660	6.06	
M11SA010	0.200	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	4.197	0.84	
P27ER190	1.000	ud	Cartel reflexivo de 95x25 cm.	55.157	55.16	
P27EW010	3.000	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15.302	45.91	
P01HM010	0.200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53.076	10.62	
			Mano de obra			15.59
			Maquinaria			0.84
			Materiales			111.69
			Suma la partida			128.12
			Costes indirectos		3.00%	3.84
			TOTAL PARTIDA			**131.96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U17VPA040		**m²**	**PANEL LAMAS ALUMINIO REFLEXIVO D.G.**			
			Panel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel III (D.G.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón li-			
O01OA020	0.400	h.	Capataz	12.570	5.03	
O01OA040	0.800	h.	Oficial segunda	12.070	9.66	
O01OA070	0.800	h.	Peón ordinario	11.660	9.33	
M11SA010	0.500	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	4.197	2.10	
P27ER820	1.000	m2	Panel lamas aluminio reflexivo D.G.	116.613	116.61	
P27EW051	0.500	m.	Poste IPN 220 galvanizado	48.644	24.32	
P27EW050	0.500	m.	Poste IPN 200 galvanizado	42.273	21.14	
P27EW044	0.500	m.	Poste IPN 180 galvanizado	35.392	17.70	
P27EW120	1.000	ud	Placa anclaje sustent. paneles	10.990	10.99	
P01HM010	0.200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	53.076	10.62	
P03ACB010	10.000	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0.659	6.59	
			Mano de obra			24.02
			Maquinaria			2.10
			Materiales			207.97
			Suma la partida			234.09
			Costes indirectos		3.00%	7.02
			TOTAL PARTIDA			**241.11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

U17VAU060		**Ud**	**MÓDULO SEÑAL NOR.INFOR.URB.170x40 cm.**			
			Módulo de señalización urbana normal, de dimensiones 170x40 cm., colocada, incluyendo báculo.			
O01OA040	1.500	h.	Oficial segunda	12.070	18.11	
P27EN120	1.000	ud	Módulo señal inform.urbana 170x40cm	151.600	151.60	
			Mano de obra			18.11
			Materiales			151.60
			Suma la partida			169.71
			Costes indirectos		3.00%	5.09
			TOTAL PARTIDA			**174.80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E36MB250		**Ud**	**PAPELERA FUNDIC.PEDESTAL h=0,75m**			
			Suministro y colocación de papelera de forma tronco-prismática invertida de 0,28x0,28 m. de boca, sobre pedestal, todo ello realizado de fundición dúctil, con cubeta interior desmontable, de chapa galvanizada, y con la posibilidad de fundir un escudo a voluntad en dos caras opuestas, recibida en el pavimento.			
O01OA090	0.800	h.	Cuadrilla A	19.420	15.54	
P01DW090	4.000	ud	Pequeño material	0.799	3.20	
P29MB250	1.000	ud	Papelera fundic.pedestal h=0,75m	213.680	213.68	
			Mano de obra			15.54
			Materiales			216.88
			Suma la partida			232.42
			Costes indirectos		3.00%	6.97
			TOTAL PARTIDA			**239.39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E36MB085		**ud**	**BANCO C/RESPAL.HORM/MADERA 1,8 m**			
			Suministro y colocación de banco con estructura de hormigón armado prefabricado de alta calidad, de 1,80 m. de			
O01OA090	0.800	h.	Cuadrilla A	19.420	15.54	
P01DW090	3.000	ud	Pequeño material	0.799	2.40	
P29MB085	1.000	ud	Banco c/resp.horm.madera 1,8 m.	325.320	325.32	
			Mano de obra			15.54
			Materiales			327.72
			Suma la partida			343.26
			Costes indirectos		3.00%	10.30
			TOTAL PARTIDA			**353.56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E36MB087		**ud**	**Aparcamiento para 7 bicicletas, formado por estructura de tubo d**			
			Suministro y montaje de aparcamiento para 7 bicicletas, formado por estructura de tubo de acero zincado bicromatado de 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor, de 2,50x0,75 m, con arandela de remate inferior, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpie-			
O01OA090	0.800	h.	Cuadrilla A	19.420	15.54	
P01DW090	3.000	ud	Pequeño material	0.799	2.40	
P29MB054	1.000	ud	Aparcamiento para 7 bicicletas, formado por estructura de tubo d	303.070	303.07	
			Mano de obra			15.54
			Materiales			305.47
			Suma la partida			321.01
			Costes indirectos		3.00%	9.63
			TOTAL PARTIDA			**330.64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 ZONAS VERDES						
SUBCAPÍTULO 11.1 RECORRIDO BIOSALUDABLE						
BANCABD		**Ud**	**UD BANCO DE ABDOMINALES BIOSALUDABLE**			
			Ud. Suministro y colocación de equipo biosaludable para abdominales de entorno urbano fabricado en acero termo-			
U01FR011	0.635	Hr	Peón especializado jardinero	11.870	7.54	
U01FR013	0.635	Hr	Peón ordinario jardinero	11.660	7.40	
bioabdom	1.000	Ud	banco de abdominales	861.060	861.06	
A02AA510	0.400	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	50.000	20.00	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	896.000	26.88	
			Mano de obra			14.94
			Materiales			20.00
			Otros			887.94
			Suma la partida			922.88
			Costes indirectos		3.00%	27.69
			TOTAL PARTIDA			**950.57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

GEMINIS		**Ud**	**UD CONJUNTO BIOSAL. GEMINIS**			
			Ud. Suministro y colocación de conjunto biosaludable modelo geminis de entorno urbano fabricado en acero termo-			
U01FR011	0.634	Hr	Peón especializado jardinero	11.870	7.53	
U01FR013	0.635	Hr	Peón ordinario jardinero	11.660	7.40	
geminis	1.000	Ud	conjunto geminis	1,968.500	1,968.50	
A02AA510	0.400	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	50.000	20.00	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	2,003.400	60.10	
			Mano de obra			14.93
			Materiales			20.00
			Otros			2,028.60
			Suma la partida			2,063.53
			Costes indirectos		3.00%	61.91
			TOTAL PARTIDA			**2,125.44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

NORIABIO		**Ud**	**UD NORIA BIOSALUDABLE**			
			Ud. Suministro y colocación de noria biosaludable de entorno urbano para ejercicios de brazo fabricado en acero			
U01FR011	0.630	Hr	Peón especializado jardinero	11.870	7.48	
U01FR013	0.629	Hr	Peón ordinario jardinero	11.660	7.33	
noria	1.000	Ud	Noria biosaludable	514.350	514.35	
A02AA510	0.400	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	50.000	20.00	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	549.200	16.48	
			Mano de obra			14.81
			Materiales			20.00
			Otros			530.83
			Suma la partida			565.64
			Costes indirectos		3.00%	16.97
			TOTAL PARTIDA			**582.61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PASEODOBLE		**Ud**	**UD PASEO DOBLE BIOSALUDABLE**			
			Ud. Suministro y colocación de paseo doble biosaludable de entorno urbano para ejercicios de piernas fabricado en acero termolacado, incluido cimentación, totalmebnte colocado.			
U01FR011	0.622	Hr	Peón especializado jardinero	11.870	7.38	
U01FR013	0.622	Hr	Peón ordinario jardinero	11.660	7.25	
paseo	1.000	Ud	paseo doble biosaludable	1,214.520	1,214.52	
A02AA510	0.400	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	50.000	20.00	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,249.200	37.48	
			Mano de obra			14.63
			Materiales			20.00
			Otros			1,252.00
			Suma la partida			1,286.63
			Costes indirectos		3.00%	38.60
			TOTAL PARTIDA			**1,325.23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PARALELAS		**Ud**	**UD PARALELAS BIOSALUDABLE**			
			Ud. Suministro y colocación de paralelas biosaludable para ejercicios de brazo fabricado en acero termolacado, in-			
U01FR011	0.622	Hr	Peón especializado jardinero	11.870	7.38	
U01FR013	0.622	Hr	Peón ordinario jardinero	11.660	7.25	
paralelasbio	1.000	Ud	Paralelas biosaludable	603.250	603.25	
A02AA510	0.400	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	50.000	20.00	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	637.900	19.14	
			Mano de obra			14.63
			Materiales			20.00
			Otros			622.39
			Suma la partida			657.02
			Costes indirectos		3.00%	19.71
			TOTAL PARTIDA			**676.73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.2 REVEGETACIÓN						
CDTB07a		**m²**	**RETIRADA DE TIERRA VEGETAL**			
			Retirada de capa de tierra vegetal superficial con una profundidad de 0,30 cm por medios mecánicos, incluso car-			
MOOC06a	0.006	H	Peón ordinario construcción	11.660	0.07	
M05PN030	0.010	H	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	38.000	0.38	
CAM01	0.001	H	Camión basculante 14 t	34.980	0.03	
MEDIOSAUX	0.030	%	Medios Auxiliares	1.020	0.03	
			Mano de obra			0.07
			Maquinaria			0.41
			Otros			0.03
			Suma la partida			0.51
			Costes indirectos		3.00%	0.02
			TOTAL PARTIDA			**0.53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPCZM.1C		**m³**	**SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE TIERRA**			
			M3.Suministro y extendido de sustrato para mejora de suelo de plantación, formado por tierra vegetal 60%, arena 30% y materia orgánica 10% incluso incorporación al terreno con pase cruzado de arado, y retirada de piedras y restos, calidad segun pliego de condiciones, medido el volumen ejecutado, siempre que cumpla con las condiciones de control, despedregado, rastrillado y emparejado del suelo. Medido el volumen en obra.			
PEONES	0.019	H	Peón especializado	11.870	0.23	
PBRT13A	0.600	m³	Tierra vegetal	5.380	3.23	
PBRA1BEC	0.300	t	Arena de rio 0-8 mm	3.840	1.15	
PTDA07A	0.100	m³	Materia orgánica seleccionada	18.580	1.86	
MAT003A	0.005	H	Dumper autocargante 1500 Kg	3.590	0.02	
MMME.6A	0.050	H	Tractor agrícola neumático	9.080	0.45	
			Mano de obra			0.23
			Maquinaria			0.47
			Materiales			6.24
			Suma la partida			6.94
			Costes indirectos		3.00%	0.21
			TOTAL PARTIDA			**7.15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

PHOTINIA		**Ud**	**PHOTINIA GLABRA 0,6-0,8 m. CONT.**			
			Photinia glabra (Fotinia) de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer			
			Sin descomposición			17.14
			Costes indirectos		3.00%	0.51
			TOTAL PARTIDA			**17.65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

STRELITZIA		**Ud**	**STRELITZIA REGINAE TROPICAL**			
			Strelitzia reginae, suministrado en maceta c-12 y plantación en zona de parterres, incluso apertura de hoyo con			
			Sin descomposición			38.60
			Costes indirectos		3.00%	1.16
			TOTAL PARTIDA			**39.76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

GREVILLEA		**Ud**	**GREVILLEA ROBUSTA 14-16 cm. CONT**			
			Grevillea robusta (Grevillea) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcor-			
			Sin descomposición			53.75
			Costes indirectos		3.00%	1.61
			TOTAL PARTIDA			**55.36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

TRANSPLANTE		**Ud**	**TRANSPLANTE DE ARBOLADO**			
			Transplante de arbolado existente en el polígono para su disposición en nuevas zonas verdes del polígono. Inclu-			
M05RN025	2.000	h.	Retrocargadora neum. 90 CV	34.590	69.18	
O01A070	2.000	h.	Peón ordinario	11.660	23.32	
O01A020	2.000	h.	Capataz	12.570	25.14	
%0200	2.000	%	Medios auxiliares	117.600	2.35	
			Mano de obra			48.46
			Maquinaria			69.18
			Otros			2.35
			Suma la partida			119.99
			Costes indirectos		3.00%	3.60
			TOTAL PARTIDA			**123.59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09PD150		**Ud**	**WASHINGTONIA ROBUSTA 3-4 m. CEP.**			
			Washingtonia filifera suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.			
O01B270	0.500	h.	Oficial 1ª Jardinero	12.160	6.08	
O01B280	1.000	h.	Peón	11.660	11.66	
M05EN020	0.070	h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	41.280	2.89	
M07CG010	0.300	h.	Camión con grúa 6 t.	45.000	13.50	
P28ED150	1.000	ud	Washingtonia filifera	80.000	80.00	
P01AJ090	0.180	m3	ARENA GRUESA SILÍCEA DE MACHAQUE	22.480	4.05	
P28DA080	5.000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0.060	0.30	
P01DW010	0.150	m3	Agua	0.850	0.13	
			Mano de obra			17.74
			Maquinaria			16.39
			Materiales			84.48
			Suma la partida			118.61
			Costes indirectos		3.00%	3.56
			TOTAL PARTIDA			**122.17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.3 INSTALACIÓN DE RIEGO

FJSA11L1		**Ud**	**PROGRAMADOR DE RIEGO**			
			Programador de riego con alimentación a 9 V modelo T bos de la marca Rain Bird o similar,de 2 estación incluido válvula de seguridad,arqueta rectangular estandard de polipropileno, ventosa y material auxliar. Totalmente instala-			
A012M000	1.877	H	Oficial 1A montador	12.160	22.82	
A013M000	0.938	H	Ayiudante montador	11.970	11.23	
BJSA11L0	1.000	Ud	Prog.riego TBOS 1 estación	136.010	136.01	
A%AUX001	25.660		Gastos aux mano de obra	34.100	8.75	
			Mano de obra			34.05
			Materiales			144.76
			Suma la partida			178.81
			Costes indirectos		3.00%	5.36
			TOTAL PARTIDA			**184.17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

FJSB2411		**Ud**	**ELECTROVÁLVULA**			
			Electroválvula para instalación de riego, de 1" de diámetro,marca TORO o similar de material plástico, con solenoide de 9 V, para una presión máxima de 10 bar, con regulador de caudal, conectada a las redes eléctrica y de			
A012M000	1.407	H	Oficial 1A montador	12.160	17.11	
BJSB2410	1.000	Ud	Electroválvula riego,d=1",9V,pres.max:1...	37.060	37.06	
BJSWE400	1.000	Ud	Acc.electroválvula 2"	14.680	14.68	
A%AUX001	25.660		Gastos aux mano de obra	17.100	4.39	
			Mano de obra			17.11
			Materiales			56.13
			Suma la partida			73.24
			Costes indirectos		3.00%	2.20
			TOTAL PARTIDA			**75.44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CU16050		**Ud**	**SISTEMA RIEGO ÁRBOLES**			
			Riego sistema "UNI-BIOLINE"de 17mm de diametro nominal en árbol compuesto por un aro con 5 goteros de 2,3 litros con p.p. de accesorios y montaje.			
TH66072	1.800	Ud	MANG.UNIBIOLINE 17/120 2,3L/H 40CM	1.130	2.03	
TA18194	1.000	ml	Enlace recto mang.PE dn-17	0.310	0.31	
TH73120	1.000	ml	TUBO PVC MICROASPERSOR 4/7	0.170	0.17	
TH73050	2.000	Ud	Conexión microtubo P.V.C.4/7	0.040	0.08	
O01OA070	0.020	h.	Peón ordinario	11.660	0.23	
AUX	3.000	%	Medios Auxiliares	2.980	8.94	
			Mano de obra			2.26
			Materiales			0.56
			Otros			8.94
			Suma la partida			11.76
			Costes indirectos		3.00%	0.35
			TOTAL PARTIDA			**12.11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

DRIESUB		**m²**	**INSTALACIÓN RIEGO GOTEO**			
			Instalación de riego por goteo subterráneo, con tuberías de polietileno de 17 mm de diámetro nominal, color morado, con emisores autocompensantes y antisuccionantes, de 2,3 l/h de caudal nominal, insertados en el interior de la tubería, cada 40 cm. Las tuberías colocadas en paralelo con una separación variable entre 55 y 85 cm, según la pendiente del terreno, y a una profundidad de 12 a 15 cm. Incluye esta unidad la p.p. de piezas especiales de co-			
A012M000	0.019	H	Oficial 1A montador	12.160	0.23	
PEONES	0.019	H	Peón especializado	11.870	0.23	
TH66072	1.000	Ud	MANG.UNIBIOLINE 17/120 2,3L/H 40CM	1.130	1.13	
TK26300	0.200	Ud	Accesorios varios	3.970	0.79	
Q004	0.012	H	Dich-Witch 255 tech-line	10.040	0.12	
Q003	0.003	H	Mini excavadora	13.850	0.04	
			Mano de obra			1.59
			Maquinaria			0.16
			Materiales			0.79
			Suma la partida			2.54
			Costes indirectos		3.00%	0.08
			TOTAL PARTIDA			**2.62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

FFB19425		**ml**	**SUM. Y COLOC. DE TUB DN 40 PN 10**			
			Suministro y colocación de tubería PEBD DN 40 , PN 10, serie SDR 17, fabricada según UNE-EN 12201-2, incluso			
A012M000	0.019	H	Oficial 1A montador	12.160	0.23	
PEONES	0.019	H	Peón especializado	11.870	0.23	
BFB19400	1.020	ml	Tuberia PEDB DN 40 PN 10	1.360	1.39	
BFWB1942	0.300	Ud	Accesorios tubos polietileno baja densidad	3.660	1.10	
DEXCZANJAT	0.120	m³	Excavación en zanja	2.850	0.34	
MEDAUX	0.030	%	Medios Auxiliares	3.430	0.10	
			Mano de obra			0.46
			Materiales			2.49
			Otros			0.44
			Suma la partida			3.39
			Costes indirectos		3.00%	0.10
			TOTAL PARTIDA			**3.49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 EFICIENCIA ENERGÉTICA Y/O ENERGÍAS RENOVABLES						
D45CD190		**Ud**	**ESTACION DE CARGA INGETEAM CITY**			
			Ud. Estación de carga para vehículos eléctricos marca Ingeteam modelo city GM3 116 ó simuilar con las siguientes caracteristicas:			
			Recarga de vehículos según modos 1, 2 y 3 de la norma IEC 61851.			
			Identificación local mediante tarjeta sin contacto RFID, o vía SMS.			
			Medida de la potencia y de la energía transferida.			
			Restricción del acceso a la toma de energía a usuarios no autorizados.			
			Autonomía de funcionamiento en casos de fallo de suministro eléctrico.			
			Indicación de estado por medio de señalización luminosa.			
			Posibilidad de Comunicación con otras estaciones de recarga y con un Centro de Control.			
			Equipo, incluso accesorios y parte proporcional de pequeño material. Completamente montado, probado y funcio-			
U45AA100	0.768	Hr	Oficial 1ª instalador E.S.F. (A)	28.800	22.12	
U45AA200	0.768	Hr	Ayudante instalador E.S.F. (A)	25.000	19.20	
U45DD190	1.000	Ud	Estacion de carga Ingeteam City GM3 116	1,468.980	1,468.98	
%45GL900	0.500	%	Pequeño material eléctrico	1,510.300	7.55	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,517.900	45.54	
			Mano de obra			41.32
			Materiales			1,468.98
			Otros			53.09
			Suma la partida			1,563.39
			Costes indirectos		3.00%	46.90
			TOTAL PARTIDA			**1,610.29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

BTCPM3D4		**Ud**	**ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN 1 ABONADO TRIFASICO**			
			Armario de distribución CPM3-E4IBP+AS tejadillo según normas de la compañia suministradora, para un abonado en trifásico y armario de seccionamiento, segun normas de la compañia Iberdrola. Incluyendo terminales de aluminio, cableado,3 fusibles NH-1 de 250 A y 3 NH-0 de 100 A, conexionado, identificación de cajas, candado normali-			
O01OB200	0.439	h.	Oficial 1ª electricista	12.160	5.34	
O01OB210	0.439	h.	Oficial 2ª electricista	12.070	5.30	
8403552	1.000	Ud	Armario CPM3/D4+AS	212.290	212.29	
P01DW090	14.000	ud	Pequeño material	0.799	11.19	
terAl150	6.000	Ud.	Terminal Aluminio 240/150 norma Iberdrola	4.281	25.69	
P15AC110	3.000	ud	fusibles tipo NH de cualquier calibre y amperaje	11.591	34.77	
P15AF060	2.000	m.	Tubo doble capa PEAD PVC D 110 mm.	0.814	1.63	
P01HA010	0.200	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	40.916	8.18	
			Mano de obra			10.64
			Materiales			293.75
			Suma la partida			304.39
			Costes indirectos		3.00%	9.13
			TOTAL PARTIDA			**313.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

INSPLACSOL		**PA**	**PLACAS SOLARES SOBRE MARQUESINA**			
			Sin descomposición			13,407.30
			Costes indirectos		3.00%	402.22
			TOTAL PARTIDA			**13,809.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 SISTEMA SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS						
SUBCAPÍTULO 13.1 INSTALACIÓN DE CONTENEDORES SUBTERRÁNEOS						
EXCLOC		**m³**	**EXCAVACION EN PUNTOS LOCALIZADOS PARA FOSO**			
			M3. Excavación en puntos localizados y aislados para apertura de fosos para, contenedores, instalaciones puntua-			
U01AA007	0.129	Hr	Oficial primera	12.160	1.57	
U01AA011	0.129	Hr	Peón ordinario	11.660	1.50	
U37BA002	0.200	Hr	Excavadora de neumáticos	19.856	3.97	
U39AB006	0.100	Hr	Pala s/neumaticos CAT.980	26.617	2.66	
U39AH010	0.050	Hr	Camión basculante 16 tm	14.115	0.71	
%CI	3.000	%	Costes indirectos..(s/total)	10.400	0.31	
			Mano de obra			3.07
			Maquinaria			7.34
			Otros			0.31
			Suma la partida			10.72
			Costes indirectos		3.00%	0.32
			TOTAL PARTIDA			**11.04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CONT01		**Ud**	**INSTALACIÓN Y SUMINISTRO CONTENEDOR SUBT.**			
			Instalación y suministro de un contenedores de 4 m3 para orgánica, un contenedor de 3 m3 para vidrio, un contenedor de 5 m3 para papel-cartón y un contenedor de 5 m3 para envases. Todos los contenedores estarán fabricados en acero galvanizado y se instalarán dentro de cubetos de hormigón prefabricado, según dimensiones del fabricante, quedando en el exterior tanto la plataforma de seguridad como los distintos buzones de selectiva de recogida de doble gancho de distintas dimensiones en función del tipo de residuo fabricados en chapa de acero galvanizado zincado en caliente, con pintura de poliéster al horno con tratamiento antigrafitti. Todas las partes metálicas serán tratadas para evitar corrosiones y oxidaciones prematuras.Se ejecutarán todas las tareas necesarias para			
mt07aco010g	51.000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado	0.850	43.35	
mt08var050	0.650	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0.734	0.48	
mt10haf010nga	2.200	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa, fabricado en central.	65.000	143.00	
mo044	1.314	h	Oficial 1ª encofrador.	12.160	15.98	
mo091	1.433	h	Ayudante encofrador.	11.970	17.15	
U01AA502	1.000	Hr	Cuadrilla B	30.090	30.09	
CONTSUP	4.000	Ud	Contenedor en sueprficie	420.000	1,680.00	
M07CG010	0.200	h.	Camión con grúa 6 t.	45.000	9.00	
			Mano de obra			63.22
			Maquinaria			9.00
			Materiales			1,866.83
			Suma la partida			1,939.05
			Costes indirectos		3.00%	58.17
			TOTAL PARTIDA			**1,997.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 13.2 INSTALACIÓN DE ECOPARQUE						
E02CAB010		**m²**	**DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO**			
			Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm.,			
O01OA020	0.006	h.	Capataz	12.570	0.08	
M05PC020	0.006	h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	38.000	0.23	
			Mano de obra			0.08
			Maquinaria			0.23
			Suma la partida			0.31
			Costes indirectos		3.00%	0.01
			TOTAL PARTIDA			**0.32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E02CAD100		**m³**	**EXCAVA. CIMI. O.F. TERRENO FLOJO**			
			Excavación en terreno flojo, incluso carga y transporte de tierra vegetal a vertedero			
O01OA020	0.009	h.	Capataz	12.570	0.11	
M05EN020	0.030	h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	41.280	1.24	
M07CB020	0.020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34.000	0.68	
M05PC020	0.006	h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	38.000	0.23	
			Mano de obra			0.11
			Maquinaria			2.15
			Suma la partida			2.26
			Costes indirectos		3.00%	0.07
			TOTAL PARTIDA			**2.33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

E04SE060		**m³**	**HORMIGÓN HM-20/B/20/I EN ENTRADA DE PAVIMENTO**			
			M2.Colocación y suministro de hormigón HM-20/B/20/I, de 20 N/mm2.,consistencia blanda, Tmáx. 20 mm, ambiente no agresivo, de central, i/vertido, colocado con talocha de 20 cm de espesor para formación de accesos en viales y curado según EHE y realización de juntas transversales si fueran necesaria armado de retracción con diá-			
O01OA030	0.250	h.	Oficial primera	12.160	3.04	
O01OA070	0.250	h.	Peón ordinario	11.660	2.92	
P01HC040	1.050	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	40.910	42.96	
E04AM040	1.000	m²	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2	1.620	1.62	
E28SO010	0.010	m2	PINTURA ANTIDESLIZANTE	7.360	0.07	
			Mano de obra			5.96
			Materiales			44.65
			Suma la partida			50.61
			Costes indirectos		3.00%	1.52
			TOTAL PARTIDA			**52.13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CONT112		**Ud**	**SUM E INSTALACIÓN CONTENEDORES**			
			Suministro e instalación de contenedores metálicos para el vertido de residuos de dimensiones 3x6x2 m. Incluido			
CONT02	1.000		CONTENEDOR 3 X 6 X 2	1,950.000	1,950.00	
M07CG010	2.500	h.	Camión con grúa 6 t.	45.000	112.50	
U01AA502	3.000	Hr	Cuadrilla B	30.090	90.27	
TRANS01	2.500	Hr	Camión	40.000	100.00	
			Mano de obra			90.27
			Maquinaria			212.50
			Materiales			1,950.00
			Suma la partida			2,252.77
			Costes indirectos		3.00%	67.58
			TOTAL PARTIDA			**2,320.35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CASPREF		**Ud**	**CASETA PREFABRICADA PARA GUARDA**			
			Instalación y suministro de caseta prefabricada de hormigón armado HA-25/20/IIb, de dimensiones 5,50 x 5 x 2, incluso ventana de 120x120 cm y puerta de acceso en aluminio blanco de 1,80 x 2,20 m. Totalmente terminada.			
HA25001	35.000	m³	HA-25/20/IIb	55.000	1,925.00	
mt07aco010g	750.000	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado e	0.850	637.50	
mt08var050	1.000	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0.734	0.73	
P12LC010	1.000	ud	Ventana corred.2 hojas 120x120cm	200.000	200.00	
P12LA020	1.000	ud	Puerta A.P. 1,5x2,20 m	700.000	700.00	
E04LE010	30.000	m2	ENCOFRADO METÁLICO LOSAS CIMENT.	5.910	177.30	
O01OA030	8.000	h.	Oficial primera	12.160	97.28	
O01OA070	8.000	h.	Peón ordinario	11.660	93.28	
			Mano de obra			190.56
			Materiales			3,640.53
			Suma la partida			3,831.09
			Costes indirectos		3.00%	114.93
			TOTAL PARTIDA			**3,946.02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS						
CGR002		**m³**	**CANON DE VERTIDO NATURALEZA NO PETREA**			
			Canón de vertido de residuos procedentes de la excavación correspondiente al A.2 RCD´s Nivel II naturaleza no			
DRTES	1.000		Canon en vertedero autorizado	4.000	4.00	
			Otros			4.00
			Suma la partida			4.00
			Costes indirectos		3.00%	0.12
			TOTAL PARTIDA			**4.12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CGR003		**m³**	**CANON DE VERTIDO NATURALEZA PETREA**			
			Canón de vertido de residuos procedentes de la excavación correspondiente al A.2 RCD´s Nivel II naturaleza pe-			
DT34ED	1.000	m³	Canon en vertedero autorizado	2.000	2.00	
			Otros			2.00
			Suma la partida			2.00
			Costes indirectos		3.00%	0.06
			TOTAL PARTIDA			**2.06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CGR004		**m³**	**CANON DE VERTIDO POTENCIALMENTE PELIGROSO**			
			Canón de vertido de residuos procedentes de la excavación correspondiente al A.2 RCD´s Nivel II potencialmente			
SDT432QW	1.000	m³	Canon en vertedero autorizado	165.000	165.00	
			Otros			165.00
			Suma la partida			165.00
			Costes indirectos		3.00%	4.95
			TOTAL PARTIDA			**169.95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD						
SyS		**Ud**	**SEGURIDAD Y SALUD**			
			PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD			
			Sin descomposición			25,474.88
			Costes indirectos		3.00%	764.25
			TOTAL PARTIDA.....			**26,239.13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 18
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

ANEJO Nº 18

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

1. MEMORIA 2
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO 2
1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 2
1.2.1. Centros sanitarios, bomberos y protección civil 4
1.2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra 4
1.3. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN 5
1.3.1. Zonas de trabajos que implican riesgos importantes 5
1.3.2. Riesgos laborales 5
1.3.3. Riesgos laborales evitables 6
1.3.4. Riesgos de daños a terceros 7
1.3.5. Prevención de riesgos de daños a terceros 7
1.3.6. Primeros auxilios 8
1.3.7. Información y formación sobre seguridad y salud a los trabajadores 9
1.3.8. Consulta y participación de los trabajadores 10
1.3.9. Instalaciones de higiene y bienestar 11
1.3.10. Vigilancia de la salud de los trabajadores. Medicina preventiva 12
1.4. RIESGOS DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES 13
1.4.1. Medidas generales de seguridad de la maquinaria 13
1.4.2. Maquinaria de movimiento de tierras 14
1.4.3. Maquinaria de elevación de cargas 18
1.4.4. Maquinaria para hormigonado 20
1.4.5. Maquinaria de extendido y compactación 23
1.4.6. Maquinaria extendedora y pavimentadora 24
1.4.7. Maquinaria auxiliar 24
1.4.8. Medios auxiliares 32
1.4.9. Instalaciones provisionales 38
1.5. RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS Y SU PREVENCIÓN 39
1.5.1. Trabajos topográficos y de replanteo 40
1.5.2. Desbroce y movimiento de tierras 41
1.5.3. Demolición de calzada, bordillo y acera 42
1.5.4. Transporte del material demolido y excavado 42
1.5.5. Excavación de zanjas y pozos 44
1.5.6. Instalación de servicios: telecomunicaciones 45
1.5.7. Red de abastecimiento 46
1.5.8. Hidrantes 47
1.5.9. Alumbrado público 48
1.5.10. Actuaciones en la red de pluviales y saneamiento 48
1.5.11. Limpieza de la red de pluviales 49
1.5.12. Rellenos en zanjas y pozos 50
1.5.13. Obras de fábrica: arquetas, desagües, boquillas de colectores, etc. 51
1.5.14. Encintado de bordillo 52
1.5.15. Base de zahorra artificial 53
1.5.16. Solera de hormigón en masa 54
1.5.17. Aglomerado asfáltico 54
1.5.18. Pavimentación de aceras 55
1.5.19. Señalización horizontal y vertical 56
1.5.20. Mobiliario urbano y señalización e identificación de las calles 57
1.5.21. Zonas verdes 57
1.5.22. Eficiencia energética y/o energías renovables 58
1.5.23. Contenedores y ecoparque 59
1.5.24. Reposición de servicios afectados 59
1.5.25. Obras de hormigón armado 60
1.6. ACCESOS A LA OBRA 62
1.7. CIRCULACIÓN DE PERSONAS EN LA OBRA 62
1.8. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD 63
1.9. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO 63

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

Se redacta el presente "Estudio de Seguridad y Salud", a fin de dar cumplimiento al artículo 4 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dado que el promotor está 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 base de licitación incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.

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.

En el proyecto objeto de este Estudio se dan los tres primeros supuestos, ya que el presupuesto base de licitación asciende a 1.554.236,43 € el plazo estimado para la ejecución de la obra es de 3,5 meses, y el volumen de mano de obra estimada es de 25 personas.

El estudio forma parte del Proyecto de Reurbanización del Polígono Industrial "Puente Alto" en Orihuela (Alicante).

Este Estudio de Seguridad y Salud ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea se han introducido la totalidad de riegos laborales previsibles en cada tajo según los criterios constructivos contenidos en el proyecto, y las correspondientes medidas técnicas de protección y prevención aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas; pero que se han encontrado con la imposibilidad de introducir en el contenido del Estudio aquellos otros riesgos que se originan como consecuencia de las peculiaridades constructivas que va a introducir en la ejecución de la obra las empresas contratista o subcontratistas, cuyos riesgos y las correspondientes alternativas deberán ser concretados por éstos en el correspondiente Plan y en sus modificaciones.

Que por ello, no puede darse una identidad plena entre los riesgos que contenga el Estudio y los del Plan, pues por concepto, el Estudio no puede reflejar otra cosa que "previsiones", mientras que el Plan debe contener "definiciones de riesgos", ya que al redactar éste se cuenta con todas las peculiaridades con las que se va a construir la obra; e igualmente habrá de producirse si se comparan las medidas técnico preventivas incluidas en uno y otro documento, situación ésta que aparece recogida por el mismo legislador a la hora de redactar el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, donde se describe el contenido legal del Plan, en cuyo texto se incluyen las llamadas "medidas alternativas de prevención".

1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

Descripción de la obra

Las obras comprendidas en el presente Proyecto tienen por objeto la reurbanización del polígono industrial Puente Alto de Orihuela (Alicante).

El proyecto de reurbanización contemplará la ejecución de los siguientes trabajos para conseguir los objetivos propuestos:

- **Implantación de Fibra óptica y otras Telecomunicaciones:**

  Se creará un punto de interconexión desde el que se dará servicio, a través de tubos y arquetas situadas estratégicamente a las cuales se conectarán las diferentes empresas. De este modo se potenciará y aumentará la velocidad de las telecomunicaciones.

- **Vigilancia a través de CCTV conectado a la Policía Local:**

  Apoyados por la fibra óptica se instalará un sistema de vigilancia IP, con posicionamiento estratégico y control de mando desde dónde se pueda recibir información y dirigir acciones disuasivas, conectado a la Policía Local.

- **Transporte público. Actuaciones que mejoran la movilidad urbana: carril bici:**

  Se eliminarán aceras y bordillos sin servicio aparente para crear un carril bici con acceso desde el núcleo urbano de Orihuela, dotado de medidas de seguridad vial y señalización adecuada de alta durabilidad.

- **Mejora alumbrado público, mediante medidas de eficiencia energética o energías renovables:**

  Se instalarán luminarias LED, así como un cambio de todo el cableado y mejora de los cuadros eléctricos adaptándolos a este tipo de instalación, renovando la existente.

- **Generación de energía renovable para todo el polígono:**

  Se instalarán 2 puntos de recarga para coches eléctricos en sitios estratégicos para promover el transporte bajo en emisiones de CO_2, así como puntos de generación de energía renovable con paneles fotovoltaicos en cubiertas de aparcamientos de vehículos.

- **Abastecimiento:**

  Se ejecutará una nueva red de abastecimiento empleando conducciones de fundición dúctil en zanjas, mejorando las condiciones de suministro y permitiendo la ampliación de la red de servicios contra incendios.

- **Servicios contra incendios:**

  Se renovarán los hidrantes existentes por unos nuevos de columna seca de 4" de DN, mejorando la accesibilidad a los mismos en caso de emergencia y el servicio con un by-pass a la red de abastecimiento que garantice la presión y el caudal.

- **Implantación de Ecoparque o de sistemas de gestión de residuos:**

  Se instalará un Ecoparque para la recogida y selección de distintos tipos de residuos especiales. La cantidad de residuos estará limitada a las empresas instaladas en el polígono y al público general de forma controlada.

- **Mejora de Zonas verdes e implantación de las mismas sobre el viario de zonas y recorridos biosaludables:**

  Ante la falta de zonas verdes y aparcamiento se pretende realizar actuaciones que generen una sinergia entre espacios verdes y estacionamiento de vehículos, con la separación de las zonas de estacionamiento con barreras vegetales.

- **Mejora de viario:**

  Para mejorar las condiciones del viario, es necesario demoler las superficies pavimentadas que carezcan de las condiciones adecuadas para absorber el tránsito del tráfico en el polígono, con el fin de renovarlo mediante la colocación de bordillos nuevos, pavimento M.B.C. sobre zahorra artificial en subbase y pavimento de hormigón no estructural para zonas de aceras y paseos.

- **Señalización / identificación de calles:**

  Una de las mejoras para la optimización del tráfico en el polígono consiste en la sustitución de carteles identificativos de calles y señales deterioradas y a la inclusión de módulos de información de viario y mapa del polígono industrial que condicionan la circulación y ubicación de los usuarios.

- **Señalización horizontal y vertical de tráfico:**

  Ante el estado de parte de señalización existente, se sustituirá aquella que se encuentre en mal estado o que sea poco legible por el paso del tiempo, para la implantación de la pertinente para asegurar la seguridad de circulación y acceso al polígono, según normativa 8.1-IC y 8.2-IC vigente.

El polígono de Puente Alto se encuentra situado en la provincia de Alicante, dentro del término municipal de Orihuela, a mitad de camino entre los cascos urbanos de Orihuela y Redován, con acceso directo desde la carretera N-340. El proyecto consiste en la reurbanización del mismo, demoliendo el pavimento y sustituyéndolo por uno nuevo, reconfigurando la sección de los viales, creando zonas verdes y mejorando la gestión de los residuos por parte de las empresas instaladas en el mismo.

Es de especial importancia destacar el hecho de que el polígono ya existe y se encuentra en funcionamiento, por tanto, todos los trabajos a realizar se harán junto a vehículos que circulan por los viales del polígono, dado esto, deberán tomarse las precauciones pertinentes en todas las unidades de obra a llevar a cabo, destacando entre ellas el vallado de los tajos de trabajo y la señalización de obras de la Norma 8.3-IC que corresponda en cada caso.

Interferencias y servicios afectados

- Caminos y vías públicas
- Líneas aéreas de baja tensión
- Líneas aéreas de media tensión
- Líneas aéreas de alta tensión
- Conducciones de abastecimiento
- Conducciones de saneamiento
- Instalaciones de telecomunicaciones
- Líneas enterradas de alumbrado
- Líneas enterradas de baja tensión
- Líneas enterradas de media tensión

Unidades constructivas que componen la obra

- Trabajos topográficos y replanteo
- Desbroce y movimiento de tierras
- Demolición y transporte de calzada, bordillos y aceras
- Excavación de zanjas y pozos
- Instalación de servicios: telecomunicaciones, red de media tensión, red contraincendios y red de gas
- Alumbrado público y media tensión
- Actuaciones en red de pluviales y saneamiento
- Bordillos y aceras
- Bases y aglomerados
- Señalización horizontal y vertical
- Mobiliario urbano y señalización e identificación de las calles
- Zonas verdes
- Eficiencia energética y/o energías renovables
- Contenedores de recogida de residuos y ecoparque
- Reposición de servicios afectados

1.2.1. Centros sanitarios, bomberos y protección civil

HOSPITAL VEGA BAJA DE ORIHUELA
CRTA. ORIHUELA – ALMORADÍ S/N
03314 SAN BARTOLOMÉ (ALICANTE)
Tfno.: 966776166

HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO REINA SOFÍA
Avda. Intendente Jorge Palacios, nº 1
30003-MURCIA (REGIÓN DE MURCIA)
Tfno.: 968 35 90 00

CENTRO DE SALUD ÁLVAREZ DE LA RIVA
Avda. Príncipe de Asturias s/n
03300 Orihuela (Alicante)
Tfno.: 96 690 43 55

CONSORCIO PROVINCIAL PARA LA PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS
Calle Francia 0
03160 Almoradí (Alicante)
Tfno.: 965 70 01 42

PROTECCIÓN CIVIL
Dirección: C/ Miguel Hernández nº 65
03300.- Orihuela (Alicante)
Teléfono: 96 530 41 37

1.2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El presupuesto de Ejecución Material de la obra es de 1.079.405,81 €, siendo el desglose por capítulos el siguiente:

CAP.	CONCEPTO	IMPORTE (€)	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	135.791,72 €	12,58%
2	TELECOMUNICACIONES	58.438,53 €	5,41%
3	ALUMBRADO PÚBLICO	79.313,28 €	7,35%
4	ACTUACIONES EN RED DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO	26.961,90 €	2,50%
5	RED DE ABASTECIMIENTO	97.598,84 €	9,04%
6	RED CONTRAINCENDIOS.	25.549,20 €	2,37%
7	DOTACIÓN DE SUMINISTRO DE GAS A ALTA Y BAJA PRESIÓN	15.302,05 €	1,42%
8	PAVIMENTACIÓN	419.621,98 €	38,88%
9	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL	10.722,20 €	0,99%
10	MOBILIARIO URBANO Y SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CALLES	10.686,08 €	0,99%
11	ZONAS VERDES	36.109,79 €	3,35%
12	EFICIENCIA ENERGÉTICA Y/O ENERGÍAS RENOVABLES	31.153,14 €	2,89%
13	SISTEMA SOSTENIBLE DE GESTIÓN DE RESIDUOS	51.064,14 €	4,73%
14	GESTIÓN DE RESIDUOS	54.853,83 €	5,08%
15	SEGURIDAD Y SALUD	26.239,13 €	2,43%
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.079.405,81 €**	

Y el presupuesto Base de Licitación asciende a 1.554.236,43 €.

Las variables climáticas más significativas que influyen en la ejecución de las obras y en su explotación se han obtenido a partir de las series registradas en estación termopluviométrica.

La determinación estadística de los días trabajables en función de la clase de obra y de la climatología de la zona es:

DÍAS TRABAJABLES

	Enero	Febr.	Marz.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	año
Hormigones	18.1	19.1	20.5	18.4	19.3	21.5	22.9	20.7	21.3	18.5	20.0	18.9	239.1
Explanaciones	19.1	19.1	19.9	17.6	18.5	20.9	22.6	20.4	20.8	18.0	19.7	19.9	236.6
Áridos	19.8	19.6	20.5	18.4	19.3	21.5	22.9	20.7	21.3	18.5	20.4	20.7	243.4
Riego y tratamientos	14.0	13.1	8.8	16.9	17.8	20.4	22.3	20.1	20.3	17.6	9.2	13.2	193.7
Mezclas bituminosas	16.9	16.8	18.9	16.9	17.8	20.4	22.3	20.1	20.3	17.6	18.9	18.4	225.3

El plazo de ejecución previsto es de seis (6) meses. El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagrama de barras la mano de obra prevista, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (estructuras, movimiento de tierras, etc.).

La mano de obra prevista es de treinta (30) trabajadores en punta con una ocupación media de 25 trabajadores.

1.3. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

1.3.1. Zonas de trabajos que implican riesgos importantes

Las zonas de trabajo en las que se pueden producir riesgos importantes son las que se detallan a continuación:

- Trabajos con riesgo grave de sepultamiento, hundimiento o caída en altura.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas
- Trabajos en la proximidad de redes de gas
- Montaje o desmontaje de elementos prefabricados pesados

1.3.2. Riesgos laborales

La identificación de posibles riesgos derivados de las actividades de la obra está basada en el análisis del procedimiento de trabajo y de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar. Se tiene que tener en cuenta que el presente Estudio de Seguridad y Salud vendrá complementado y modificado en todo lo que quede técnicamente justificado en el Plan de Seguridad y Salud que elaborará el contratista.

RIESGOS DE ACCIDENTE:

- Caída de personas a distinto nivel: Incluye tanto las caídas desde altura (andamios, árboles, máquinas, vehículos, etc.) como en profundidad (excavaciones, aberturas en el suelo, etc.).
- Caída de personas al mismo nivel: Incluye caídas en los lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: Comprende los desplomes de los muros, andamios, escaleras, pilas de mercancías, etc., y los hundimientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.
- Caída de objetos en manipulación: Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona a la que le cae el objeto que estaba manipulando.
- Caída de objetos desprendidos: Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que éste no las estuviera manipulando.
- Pisadas sobre objetos: Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes y punzantes.
- Choques contra objetos inmóviles: Considera el trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas: El trabajador sufre golpes, cortes, rasguños, etc., ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones, o por un objeto o una herramienta que se mueve por fuerzas diferentes a la de la gravedad. Se incluyen los martillazos, golpes con otras herramientas u objetos (maderas, piedras, hierros, etc.). No se incluyen los atrapamientos, ni los golpes por caída de objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas: Comprende los accidentes, causados por la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos voladores procedentes de una máquina o herramienta.
- Atrapamiento por o entre objetos: Elementos de máquinas, diversos materiales, etc.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas: Incluye los atrapamientos causados por los vuelcos de tractores, vehículos u otras máquinas, en el que el trabajador queda atrapado.
- Sobreesfuerzos: Accidentes originados por la utilización de cargas o por movimientos mal realizados.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas: Accidentes causados por alteraciones fisiológicas al encontrarse los trabajadores en un ambiente excesivamente frío o caliente.
- Contactos térmicos: Accidentes debidos a las temperaturas extremas que tienen los objetos que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo (se incluyen líquidos o sólidos).
- Exposición a contactos eléctricos: Incluyen todos los accidentes la causa de los cuales sea la electricidad.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: Son accidentes causados por una atmósfera tóxica o la ingestión de productos nocivos. Se incluyen asfixias y ahogos.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas: Considera los accidentes por contactos con sustancias y productos que dan lugar a lesiones externas.
- Exposición a radiaciones: Incluye las radiaciones ionizantes y las no ionizantes.
- Explosiones: Acciones que originan lesiones causadas por la onda expansiva y sus efectos secundarios.
- Incendios: Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.
- Accidentes causados por seres vivos: Incluye los accidentes causados directamente por animales, ya

sean mordiscos, picaduras, etc.

- Atropellos y golpes por vehículos: Comprende los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en los que el trabajador lesionado va sobre el vehículo o los vehículos. No se incluyen los accidentes de tráfico.

RIESGOS DE ENFERMEDAD PROFESIONAL

- Exposición a contaminantes químicos: Están constituidos por materia inerte, no viva, y pueden estar presentes en el aire bajo formas diversas: polvo, gas, vapor, humo, niebla, etc.

- Exposición a contaminantes biológicos: Están constituidos por seres vivos, como virus, bacterias, hongos, o los parásitos.

- Ruido

- Vibraciones

- Estrés térmico

- Radiaciones

- Iluminación

1.3.3. <u>Riesgos laborales evitables</u>

Mediante la aplicación de los procedimientos de trabajo, el proceso constructivo, los equipos de trabajo, medios auxiliares, y los materiales previstos, se consideran los siguientes riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel: El uso de andamios y plataformas elevadoras evita las caídas a diferente nivel.

- Caída de personas al mismo nivel: El orden y limpieza de los tajos de trabajo, condición indispensable para una optimización del rendimiento de los trabajos, la organización de los almacenes y acopios minimiza y anula el riesgo de caída al mismo nivel.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. Siguiendo lo estipulado en la organización de la obra sobre trabajos en la misma vertical y acotación de zonas de paso en lugares de trabajos en altura se considera eliminado el riesgo debido a caída de objetos desprendidos.

- Caída de objetos por manipulación: La formación obligatoria de todos los trabajadores que intervendrán en la obra y observando los principios ergonómicos de manipulación de cargas, se evitan en gran medida las caídas de objetos por manipulación, entendiendo que el accidentado bajo esta forma es el mismo trabajador que manipulaba el objeto.

- Pisadas sobre objetos: Los preceptos de orden y limpieza diaria de los tajos, y el orden y acotación de zonas de almacenaje y acopio de materiales elimina el riesgo de pisadas sobre objetos. Por otra parte la obligación del uso de calzado de seguridad en toda la obra minimiza en gran medida las consecuencias de esta forma de accidente.

- Choques contra objetos inmóviles: La obligatoriedad de señalización en toda la obra disminuye la probabilidad de que se produzcan este tipo de accidentes.

- Golpes y cortes por objetos y herramientas. Utilizando la maquinaria y los medios auxiliares con las prescripciones descritas en el Pliego de Condiciones, se considera eliminado este riesgo.

- Proyección de fragmentos o partículas. La única manera de eliminar este riesgo es acotando la zona de trabajo y situarlas fuera de zonas de paso. Además se utilizarán los equipos de protección individual que minimiza las consecuencias de dicho accidente.

- Atrapamiento por vuelco de máquinas: Utilizando las cabinas antivuelco que describe el Pliego de Condiciones se elimina el atrapamiento por vuelco de maquinaria del maquinista.

- Sobreesfuerzos: La previsión de uso de grúas autopropulsadas, carretillas, motovolquetes, …, así como una formación adecuada en la forma de manipulación manual de cargas minimiza e incluso anula el riesgo de accidente por sobreesfuerzo (lumbalgias).

- Exposición a temperaturas ambientales extremas: Cuando las zonas de trabajo estén sometidas a temperaturas extremas se adecuará la ropa de trabajo a tales condiciones, se aumentarán la frecuencia de los descansos y el suministro de agua no faltará a pie de tajo.

- Exposición a contactos eléctricos: Se eliminan estos riesgos con un buen mantenimiento de las herramientas electroportátiles, los grupos electrógenos con las protecciones descritas en el Pliego de Condiciones, y en especial con las puestas a tierra. El uso de cables en buen estado, sin reparaciones y con conectores normalizados y una buena distribución del suministro eléctrico a través de cuadros secundarios evita y elimina en buena medida estos riesgos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: Por los productos que se prevé sean utilizados en la obra y en las condiciones de utilización se considera de manera general, eliminado este riesgo.

- Exposición a radiaciones: Se eliminarán estos riesgos apantallando las zonas de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en el radiografiado de soldaduras se acotará la zona de influencia evitando el paso de todo tipo de personal. Se realizarán fuera del horario laboral.

- Explosiones: Se eliminan estos riesgos siguiendo las buenas prácticas en la manipulación de botellas de gases licuados, comprimidos y disueltos, en especial oxígeno y acetileno. En general se almacenarán siempre verticales, atadas para evitar vuelcos, se transportarán mediante carro portabotellas, y se protegerán del sol y de temperaturas extremas. Tendrán válvulas antirretroceso en las boquillas y en las botellas.

- Incendios. El orden y la limpieza, el control de las causas de ignición, el buen uso de gases tal y como se ha comentado en el apartado anterior, la separación de acopios por su naturaleza minimiza el riesgo de incendios.

- Accidentes causados por seres vivos: Solo se consideran en las actividades de replanteo y desbroce. En las restantes fases de la obra se considera eliminado este riesgo.

- Atropellos y golpes por vehículos: Este riesgo se minimiza con la regularización del tráfico interno de la obra y separando físicamente los accesos de personal y vehículos. La señalización de los accesos, la interna de la obra y el uso de señales luminosas y acústicas previene en gran medida la exposición a atropellos, golpes y choques contra vehículos.

- Exposición a contaminantes químicos: Este riesgo queda minimizado si se evita la generación de polvo regando periódicamente los tajos y usando las protecciones de las vías respiratorias en trabajos con generación de polvo (movimientos de tierras, cortes y pulido de materiales cerámicos, madera y hormigón), de humos (soldaduras) o vapores (pinturas, imprimaciones, desencofrantes, etc.).

- Exposición a contaminantes biológicos: Se minimiza este riesgo con la limpieza frecuente de las instalaciones de higiene y bienestar de los operarios.

1.3.4. Riesgos de daños a terceros

Debido a las características de la obra, los daños a terceros estarán presentes durante todo el desarrollo de los trabajos. Estas afecciones se pueden producir por la estancia en la zona de obras de personas ajenas a la misma, o los que se derivan de la circulación de vehículos y maquinaria por la obra y zona colindante a la obra.

Los riesgos más frecuentes son:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Atropellos y golpes por vehículos
- Exposición a contaminantes químicos
- Ruido

1.3.5. Prevención de riesgos de daños a terceros

1.3.5.1. Caídas de personas a distinto y al mismo nivel

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.

La señalización será mediante:

- Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.

- Banda de acotamiento destinada a la limitación de zanjas e indicación de pasos peatonales y de vehículos.

- Postes soporte para banda de acotamiento, perfil cilíndrico y hueco de plástico rígido, color butano de 100 cm, de longitud, con una hendidura en la parte superior del poste para recibir la banda de acotamiento.

- Adhesivos reflectantes, destinados para señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc.

- Valla plástica tipo masnet de color naranja, para el acotamiento y limitación de pasos peatonales y vehículos, zanjas y como valle de cerramiento en lugares poco conflictivos

1.3.5.2. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Está previsto el riego sistemático de los caminos de servicio para reducir la producción de polvo.

- Se prohíbe quemar materiales en obra, por lo cual sólo puede producirse humo por escapes de máquinas y vehículos. Para reducir estas emisiones no se debe retrasar el cambio de filtro de aceite y su puesta a punto.

1.3.5.3. Atropellos y golpes por vehículos

- La luz intensa y mal orientada puede afectar al usuario de las vías públicas y provocar accidentes de tráfico. Los focos de alumbrado intenso de obra deben situarse a una altura, de forma que su mejor emplazamiento es sobre las torres de elevación tipo “jirafa” con panel movible de 6 lámparas de 1.5 kW, que permite iluminar un tajo de movimiento de tierras desde una altura de unos 8 a 12 m.

- Él barro es fácil de encontrar en cualquier obra de movimiento de tierras tras un día de lluvia. Es importante su eliminación para evitar el riesgo de pérdida de control de un vehículo al pasar sobre el barro, y sobre todo contemplando la posibilidad de que los vehículos de obra trasladen en sus neumáticos el barro a los viales públicos.

- Todos los desvíos, itinerarios alternativos, estrechamientos de calzada, etc, que se producirán durante el

transcurso de la obra, se señalizarán según la Norma de Carreteras 8.3-IC del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 31 de Agosto de 1987.

1.3.5.4. Exposición a contaminantes químicos

- Se prohíbe terminantemente el vertido de sólidos y fluidos, a los ríos y rieras confluentes. Entre ellos: productos de excavaciones y demoliciones, rocas, perfiles metálicos, chatarra, despuntes de armaduras, caucho y materiales plásticos, áridos, productos naturales o sintéticos, prefabricados y vidrios. Restos y lavados de plantas o vehículos de transporte de hormigones y asfaltos o productos bituminosos y sus posibles aditivos. Detergentes y otros productos químicos usados en la construcción. Pinturas, disolventes y aceites. Basuras.

- Para mantener limpia la obra, no es suficiente disponer un contenedor junto al comedor de obra., sino que será necesario colocar algunos más en aquellos tajos de larga duración como obras de fábrica, y estructuras. Para la retirada de desechos de obra se clasificarán de acuerdo con la normativa al efecto de la Comunidad Autónoma, que extenderá el correspondiente justificante de retirada para su archivo en obra.

- No se permite el acopio de materiales, áridos, tierras, etc., así como el estacionamiento de máquinas y vehículos en los cauces naturales de rieras.

1.3.5.5. Ruidos

- Se cuidará que las máquinas de la obra productoras de ruido, como pueden ser compresores, grupos electrógenos, tractores, etc., mantengan sus carcasas atenuadoras en posición, y se evitará en todo lo posible su trabajo nocturno.

1.3.6. <u>Primeros auxilios</u>

PRIMEROS AUXILIOS		
EN CASO DE:	SÍNTOMAS	TRATAMIENTO
Asfixia	Inconsciencia Labios y lóbulos de las orejas azules Respiración interrumpida	Exponer al aire libre Respiración boca a boca Desobstruir vías respiratorias
Choque eléctrico	Inconsciencia Respiración interrumpida Quemadura en punto de contacto	Aislarse al rescatar al accidentado Respiración boca a boca Masaje cardiaco
Lesiones en ojos	Dolor Lagrimeo Posible herida, irritación o cuerpo extraño	Lavar con agua. Extraer con gasa cuerpos extraños libres. No extraer cuerpos extraños enclavados.
Lesiones en órganos internos	Dolor agudo y punzante Abatimiento Ganas de vomitar Postura antidolorosa	Colocar al accidentado boca arriba, rodillas levantadas y no dar alimentos ni bebidas.

PRIMEROS AUXILIOS		
EN CASO DE:	SÍNTOMAS	TRATAMIENTO
Shock	Cara pálida Párpados caídos Sudor frío Pulso débil y rápido Inconsciencia	Bajar la cabeza Abrigar Bebida estimulante caliente No dar alcohol
Insolación	Dolor de cabeza Vahídos Vómitos Pérdida de conocimiento Aspecto rojizo Inconsciencia	Cabeza elevada Reducir temperatura del cuerpo Compresas frías en la cabeza Bebidas frías
Hemorragia arterial	Salida chorro intermitente de sangre color rojo brillante	Cura compresiva en las pequeñas En las grandes, torniquete entre herida y cuerpo
Hemorragia venosa	Flujo continuo de sangre de color rojo oscuro	Aplicar gasa estéril o pañuelo limpio comprimiendo la herida o aplicar torniquete
Quemaduras	Causadas por calor, productos químicos, radiaciones o electricidad	Lavar con agua fría Cura estéril Bebidas azucaradas No dar alcohol
Luxaciones	Comparar longitud del miembro herido con el no herido. Dificultad de movimiento. Dolor	No intentar reducir la luxación. Inmovilizar No dar masajes
Fractura abierta	Impotencia al movimiento Herida viendo hueso roto Hemorragia	Cubrir herida Entablillar miembro roto No tratar de enderezarlo Aplicar torniquete
Fractura de cráneo	Hundimiento caja craneal Hemorragia nariz y oído Convulsiones Coma	Inmovilizar la cabeza Acostar, tapar y abrigar al accidentado Nunca dar bebidas
Envenenamiento alcoholismo	Náuseas, dolores, cólicos, vértigos, síncopes, delirios, pérdida de consciencia.	Provocar vómito Abrigar al accidentado Averiguar producto causante
Heridas, pinchazos	Hemorragia y ruptura de tejidos o pinchazos en piel	Cubrir con gasa estéril o pañuelo limpio. Asistencia médica en heridas grandes, profundas o pinchazos
EN CUALQUIER CASO, AVISAR INMEDIATAMENTE AL SERVICIO MÉDICO TRASLADAR URGENTEMENTE AL ACCIDENTADO A UN CENTRO MÉDIDO CAPACITADO PARA ASISTENCIA HOSPITALARIA DE URGENCIA. TENER A MANO LOS TELÉFONOS DE URGENCIA.		

1.3.7. Información y formación sobre seguridad y salud a los trabajadores

1.3.7.1. Información

El contratista principal, tendrá las siguientes obligaciones:

- Informar al resto de subcontratas y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existen en la obra que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

- Facilitar al resto de las subcontratas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

- Facilitar por escrito tanto la información como las instrucciones, cuando los riesgos de que se trate puedan ser considerados como graves o muy graves.

Esta información se hará a través de los representantes de los trabajadores, de los representantes de las subcontratas, quedando obligados a la comunicación sucesiva a sus propios trabajadores, y a los trabajadores autónomos.

Cualquier modificación que se lleve a cabo durante la ejecución de la obra quedará reflejada en el Plan de Seguridad y Salud, previa notificación a la Autoridad Laboral se procederá a lo expuesto en el párrafo anterior.

El contratista principal tendrá la obligación de vigilar que las empresas concurrentes en la misma obra faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Cualquier trabajador que sea dado de alta en la obra recibirá por parte del Técnico de Seguridad la siguiente información:

– Riesgos existentes en la obra.
– Medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
– Existencia y posibilidad de consulta del Plan de Seguridad.
– Disponibilidad del Técnico de Seguridad para contestar a las consultas y canalizar las propuestas que se le hagan.

Se entregará a cada trabajador la siguiente documentación:

– Ficha de Normas Generales de Seguridad, que contiene las Normas Generales que cualquier trabajador debe respetar en la obra.
– Ficha de uso de Equipos de Protección Individual, que contiene una descripción de los equipos de protección individual que generalmente se usan en las obras.
– Fichas de información de Riesgos por Oficios, que contienen la descripción de riesgos específicos de cada oficio, las medidas de prevención, el uso de equipos de protección individual y los elementos de protección colectiva.

Asimismo, se le entregarán los equipos de protección individual necesarios para realizar su trabajo, haciéndole la advertencia de que si surgiera algún trabajo puntual que exigiera otros medios de protección, deberá solicitarlos en las oficinas de obra.

Los trabajadores firmarán los recibos correspondientes.

En el caso de Subcontratistas se le entregarán a su representante las fichas citadas anteriormente para que las reparta entre sus empleados, firmando también el recibo correspondiente. De la misma manera, se le entregará una copia del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

En el caso de que los empleados del Subcontratista no dispusieran de las protecciones y equipos de seguridad necesarios, les serán suministrados directamente por la obra, firmando cada trabajador el recibo correspondiente.

1.3.7.2. Formación

Según la ley 31/95 es deber del empresario dar formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñan o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.
Un trabajador deberá acreditar formación teórica y práctica en materia preventiva suficiente y adecuada. El número de horas de formación relativas al plan de emergencia será un mínimo de 50. Los puestos desde capataces hasta dirección, deberán realizar el curso básico de prevención de 50 horas.

Toda personas que tenga que manejar una máquina o instalación mecánica, deberá recibir una formación adecuada y específica.

El personal estará bien adiestrado en el manejo de aparatos de respiración autónomos, realizando prácticas periódicas.

Se exigirá la formación adecuada cuando por las circunstancias de la obra así se requiera: incorporación de personal, cambio en el sistema constructivo, etc.

Formación inicial: Los jefes de producción, unidad o maquinaria deberán disponer del título de grado medio en prevención de 250 horas.

Al afiliar a un trabajador se le deberá acreditar formación teórica y práctica en materia preventiva suficiente y adecuada.

- Manual Básico de Seguridad.
- Normas de Comportamiento de su especialidad.
- Manual de Socorrismo (medidas urgentes que deban tomarse para salvar una vida).
- Normas de comportamiento en caso de accidente.

Y se recabará su firma en el recibí correspondiente para registrar la entrega.

Como complemento a esa documentación, cada trabajador asistirá a una sesión formativa, que podrá ser impartida por:

- La Fundación Laboral de la Construcción.
- Personal de la Unidad de Prevención.

Como mínimo se realizará un curso en la obra de cada uno de los apartados mencionados, y versará, fundamentalmente, sobre los riesgos y su prevención.

1.3.7.3. Intercambio de información e instrucciones entre empresarios.

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal tendrá las siguientes obligaciones:

- Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

- Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

- Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

Asimismo, el contratista principal tiene la obligación de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre los riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia, a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de Seguridad y salud que afecte al trabajo que van a efectuar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

1.3.8. <u>Consulta y participación de los trabajadores</u>

1.3.8.1.1. <u>Delegados de Prevención</u>

En el momento que existan representantes del personal, por propia elección entre ellos mismos, se podrán designar Delegados de Prevención.

El número de Delegados de Prevención que pueden designarse, está indicado en el Artículo 35 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si por las circunstancias de contratación del personal de obra, no existiera representación legal de los trabajadores, éstos mismos por votación, podrán designar al trabajador que consideren más adecuado APRA desarrollar las funciones de Delegado de Prevención.

Esta situación transitoria, se prolongará hasta que se desarrollen elecciones sindicales en la obra, en cuyo momento cesará en sus funciones por aplicación de lo expresado anteriormente.

La designación de los Delegados de Prevención, vienen definidas en el Artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cuando no existan Delegados de Prevención, se deberá elaborar una Nota Informativa en la que se indique tal situación. Esta nota se archivará en obra.

1.3.8.1.2. Comité de Seguridad y Salud

El Comité de Seguridad y Salud se constituirá en los términos que exige el artículo 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. En todo caso, para su constitución prevalecerá el criterio que figure en el Convenio Provincial que afecte a la obra.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá como mínimo trimestralmente. Sus competencias vienen definidas en el artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La constitución del Comité de Seguridad y Salud se reflejará en un Acta, que se expondrá en el Tablón de Anuncios.

1.3.9. Instalaciones de higiene y bienestar

El proyecto define una zona específica para la implantación de las instalaciones de obra. En la parcela donde se van a instalar las instalaciones fijas se habilitará un espacio para instalar un botiquín equipado.

Para cumplir con la legislación serán necesarias las siguientes dimensiones para cada una de las siguientes instalaciones:

-Vestuarios: 2m^2 por trabajador
-Aseos: 2m^2 por trabajador
-Comedores: 2m^2 por trabajador

Con sus correspondientes elementos necesarios: mesas, sillas, lavabos, duchas, etc.

La ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar permitirá un fácil acceso a los trabajadores tanto al ir a trabajar como en el desplazamiento a su lugar de residencia. Además deberá tener todas las facilidades de acometidas de agua, luz, etc.

Además se instalarán aseos y comedores móviles en zonas dispersas por la obra. Se propone instalar estas instalaciones en los accesos a los pasos superiores.

Las oficinas de obra se ubicarán también en la zona de instalaciones de obra.

1.3.9.1. Condiciones de las instalaciones de higiene y bienestar

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas en la misma proporción.

El suministro de agua potable se realizará mediante depósitos de agua de 3000 litros

Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada 25 operarios o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuarios. El saneamiento se realizará mediante pozos sépticos prefabricados con tratamiento químico.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada 10 trabajadores, o fracción de esta cifra.
Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,50 metros.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos, caliente comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

El suministro de energía a los locales de higiene y bienestar se realizará mediante un grupo electrógeno.

1.3.10. Vigilancia de la salud de los trabajadores. Medicina preventiva

El contratista principal deberá vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez que debe asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales "sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento", por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.

- Cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

Deberán existir servicios médicos, botiquín, servicio de socorrismo y primeros auxilios, con equipo completo de ambulancias camillas y medios auxiliares.

Será obligatorio en cada tajo de trabajo aislado que exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios.

Botiquines

Se dispondrá de botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. O.M. de 9 de marzo de 1.971. B.O.E. nº 64 de 16 de marzo.

Se tendrán a mano mantas y camillas para evacuación de heridos.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen: Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

1.4. RIESGOS DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES

La maquinaria a utilizar en el desarrollo de los trabajos se indica a continuación

a) Maquinaria de movimiento de tierras

Pala cargadora-excavadora
Retroexcavadora
Camión
Motoniveladoras
Camión cisterna
Rodillo vibrante autopropulsado

b) Maquinaria de elevación de cargas

Camión grúa
Grúa autopropulsada

c) Maquinaria para hormigonado

Camión con bomba de hormigonado

d) Maquinaria auxiliar

Grupo electrógeno móvil
Compresores
Cizalla eléctrica
Dobladora de ferralla
Equipo de soldadura por arco eléctrico
Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte
Vibrador
Herramientas manuales
Pisones mecánicos
Máquinas herramientas
Bomba de agua

1.4.1. Medidas generales de seguridad de la maquinaria

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

Recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad

del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

1.4.2. Maquinaria de movimiento de tierras

1.4.2.1. Pala cargadora-excavadora

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbe
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad (al bajarse de la máquina)
- Botas antideslizantes
- Guantes de cuero
- Ropa antipolvo
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Gafas de protección contra el polvo y las proyecciones
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.

1.4.2.2. Retroexcavadora

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbe
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruidos
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.
- Las retroexcavadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavadora, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).
- Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
- Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad (al bajarse de la máquina)
- Botas antideslizantes
- Guantes de cuero
- Ropa antipolvo
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Gafas de protección contra el polvo y las proyecciones
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.

1.4.2.3. Camión

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Se utilizarán de forma obligatoria mallas de protección sobre la carga, sobre todo cuando los camiones circulen fuera de obra, en traslados a vertederos.
- Al realizar las entradas o salidas de la zona de obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetarán todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta mediante topes.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad (al bajarse de la máquina)
- Calzado antideslizante
- Ropa antipolvo
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.

1.4.2.4. Motoniveladoras

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos

Medidas preventivas

- Preparación adecuada del operador de la máquina.
- Se cuidará especialmente la visibilidad, se mejorará el rendimiento y se evitarán accidentes.
- El maquinista dispondrá de casco de seguridad.
- La motoniveladora es para mover materiales ligeros y efectuar refinos. No debe emplearse como si fuera un bulldozer.
- Se comprobará frecuentemente el correcto funcionamiento de los indicadores de la máquina.
- Se atenderá escrupulosamente las normas dictadas por el fabricante para el mantenimiento de la motoniveladora.
- Dispondrán de dispositivo de aviso sonoro.
- Dispondrá de luz indicadora de marcha atrás.
- No se transportarán personas.
- Dispondrá de extintor en cabina.
- Se podrá blocar la caja de marchas o dirección cuando se esté parado.
- Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de “Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina”.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas antideslizantes
- Guantes de cuero
- Ropa antipolvo
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.

1.4.2.5. Camión cisterna

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento
- Atropellos y golpes por vehículos
- Ruido

Medidas preventivas

- Se dispondrá de manual de instrucciones y mantenimiento del fabricante. Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones y comprobaciones indicadas en el manual de mantenimiento del vehículo, sobre todo el sistema de frenado y las cubiertas.
- Los camiones cisterna utilizados en la obra dispondrán de señalización acústica de marcha atrás.
- Durante las operaciones de llenado se deberán tener en cuenta las siguientes especificaciones:
    - El vehículo estará bien frenado mediante la activación del freno de mano.
    - El conductor permanecerá fuera de la cabina.
- Las entradas y salidas a la traza serán realizadas con extrema precaución y auxiliado por las señales dadas por un señalista.
- La circulación del camión en el recinto de la obra se hará respetando la señalización interna de la obra, debiendo además conservar una velocidad reducida, para evitar accidentes por atropello de personas o colisiones con otros vehículos, además, avisará con suficiente antelación de las maniobras a realizar, efectuándolas sin brusquedad.

- Se cuidará el estado de los caminos de circulación interna de la obra y los accesos, así como la señalización instalada de tráfico.

- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa, por ejemplo durante la carga en el río, el vehículo quedará frenado y calzado con topes, no superando en ningún caso el 20% de pendiente.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Ropa antipolvo

- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.

1.4.2.6. Rodillo vibrante autopropulsado

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre el compactador de 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 escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.
- 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.
- Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Ropa antipolvo
- Calzado de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.

1.4.3. Maquinaria de elevación de cargas

1.4.3.1. Camión grúa

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa antipolvo
- Botas de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.
Barandillas
Cables de seguridad

1.4.3.2. Grúa autopropulsada

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos

Medidas preventivas

- El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de (la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc.) en caso de ser necesaria esta máquina.
- La grúa autopropulsada a utilizar 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.
- La persona indicada comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- 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 gruísta 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 las cargas 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.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa antipolvo
- Botas de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.
Barandillas
Cables de seguridad

1.4.4. Maquinaria para hormigonado

1.4.4.1. Camión con bomba de hormigonado

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

Medidas preventivas

- Se revisará la tubería principalmente el tramo de agua.
- En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.
- Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.
- Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas en carga, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.
- Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.
- Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
- Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con las pelotas de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
- Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.
- Se comunicará cualquier anomalía detectada y se reflejará en el parte de trabajo.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

Protecciones

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de goma o de PVC
- Botas de seguridad impermeables
- Mandil impermeable
- Guantes impermeabilizados
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona
Barandillas
Cables de seguridad

1.4.4.2. Camión hormigonera

Riesgos

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.
- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.
- Golpes con el cubilote de hormigón.

Riesgos indirectos:

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)
- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.
- Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.
- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.
- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.
- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.
- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.
- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.
- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.
- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D) Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.
- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

Medidas preventivas

A)Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B)Medidas preventivas de carácter general:

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de goma o de PVC
- Botas de seguridad impermeables
- Mandil impermeable
- Guantes impermeabilizados
- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

- Vallado de la zona
- Barandillas
- Cables de seguridad

1.4.5. Maquinaria de extendido y compactación

1.4.5.1. Compactadora de capas asfálticas y bituminosas

Riesgos

- Vuelco
- Atropello
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas preventivas

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C

Protecciones Colectivas

- Vallado de la zona
- Barandillas

1.4.5.2. Pisón neumático

Riesgos

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Explosión
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyecciones de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Cortes

Medidas preventivas

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambio
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

1.4.6. Maquinaria extendedora y pavimentadora

1.4.6.1. Extendedora asfáltica

Riesgos

- Atropello
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Inhalación de substancias nocivas.
- Electrocución.

Medidas preventivas

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Protecciones Colectivas

- Vallado de la zona
- Barandillas

1.4.7. Maquinaria auxiliar

1.4.7.1. Grupo electrógeno móvil

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Exposición a contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Para evitar los riesgos por vuelco, se compactará aquella superficie del solar que deba recibir el grupo electrógeno.
- El grupo electrógeno se ubicará a distancia nunca inferior a 1,5 m (norma general) de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte a gancho de grúa se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del grupo, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los grupos electrógenos a utilizar en esta obra serán modelos dotados de aisladores vibratorios y silenciador de los gases de escape para evitar el riesgo de ruido.
- Las carcasas aislantes de los grupos electrógenos a utilizar en esta obra estarán siempre instaladas y en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del grupo electrógeno quedará acordonada en un radio de 4 m, en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de delimitación.

- El grupo electrógeno estará conectado a tierra en sus partes metálicas, incluyendo la carcasa del cuadro. La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo, del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte toda la instalación en caso de contacto eléctrico.
- Se regarán con frecuencia el terreno circundante de las tomas de tierra, del grupo electrógeno.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios. Seque con un trapo el combustible derramado. No fume durante estas operaciones, es peligroso.
- Está prevista la existencia de un almacén de productos inflamables. Los combustibles líquidos se acopiarán en su interior siguiendo las normas específicas par ello. Junto a la puerta del almacén de productos inflamables existirá un extintor para fuegos de líquidos, y las señales de peligro siguientes: “peligro de explosión”, “prohibido fumar” y “prohibido hacer llamas”.
- El personal que manipule el grupo electrógeno será cualificado y estará autorizado para ello.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de seguridad
- Guantes de goma o P.V.C
- Guantes y botas aislantes de la electricidad
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo

1.4.7.2. Compresores

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Ruidos
- Vibraciones

Medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento.
- -Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- -La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de delimitación.
- -Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).
- -Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- -Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- -El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

- Vallado de la zona de trabajo

1.4.7.3. Motosierra

Riesgos

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.

- Rotura de la cadena

Medidas preventivas

- La máquina tendrá colocada todas sus protecciones. Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de la sierra.
- La máquina estará en zona que no sea de paso
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica

1.4.7.4. Sierra radial

Riesgos

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura del disco.

Medidas preventivas

- La máquina tendrá colocada todas sus protecciones. Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de la sierra.
- La máquina estará en zona que no sea de paso
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica

1.4.7.5. Martillos neumáticos

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable
- Gafas antipolvo y antiproyecciones
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

- Vallado de la zona de trabajo

1.4.7.6. Dobladora de ferralla

Riesgos

- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Para evitar los riesgos de caídas de objetos sobre los trabajadores que manejan la dobladora de ferralla, se ubicará la máquina en un lugar adecuado.
Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, se limpiará diariamente el entorno de la dobladora.

Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, se revisará semanalmente.

Para la prevención de riesgo eléctrico por deterioro en la manguera de alimentación eléctrica, por roca y aplastamiento durante el manejo de ferralla, esta deberá ir enterrada.

Con el fin de informar permanentemente sobre el riesgo del uso de la dobladora mecánica de ferralla, se adherirá a la misma lo siguiente:
- Peligro, energía eléctrica
- Peligro de atrapamiento (señal normalizada)
- Rótulo: No toque el “plato y tetones” de aprieto, pueden atraparle las manos.

Para evitar los riesgos de cortes por movimientos de las barras durante su doblado, se pondrán señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de los redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.

Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, la descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.

Con el fin de evitar riesgos de tropiezo, se instalará en torno a la dobladora, un entarimado de tabla de 5 cm sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 metros en su entorno.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo

1.4.7.7. Equipo de soldadura por arco eléctrico

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios

Medidas preventivas

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitarán mediante la obligatoriedad de que todos los trabajadores que van a realizar soldadura eléctrica sean especialistas en ello.

Para evitar los accidentes por tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o candentes, está previsto que una cuadrilla realice los trabajos necesarios para conseguir que los tajos estén limpios y ordenados. El encargado es el responsable del control de esta norma.
Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la alimentación eléctrica al grupo de soldadura, se realice bajo la protección de un interruptor diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro.

Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El encargado, controlará que le soporte utilizado no esté peligrosamente deteriorado.

Para prevenir del riesgo eléctrico, se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados. Está previsto que las operaciones de soldadura que se realicen en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se efectuarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar. Asimismo, las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales, no superarán los 90 voltios, si los equipos están alimentados por corriente continua.

Para prevenir la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

Para la prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas, está previsto que una cuadrilla limpie diariamente el taller de soldadura, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.

Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que el taller de soldadura esté dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta dos señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas, del recibí en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas par su salud, siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.

Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad
- Guantes, mandiles y polainas de cuero
- Yelmo de soldador
- Arnés anticaídas
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo
Barandillas
Cable de seguridad

1.4.7.8. Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Explosiones
- Incendios

Medidas preventivas

Normas de seguridad para el transporte de recipientes de gases licuados

Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos, durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:

- Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte.
- El encargado controlará el cumplimiento de los requerimientos anteriores tanto para el transporte de bombonas o botellas llenas de gas como vacías del mismo.
- Para evitar los riesgos de vuelco, caída de objetos y en su caso, derrames de acetileno, está previsto que el traslado y ubicación de las botellas de gases licuados para su uso, se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Además, se prohíbe expresamente, la utilización de botellas de acetileno o de cualquier otro gas licuado en posición inclinada.

Normas de seguridad para el almacenamiento y reposo de recipientes de gases licuados

Para evitar los riesgos de explosión e incendio, se prohíbe expresamente acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el recalentamiento por insolación. Además, el encargado controlará que no se abandonan en cualquier parte, antes o después de su utilización, las botellas o bombonas de gases licuados. Requerirá al soldador el depósito de cada recipiente en el lugar expreso para su almacenamiento seguro.

Para evitar los riesgos de explosión e incendio de los lugares se acopio, está previsto que las botellas de gases licuados se acopiarán separadas en consecuencia de sus diversos contenidos: oxígeno, acetileno, butano, propano, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.
Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que el almacén de gases licuados, se ubique en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente, poseerá una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad. Se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.

Normas de seguridad para la utilización de los recipientes de gases licuados

Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, está previsto que los mecheros para soldadura y oxicorte mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. El encargado controlará el cumplimiento de esta prevención.

Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, el encargado, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, mediante inmersión de las mismas bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.
Se suelen comprobar las roturas de las mangueras mediante la aproximación directa de una llama, esa acción en si misma constituye un riesgo intolerable. Es más adecuado hacer la comprobación mediante inmersión simple de la manguera bajo presión en un pozal o en un bidón lleno de agua.

Normas de prevención de riesgos laborales para los trabajadores de soldadura oxiacetilénica y de oxicorte

Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad. Evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.

Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes por deterioros de los recipientes o de las válvulas.

Por incómodos que pudieran parecerle los equipos de protección individual que se le obligan a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todos aquellos que el encargado le recomiende. Evitará lesiones.
No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.

No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua, las burbujas le delatarán 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, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.

No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
No deposite el mechero en el suelo. Solicite al encargado que le suministre un “portamecheros”.

Estudie o pida que le indiquen cuál es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes, considere siempre, que otro trabajador pueda tropezar y caer por culpa de sus mangueras.

Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de colocación le ayudará a controlar la situación.

No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.

Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos, pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va a usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

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. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.

Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas, realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.

No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en

el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco con pantalla de soldadura
- Gafas de soldadura
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos
- Gafas contra los impactos
- Guantes de cuero
- Cinturones de sujeción del tronco
- Botas de seguridad
- Mandil de cuero
- Manoplas de cuero
- Polainas de cuero
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo
Barandillas
Cable de seguridad

1.4.7.9. Vibrador

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios

Medidas preventivas

- Las operaciones de vibrado han de realizarse desde posiciones seguras en plataformas de trabajo. Las plataformas de trabajo deberán disponer de escaleras de acceso con barandillas de 0,90 m.
- En la operación de vibrado no se saldrá de la plataforma con apoyo en los encofrados, para comprobar si la aguja vibradora llega a su punto de trabajo.
- Se tendrá especial cuidado para que la aguja no quede enganchada a las armaduras; en caso de enganche es necesario comunicarlo al encargado.
- El cable de alimentación deberá estar en adecuadas condiciones de aislamiento.
- No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se someterán tirando de los cables, ya que se podrían producir enganches que romperían los hilos de alimentación.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Botas de goma
- Guantes dieléctricos
- Gafas de protección contra salpicaduras
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

Plataforma de trabajo.

1.4.7.10. Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas contra proyección de partículas
- Cinturones de seguridad
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

Vallado de la zona de trabajo

1.4.7.11. Pisones mecánicos

Riesgos

- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos térmicos
- Atropellos y golpes por vehículos
- Ruidos

Medidas preventivas

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede desconectarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada y evitará las lesiones en los pies.
- No deje el pisón a ningún trabajador, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice la faja elástica y evitará el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el encargado, sin duda redundarán en beneficio de su salud.

Protecciones

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Protecciones auditivas
- Mascarilla antipolvo
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo

1.4.7.12. Máquinas herramientas

Riesgos

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al encargado para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos conectadas a la red de tierra en combinación

con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea en movimiento residual en evitación de accidentes.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o de PVC
- Botas de goma o de PVC
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.

1.4.7.13. Bomba de agua

Riesgos

Caídas de personas al mismo ni
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Sobreesfuerzos
Exposición a contactos eléctricos
Ruido
Vibraciones

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
La bomba deberá instalarse sobre una bancada que tenga la rigidez y resistencia suficiente para sujetar la bomba sin que se produzcan movimientos o vibraciones de la misma. El lugar de emplazamiento se situará lo más cerca posible del nivel del líquido para evitar tuberías de aspiración demasiado largas.
La conexión eléctrica deberá hacerse a través de un cuadro normalizado provisto de disyuntor diferencial y toma de tierra.
La tubería de aspiración debe permanecer siempre dentro del agua para evitar la formación de bolsas de aire.
La altura de esta tubería no debe superar los 4 m para un correcto funcionamiento de la bomba.
La tubería de impulsión debe estar anclada o sujeta para evitar su desplazamiento.
Compruebe que el sentido de rotación de la bomba es el correcto.
Para arrancar compruebe el perfecto cebado de la bomba y tubería de aspiración.
Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.
La bomba no se debe poner en marcha sin que la transmisión (caso de transmisión por poleas y correas) o el acoplamiento con el motor (caso de acoplamiento directo) estén debidamente protegidos (carcasa, rejillas, tubería)
No efectúe ninguna operación con la tubería de descarga parcial o totalmente obstruida, ni con las válvulas cerradas en la impulsión.
Desconecte la corriente eléctrica cuando la bomba presente síntomas de rozamientos internos, atascos, funcionamiento discontinuo o calentamiento.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o de PVC
- Botas de goma o de PVC
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

Vallado de la zona de trabajo.

1.4.8. Medios auxiliares

Los medios auxiliares a utilizar en el desarrollo de los trabajos se indican a continuación:

Andamios tubulares
Andamios metálicos sobre ruedas
Andamios de borriquetas

Plataformas elevadoras
Torreta o castillete de hormigonado
Escaleras de mano
Puntales metálicos

1.4.8.1. Andamios tubulares

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

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 el montaje de un nuevo nivel sin que se haya consolidado totalmente el nivel anterior.

- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm de anchura, 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 el 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.
- El primer punto de estructura fija se realizará a una altura no superior a 5 m desde la cota de apoyo del andamio. El resto de amarres en altura no distanciarán entre sí más de 4 m. Longitudinalmente se tomará como distancia estándar entre amarres al mismo nivel 6 m. La posición más idónea entre amarres de distintos niveles es el de al tresbolillo.

Los amarres deben respetar las siguientes condiciones:

a) Un amarre cada 24 m^2.
b) Un amarre cada 12 m^2 en andamios cubiertos (redes o telas mosquiteras).
c) Los indicados por el departamento técnico de la empresa instaladora, en caso de que el andamio esté cubierto de lonas tupidas, no transpirables o en situaciones expuestas (viento excesivo).
d) Queda expresamente prohibido el uso de cuerdas, alambres y elementos similares para este menester.
e) No se amarrará en ningún caso a elementos débiles o decorativos de la fachada como barandillas y balcones de forja o celosías.

Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohíbe hacer “pastas” directamente sobre plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Botas de seguridad, clase III
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

- Barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.
- Cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

1.4.8.2. Andamios metálicos sobre ruedas

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles

Medidas preventivas

Los andamios utilizados estarán certificados por el fabricante, conforme a la normativa europea; es decir se utilizarán los denominados “andamios europeos”.
El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Se nombrará un responsable, debidamente formado del montaje y mantenimiento de todos los andamios que se usen en la obra.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad, clase III.
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

- Barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.
- Cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

1.4.8.3. Andamios de borriquetas

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbe
- Caídas de objetos desprendidos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- 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.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales

completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- 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 7 cm como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, 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 reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad, clase III.
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

- Barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.
- Cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

1.4.8.4. Plataformas elevadoras

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos.

Medidas Preventivas

- Estará prohibido trasladar la base de apoyo con operarios en la plataforma. A ser posible se emplearán plataformas equipadas con sistema de seguridad que impida el desplazamiento de la base con la plataforma de trabajo elevada.
- Se deberá mantener alejada la máquina de terrenos con riesgo de hundimiento o desplome.
- Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar la estabilidad del apoyo de la máquina. No sobrepasar la carga máxima autorizada en la plataforma, ya que pueden dañarse los mecanismos para operaciones posteriores.
- No utilizar la plataformas por personal no autorizado.
- Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.
- No saltar nunca directamente de la plataforma de trabajo al suelo. Bajar por los lugares previstos.
- Para seguridad las plataformas irán dispuestas de barandillas, a una altura mínima sobre el nivel del piso de 90 centímetros.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad
- Botas de seguridad, clase III
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

- Barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.
- Cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad.

1.4.8.5. Torreta o castillete de hormigonado

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel por pérdida de equilibrio o empujón por penduleo del cubilote o de la manguera de servicio del hormigón, está previsto que las torretas o castilletes de hormigonado cumplan con las siguientes especificaciones técnicas:

- Serán construidos mediante angulares de acero soldado, pintados contra la corrosión y estarán formados por:
  - Cuatro angulares verticales, pies derechos, arriostrados mediante cruces de San Andrés del mismo tope de angular.
  - Bastidor superior de angular para recibir la plataforma y las barandillas. Pintado contra la corrosión.
  - Bastidor inferior de angular para armar a inmovilizar los pies derechos. Pintado contra la corrosión.
  - Sobre el bastidor superior se montará una plataforma horizontal de chapa metálica antideslizante, con dimensiones de 1,20 x 1,20 m. La altura desde la plataforma al suelo de apoyo del castillete será de 1,95 m.
  - Bordeando la plataforma se soldará una barandilla de 105 cm de altura, formada por un tubo pasamanos, tubos verticales que impidan montar o encaramarse sobre ellos y rodapié de chapa metálica de 15 cm de altura.
  - En los ángulos superiores de la barandilla, se soldarán cuatro argollas de redondo de acero de 16 mm de diámetro y con un diámetro mínimo de cada argolla de 10 cm. Se utilizarán para realizar el eslingado para poder realizar con seguridad los cambios de posición.
  - Puerta de acceso a la plataforma: La barandilla está interrumpida por un paso de 50 cm de amplitud, que debe cerrarse por medio de una puerta con pestillo robusto, sobre goznes con cierre automático mediante muelles, (se pretende que la barandilla esté siempre cerrada) de material y dimensiones de altura iguales a la barandilla.
  - El acceso se realizará mediante una escalera de manos metálica, cuyos largueros en el acceso a la plataforma, se suplementarán lateralmente con la barandilla protegiendo el acceso. Esta escalera quedará soldada a las barandillas, angular de sustentación de la plataforma, cruces de San Andrés y bastidor horizontal inferior recercado de los pies derechos.

- El encargado controlará que el castillete que se utilice en la obra cumpla con las dimensiones y prevención diseñadas en el apartado anterior. Impedirá el montaje de cualquier otro tipo de castilletes.
- Para evitar el riesgo de caída durante el ascenso y descenso se procederá a subir y bajar mirando siempre hacia el castillete.
- Para evitar el riesgo de caída por empuje o penduleo, la permanencia sobre el castillete se realizará siempre con la puerta de acceso cerrada. Se prohíbe expresamente montar plataformas o encaramarse sobre la barandilla.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés anticaídas.
- Cinturones de sujeción del tronco
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

- Barandillas

1.4.8.6. Escaleras de mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atrapamiento

Medidas preventivas

- Se colocarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
- Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.
- Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la

altura a salvar.
- Las escaleras de madera se protegerán con barnices, nunca con pintura que impida la visión de defectos ocultos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.
- Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.
- Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.
- No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.
- Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de trabajo

1.4.8.7. Puntales metálicos

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento

Medidas preventivas

- Los puntales se acopiarán en obra ordenadamente por capas horizontales de un único puntal de altura y de forma perpendicular a la inmediata inferior, estabilizando el acopio mediante hinca de pies derechos de limitación lateral, prohibiendo el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Se izarán o descenderán en baqueta uniformes sobre bateas, flejados por los dos extremos: el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre, para evitar derrames innecesarios.
- Se prohíbe la carga a hombro de más de dos puntales por hombre y los telescópicos se transportarán con los pasadores y mordazas instalados en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones) nivelados y aplomados, clavándose en las sopandas y durmientes, siempre de forma perpendicular al tablón, acuñando, si es preciso, el durmiente (caso de tornapuntas).
- El reparto de la carga sobre superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartida, prohibiéndose las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa, siempre que el riesgo de hundimiento no sea inminente, en cuyo caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- En el caso que se necesite el uso de puntales en su máxima extensión, se arriostrarán horizontalmente, utilizando para ello las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).
- Si fuera necesario colocar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el puntal.
- Al calcular los puntales que tienen que trabajar inclinados, se tendrá en cuenta el exceso de carga sobre la vertical ya que en este caso la que recibe el puntal, es la fuerza resultante (diagonal del paralelogramo).
- Tendrá la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos de nivelación se tendrán engrasados para evitar los esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras y torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

Vallado de la zona de trabajo.

1.4.9. Instalaciones provisionales

La relación de instalaciones provisionales a utilizar en el desarrollo de los trabajos se indica a continuación:

Casetas, comedores, vestuarios y aseos de obra
Almacenes

1.4.9.1. Casetas, comedores, vestuarios y aseos de obra

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios

Medidas preventivas

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos adecuados.
- El tendido aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos, si los conductores no pueden soportar la carga mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg fijando a éstos el conducto con abrazaderas.
- Los conductores si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de la valla, acceso a zonas de trabajo, escalera, etc.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas, se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- No conectar cables directamente.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Antes de la descarga de los módulos se revisarán las eslingas.
- No situarse en la zona de influencia de las cargas.
- Las maniobras estarán dirigidas por una sola persona.
- Los tajos se mantendrán limpios y ordenados.
- Acopio adecuado de los materiales.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Fajas contra los sobreesfuerzos
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

- Vallas de cerramiento simple torsión y paneles con bases de hormigón

1.4.9.2. Almacenes

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Explosiones
- Incendios

Medidas preventivas

- Los depósitos de fuel se ubicarán en el interior de un recinto vallado, con señalización en la puerta de acceso de advertencia de riesgo de incendio y de prohibición de fumar y llamas desnudas.

- Los depósitos se dispondrán elevados sobre el suelo sobre soportes no metálicos.

- Para el trasvase de fuel, se utilizarán grifos de seguridad.

- Durante las labores de llenado de tanques, los operarios harán uso de mascarilla de respiración contra agentes tóxicos y pantallas o gafas antiproyeccioes.
- Los depósitos se conectarán a tierra, uniéndose entre sí todos los depósitos. Cuando se trasvasen fluidos volátiles de un vehículo-tanque (cisterna) a un depósito, la estructura metálica del segundo será conectada a la del primero, y a tierra, en previsión de riesgos por electricidad estática, en especial la producción de chispas.

- Se dispondrán de extintores de tipo portátil, del tipo del posible fuego a extinguir.

- Para las labores de recarga de los depósitos, se instalarán plataformas en la coronación de los mismos, de iguales características a las ya descritas para el resto de las instalaciones.

- Las tuberías serán de material adecuado para la temperatura, presión, etc., de las sustancias que conducen, con materiales aislantes si circulan por ellas fluidos a temperatura igual o superior a 100º. Las tuberías se instalarán de forma que se evite el posible efecto sifón, montadas sobre soportes. Se revisará el estado de juntas en evitación de escapes o derrames.

Medidas preventivas para los riesgos eléctricos

- Instalación de los cuadros eléctricos generales (uno para una de las dos acometidas eléctricas independientes) con la protección magnetotérmica y diferencial correspondiente, interruptores de 30 mA, para alumbrado y de 300 mA para fuerza, y toma de tierra.

- Instalación de cuadros eléctricos secundarios con la protección magnetotérmica y diferencial correspondiente, interruptores de 30 mA, para alumbrado y de 300 mA para fuerza, en combinación con la toma de tierra del cuadro general.

- Mantenimiento de la instalación para evitar deterioros, por personal cualificado y autorizado.

- Mantener cerrados los cuadros eléctricos para evitar las invasiones del polvo.

Medidas preventivas para los riesgos con caminos de circulación

- Se señalizarán mediante señales normalizadas todos los viales y zonas de aparcamiento, quedando claras las direcciones prohibidas, obligatorias y las paradas en las intersecciones, en especial con las carreteras ajenas a la obra.

- Se mantendrán en buen estado los caminos realizando riegos periódicos mediante un camión cisterna para evitar la formación de polvaredas.

- Se establecerán zonas de paso exclusivo para personal a pie para evitar el riesgo de atropello.

Medidas preventivas generales

- Al proyectar su emplazamiento, tener en cuenta la presencia de líneas eléctricas aéreas de alta y media tensión.

- Cualquier tipo de operación se realizará alejada de fuentes de calor, tales como trabajos de soldaduras, corte, etc.

- Se realizará la limpieza periódica de la instalación para evitar la acumulación excesiva de polvo.

- Se realizará el regado periódico del terreno para evitar la formación de polvo.

- La planta dispondrá de iluminación eléctrica antideflagrante.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Fajas contra los sobreesfuerzos
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

- Vallas de cerramiento simple torsión y paneles con bases de hormigón

1.5. RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS Y SU PREVENCIÓN

La relación básica de actividades que componen la obra es:

- Trabajos topográficos y replanteo
- Desbroce y movimiento de tierras
- Demolición y transporte de calzada, bordillos y aceras
- Excavación de zanjas y pozos
- Instalación de servicios: telecomunicaciones, red de media tensión, red contraincendios y red de gas
- Alumbrado público y media tensión
- Actuaciones en red de pluviales y saneamiento
- Bordillos y aceras
- Bases y aglomerados
- Señalización horizontal y vertical
- Mobiliario urbano y señalización e identificación de las calles
- Zonas verdes
- Eficiencia energética y/o energías renovables
- Contenedores de recogida de residuos y ecoparque
- Reposición de servicios afectados

1.5.1. Trabajos topográficos y de replanteo

Descripción

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización por los equipos de topografía, al objeto de definir todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra.

Los topógrafos irán acompañados por varios peones de topografía equipados con sistemas de comunicaciones autónomos, equipos topográficos y elementos de balizamiento.

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Atropellos y golpes por vehículos
- Ruido

Medidas preventivas

- Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de seguridad de lona y piel
- Botas impermeables
- Botas de seguridad
- Arnés anticaídas
- Chaleco reflectante

Protecciones Colectivas

- Vallado de la zona de trabajo

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.2. Desbroce y movimiento de tierras

Descripción de la actividad

Esta actividad consiste, por un lado, en el despeje, desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, y transporte del material sobrante a vertedero. Por otro lado, también se incluye la realización de la cata para la detección de servicios, así como las excavaciones para realizar los saneos.

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Pisada sobre objetos
- Accidentes causados por seres vivos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Antes de comenzar estos trabajos hay que verificar la existencia de posibles servicios afectados y seguir los procedimientos que se incluyen en el Pliego de Condiciones al objeto de neutralizar estas instalaciones.
- En la zona donde se realicen los trabajos, sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos. Para delimitar el área de trabajo se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.
- Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos) e indicará los itinerarios que deben seguir.
- Se ordenará la circulación del tráfico dentro de la obra, mediante el balizamiento y la señalización vial necesaria, estableciendo pasos seguros para los operarios que transiten a pie.
- El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente. Además seguirán las normas que se incorporar en este Estudio de Seguridad y Salud para cada una de las máquinas.
- Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizados, balizados y protegidos convenientemente.
- Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Una vez que el encargado haya verificado que se han cumplido las normas anteriores, que se han colocado las protecciones colectivas, que los trabajadores llevan colocados los equipos de protección individual necesarios, que la señalización se encuentra correctamente colocada y que la maquinaria a emplear cumple con la normativa legalmente establecida y las normas que se indican en este Estudio de Seguridad, podrá autorizar el comienzo de estos trabajos.
- Los productos del desbroce se conducirán al lugar de carga mediante el empleo de medios mecánicos o manuales, evitando arrojar estos productos. Los mismos serán evacuados tan pronto como sea posible y, en el caso de tener que evacuarlos en días sucesivos, serán amontonados en aquellos lugares más adecuados advirtiendo su presencia.
- En invierno se dispondrá arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano se procederá al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda.
- Los elementos inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Los operarios de las máquinas deberán mirar alrededor para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado y verificar que se ha llevado a cabo el mantenimiento necesario de ésta.
- Se comprobará que la maquinaria ha pasado las revisiones previstas al objeto de que el ruido y las vibraciones producidas sean las mínimas.
- Se regarán los elementos a demoler y los escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.
- El personal que intervenga en los trabajos de desbroce, es recomendable que tenga actualizada y con la dosis de refuerzo preceptiva, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.
- Se seguirán las normas que se incluyen en el Pliego de Condiciones para los trabajos en presencia de líneas eléctricas (aéreas y enterradas) y conducciones.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Guantes de serraje
- Cinturón antivibratorio
- Protecciones antirruido
- Pantalla de seguridad contra proyección de partículas
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Mascarilla antipolvo

- Cinturón de seguridad anticaídas
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Topes de final de recorrido para camiones
- Vallado de la zona de trabajo.

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.3. Demolición de calzada, bordillo y acera

Descripción de la actividad

Consiste en la demolición del pavimento bituminoso de la calzada existente, así como de las aceras y de los bordillos del polígono industrial.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Desplazarse lo indispensable sobre el pavimento picado.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- El espacio donde se encuentren los escombros se acotarán y vigilarán.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
- Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.
- Se paralizaran los trabajos en días lluviosos.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Guantes de serraje
- Cinturón antivibratorio
- Protecciones antirruido
- Pantalla de seguridad contra proyección de partículas
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Mascarilla antipolvo
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de trabajo.

1.5.4. Transporte del material demolido y excavado

Descripción

Esta actividad comprende tanto el transporte de los materiales de excavación a vertedero, como el transporte del material dentro de la obra a otras zonas.

El material se carga con ayuda de cargadoras o retroexcavadoras en camiones y se transporta hasta vertederos o hasta zonas de acopios en la obra.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos y golpes por vehículos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a sustancias nocivas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Incendios
- Explosiones
- Polvo
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

Medidas preventivas

Debe vigilarse que los camiones hayan pasado la ITV reglamentaria.

Los conductos de camiones deben tener el correspondiente permiso de conducción para el vehículo que conducen.

Cuando esté terminada la operación de carga de tierras en el camión, y antes de iniciarse el transporte, se deberá cubrir éstas con una lona.

Al bascular en vertederos y en proximidades de zanjas, o si debe pararse en rampas de acceso, se deben utilizar topes o cuñas que impidan el recorrido marcha atrás, además de estar aplicado el freno de estacionamiento.

En todo momento, se debe respetar la señalización de la obra, el código de circulación y las órdenes de señalistas autorizados.

Siempre debe darse preferencia de paso a las unidades cargadas.

Se debe elegir el camión adecuado para la carga a transportar.

Se debe prestar especial atención al tipo, utilización y mantenimiento de los neumáticos.

Se deben respetar, en todo momento, las indicaciones del conductor de la máquina de carga.

Antes de levantar la caja basculante, debe asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

Todas estas máquinas deberán estar dotadas de bocina y luz de marcha atrás, así como monitor y cámara para visualizar en todo momento la parte trasera del vehículo. Y efectuarán las maniobras sin brusquedad y anunciándolas previamente.

En todos los trabajos el conductor deberá estar cualificado y deberá usar casco de seguridad en cuanto salga de la cabina.

Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas a la maquinaria, evitando la permanencia de operarios sobre el basculante.

Durante las operaciones de carga y descarga de la caja basculante:

- El conductor debe quedarse en la cabina, siempre que ésta disponga de visera protectora.
- Hay que asegurarse que la caja basculante sube derecha durante la descarga y la carga está equilibrada cuando se carga.
- Se debe respetar las instrucciones del guía en la descarga.
- Siempre que la maquinaria se encuentre en la creta de un talud se respetará la distancia de seguridad.
- Si el volquete es articulado, se debe mantener en línea.
- Si la caja basculante está provista de puertas traseras, se debe respetar las consignas propias a cada tipo de apertura, cierre y bloqueo de las puertas.

Después de la descarga de la caja basculante:

No se debe poner en marcha la máquina hasta después de asegurarse que la caja basculante está completamente bajada.

Los operarios no deberán saltar desde la carga o desde la caja. El salto puede producir fractura en los talones.

El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente norma de seguridad:

- Norma de seguridad para visitantes.
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de polietileno (obligatorio al abandonar la cabina).
- Botas impermeable al agua y a la humedad.
- Botas de seguridad, clase III.
- Guante de cuero y lona contra riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

- Vallas para delimitación de las zonas de descarga.

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.5. Excavación de zanjas y pozos

Descripción

Consiste en la excavación en zanjas en suelos y roca, entibación, agotamiento y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Pisada sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes y/o cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Explosiones
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones.
- Disposición de talud natural o sistema de contención previamente al vaciado.
- El personal que deba trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en un metro el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m del borde de la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m se entibará. Se puede disminuir la entibación desmochando en bisel a 45º, los bordes superiores.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (con pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Si la zanja es inferior a los 2 m, s instalará una señalización de peligro consistente en una línea de señalización paralela a la zanja, formada por cinta de señalización sobre pies derechos.
- Complementando estas medidas, es ineludible la inspección continuada del comportamiento de la protección especial, tras alternaciones climáticas o meteóricas. Sobre todo, en régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos o calles transitadas por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse éstos.
- Se seguirán la normas que se incluyen en esta Memoria para el empleo de la pala retroexcavadora, camión volquete, pisón compactador, camión grúa, camión hormigonera, bomba sumergible y grupo electrógeno.
- Se seguirán las normas que se incluyen en el Pliego de Condiciones para los trabajos en presencia de líneas eléctricas (aéreas y enterradas) y conducciones, así como para los trabajos de excavaciones y

entibaciones.
- Se dará cumplimiento al estudio de estabilidad y pendiente de taludes, realizado en el Proyecto, según el cual los taludes estables corresponden a 3(H): 2(V), y en caso de emplear taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, se dispondrá de una entibación de acuerdo a las características del terreno.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

Disposición de talud natural o sistema de contención o protección previo a la entrada de operarios en la zona de riesgo.
Topes de seguridad para la carga /descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.

Barandilla (con listón intermedio y rodapié) en zanjas de altura superior a 2 metros.

Puntos seguros o cable fiador al que anclar los cinturones de seguridad (en zanjas de altura superior a 2 metros, donde no se pueda utilizar barandilla o bien durante su colocación).

Vallas para proteger los bordes o el perímetro de las excavaciones.

Tableros resistentes, redes o elementos equivalentes, para proteger las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m, al finalizar la jornada o interrupciones largas.

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir

1.5.6. Instalación de servicios: telecomunicaciones y red de gas

Descripción

Se comprenden en este concepto la ejecución de las instalaciones pertinentes para la red de telecomunicaciones y a la red de gas.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Cortes por manejo de las canalizaciones, conductores y guías
- Pinchazos en las manos por manejo de las canalizaciones, conductores y guías
- Golpes por herramientas manuales
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux medidos a 2 metros del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

Disposición de talud natural o sistema de contención o protección previo a la entrada de operarios en la zona de riesgo.

Topes de seguridad para la carga /descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.

Barandilla (con listón intermedio y rodapié) en zanjas de altura superior a 2 metros.

Puntos seguros o cable fiador al que anclar los cinturones de seguridad (en zanjas de altura superior a 2 metros, donde no se pueda utilizar barandilla o bien durante su colocación)

Vallas para proteger los bordes o el perímetro de las excavaciones.

Tableros resistentes, redes o elementos equivalentes, para proteger las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m, al finalizar la jornada o interrupciones largas.

1.5.7. Red de abastecimiento

Descripción

Procedimiento que incluye todas las operaciones para la instalación de una nueva red de abastecimiento, incluyendo la apertura de zanjas, los rellenos y las conducciones enterradas de suministro, así como las derivaciones, registros y las pruebas de servicio.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras.
- Electrocución

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por 'corriente de aire', puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
- “NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO”

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

Disposición de talud natural o sistema de contención o protección previo a la entrada de operarios en la zona de riesgo.

Topes de seguridad para la carga /descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.

Barandilla (con listón intermedio y rodapié) en zanjas de altura superior a 2 metros.

Puntos seguros o cable fiador al que anclar los cinturones de seguridad (en zanjas de altura superior a 2 metros, donde no se pueda utilizar barandilla o bien durante su colocación)

Vallas para proteger los bordes o el perímetro de las excavaciones.

Tableros resistentes, redes o elementos equivalentes, para proteger las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m, al finalizar la jornada o interrupciones largas.

1.5.8. Hidrantes

Descripción

Procedimiento que incluye todas las operaciones para la instalación de un nuevo sistema de red de hidrantes, desde la toma hasta los propios hidrantes, incluyendo las conducciones enterradas de alimentación, las derivaciones, registros y las pruebas de servicio.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras.
- Electrocución

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por 'corriente de aire', puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
- “NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO”

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

Disposición de talud natural o sistema de contención o protección previo a la entrada de operarios en la zona de riesgo.

Topes de seguridad para la carga /descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.

Barandilla (con listón intermedio y rodapié) en zanjas de altura superior a 2 metros.

Puntos seguros o cable fiador al que anclar los cinturones de seguridad (en zanjas de altura superior a 2 metros, donde no se pueda utilizar barandilla o bien durante su colocación)

Vallas para proteger los bordes o el perímetro de las excavaciones.

Tableros resistentes, redes o elementos equivalentes, para proteger las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m, al finalizar la jornada o interrupciones largas.

1.5.9. Alumbrado público

Descripción

Desplazamiento del alumbrado público a línea de fachada.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Iluminación inadecuada
- Atropello y golpes con vehículos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El encachado será puesto en práctica por empresas especializadas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abiertos y no hormigonados, o en los recién hormigonados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Se tendrá especial cuidado en la colocación del drenaje por el riesgo del desprendimiento de tierras.
- Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m.
- No circularán vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de descarga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se acopia material al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.
- Se evitará la formación de polvo, y que para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con frecuencia.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

Disposición de talud natural o sistema de contención o protección previo a la entrada de operarios en la zona de riesgo.

Topes de seguridad para la carga /descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.

Barandilla (con listón intermedio y rodapié) en zanjas de altura superior a 2 metros.

Puntos seguros o cable fiador al que anclar los cinturones de seguridad (en zanjas de altura superior a 2 metros, donde no se pueda utilizar barandilla o bien durante su colocación)

Vallas para proteger los bordes o el perímetro de las excavaciones.

Tableros resistentes, redes o elementos equivalentes, para proteger las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m, al finalizar la jornada o interrupciones largas.

1.5.10. Actuaciones en la red de pluviales y saneamiento

Descripción

Operaciones para la instalación de nuevos imbornales de alcantarillado según se especifica en el proyecto de construcción. Se incluyen las operaciones de apertura de la excavación, colocación de la rejilla del sumidero, entronque a la red de pluviales, el relleno y las pruebas de servicio.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Trabajos en intemperie

Medidas preventivas

- Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de los sumideros de alcantarillado, conforme se especifica el proyecto de ejecución.

- Se incluyen las operaciones de apertura de excavaciones, la colocación de la rejilla del sumidero, el relleno y las pruebas de servicio, para ello:
    - Realizaremos una solera con hormigón en masa.
    - Realizaremos las paredes del sumidero mediante un muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo y enfoscado con mortero.
    - Colocaremos una rejilla enrasada con el pavimento. Cerco formado por perfiles L50.5 mm provisto de patilla de anclaje en cada uno de los ángulos.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de goma
- Gafas antiimpacto
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Se utilizará el protector de la sierra circular de mesa
- Protecciones eléctricas en las máquinas herramientas
- Cuerdas guía segura de cargas
- Plataformas adecuadas de trabajo
- Barandillas

1.5.11. Limpieza de la red de pluviales

Definición

Se realizará una limpieza interior de la red de pluviales para garantizar su funcionamiento. Se llevará a cabo con medios manuales y mecánicos.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo, golpes y cortes por el uso de herramientas manuales
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas
- Riesgos derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados, la electrocución, la intoxicación por gases, explosión por gases o líquidos, ataque de ratas, etc
- Rotura del tomo de sujeción en la boca del pozo
- Dermatitis por contactos con el cemento, infecciones y otros

Medidas preventivas

- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos del proyecto.
- La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas

a los extremos superior e inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- Se dispondrá a lo largo de toda la galería una manguera de ventilación (con impulsión forzada o no, según los casos) en prevención de estados de intoxicación o asfixia.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases.
- La detección de gases se efectuará mediante tubos calorimétricos, lámpara de minero, explosímetros, etc...
- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación.
- En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónomo.
- Los pozos y galerías tendrán la iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V y todos los equipos serán blindados.
- Se prohíbe fumar en el interior de un pozo o galería.
- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.
- Alrededor de la boca del pozo y del torno se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.
- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.
- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.
- El vertido del contenido del tubo del torno se realizará a una distancia mínima de 2 m (como norma general), de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal.
- Se prohíbe almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación, para evitar los hundimientos por sobrecarga.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2 m.

Protecciones

Protecciones individuales

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma (tipo minería).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de goma de seguridad con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma (o semiautónoma).
- Cinturón de seguridad, clases A, B o C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Tapa de rejilla de seguridad para pozos: La rejilla puede incorporar banderas de advertencia retráctiles.
- Ganchos para tapas de registro: Para la fácil apertura de tapas de registro.
- Triángulo soporte ligero para el equipo de seguridad: Se coloca sobre la abertura y sostiene al equipo de seguridad, compuesto por arneses de sujección y cable reforzado.
- Conos de señalización: De color rojo y blanco, reflectantes.
- Chaleco de advertencia con bandas reflectantes y bordes reforzados.
- Caretas antigás
- Equipos de respiración autónoma en los casos necesarios.

1.5.12. Rellenos en zanjas y pozos

Descripción

Se trata de los rellenos localizados en zanjas, pozos y cimentos, compactación por tongadas y rasanteo.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Pisada sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Accidentes de tráfico

Medidas preventivas

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente. Además seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad y Salud para cada una de las máquinas.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita en forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga Máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.

Se instalará en le borde de los lugares de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por una persona.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio, no inferior a los 6 m., en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación, serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “PELIGRO INDEFINIDO”, “PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES” Y “STOP”.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se seguirán las normas para los trabajos en presencia de líneas eléctricas.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Topes de seguridad para la carga/descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.
- Vallas o barandillas para proteger los bordes.

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.13. Obras de fábrica: arquetas, desagües, boquillas de colectores, etc.

Descripción

Comprende la realización de pequeñas obras de fábrica como arquetas, boquillas de colectores, e incluye la colocación de pequeños elementos prefabricados.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Pisada sobre objetos
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Sobreesfuerzos
- Contactos con sustancias cáusticas y/ o corrosivas

Medidas preventivas

- Se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y apoyo.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación.
- Se seguirán las normas que se dan en este Estudio de Seguridad para el empleo de la sierra circular y de las máquinas herramientas manuales.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de goma
- Gafas antiimpacto
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Se utilizará el protector de la sierra circular de mesa
- Protecciones eléctricas en las máquinas herramientas
- Cuerdas guía segura de cargas
- Plataformas adecuadas de trabajo
- Barandillas

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.14. Encintado de bordillo

Definición

Incluye la colocación de bordillos prefabricados de hormigón, sobre una solera adecuada, para delimitar la superficie.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes y cortes por objetos y/o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas durante el corte de las piezas.
- Atropellos o golpes por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos con sustancias cáusticas
- Polvo

Medidas preventivas

Orden y limpieza

Realización del trabajo por personal cualificado

Prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán reguladas por personal auxiliar.

Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.

Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 kg por operario en ningún momento.

Uso adecuado de útiles, herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
Toda la maquinaria dispondrá en su parte superior una baliza de luz intermitente y una señal sonora de marcha atrás.

Se acotarán y señalizarán convenientemente las zonas de trabajo.

Durante el acopio de materiales se utilizarán los accesorios apropiados, no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de PVC
- Gafas protectoras

- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Topes de seguridad para la carga y descarga de camiones.
- Vallas o barandillas para delimitar el área de trabajo.

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.15. Base de zahorra artificial

Definición

Consiste en la preparación y comprobación de la superficie de asiento, aportación de material, extensión, humectación si procede y compactación de cada tongada y refino de la superficie de última tongada.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Pisada sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Accidentes de tráfico

Medidas preventivas

- El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente. Además seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad y Salud para cada una de las máquinas.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Se evitará, siempre que sea posible, el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se seguirán las normas incluidas en esta Memoria para el empleo de la maquinaria.
- Se seguirán las normas para los trabajos en presencia de líneas eléctricas.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cero
- Guantes de goma o de PVC
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Topes de seguridad para la carga y descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.
- Vallas o barandillas para proteger los bordes.

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.16. Solera de hormigón en masa

Definición

Se ejecutará una solera de hormigón en masa como capa superficial en los accesos a las parcelas, vertiendo hormigón directamente desde el camión-hormigonera y la superficie se terminará mediante reglado, realizándose un curado posterior que no produzca el deslavado del hormigón.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra,se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- En el empleo de la pulidora desbastadora emplearemos protectores auditivos y calzado antideslizante.
- El agua procedente del proceso de desbastado y pulido la recogeremos mediante medios mecánicos y vertida a un contenedor.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cero
- Guantes de goma o de PVC
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Topes de seguridad para la carga y descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.

1.5.17. Aglomerado asfáltico

Definición

Se realizará previamente un riego de imprimación sobre la subbase de zahorra artificial, se pondrán las capas de base y rodadura, con su correspondiente riego de imprimación y compactación con rodillo vibrante metálico y compactador de ruedas de goma.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Contactos térmicos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Atrapamiento o aplastamiento por máquinas o vehículos
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el

pavimento en torno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Deberá estar constantemente ventilada la zona donde se esté aplicando aglomerado o ligantes asfálticos para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego.
- Usaremos mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos
- Señalizaremos las zonas recién vertidas para evitar accidentes.
- Usaremos guantes de neopreno en la manipulación, aplicación y tratamiento del aglomerado o ligante asfáltico.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado o ligante asfáltico.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cero
- Guantes de goma o de PVC
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Topes de seguridad para la carga y descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.

1.5.18. Pavimentación de aceras

Definición

Pavimentación de aceras sobre solera de hormigón, extendiendo previamente una capa de mortero de cemento sobre el que se dispondrán las losetas.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel. (Por la escalera en construcción por ejemplo).
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas preventivas

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1,5 m. La iluminación mediante portátiles, se efectuará con “portalámparas estancos con mango aislante” provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de pavimento sueltas, se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante, (cementos áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga. Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Mascarilla antipolvo

- Guantes de cero
- Guantes de goma o de PVC
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Topes de seguridad para la carga y descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.

1.5.19. Señalización horizontal y vertical

Definición

Marcas viales tales como línea de separación de carriles, marcas de stop y ceda el paso, líneas de aparcamiento y pasos de peatones. También se incluyen las señales verticales de circulación.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Pisadas sobre objetos
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos

Medidas preventivas

Las pinturas, disolventes, etc., se almacenarán en los lugares señalados. Estará ventilado, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén.

Los botes industriales de pinturas se apilarán sobre tablones de reparto de cargas, en evitación de sobrecargas innecesarias.

El vertido de pigmentos en el soporte, se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulvígenas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan pigmentos tóxicos. Se advertirá al personal encargado de manejarlo, de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de las comidas.

Se prohíben trabajos con llama o arco en las inmediaciones.

La iluminación será de 100 lux. Medidos a 2 m del pavimento. Si se realiza mediante portátiles, serán estancos de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos sin la utilización de clavijas macho – hembra.

Se dispondrá de extintor próximo y accesible.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes

- Casco de seguridad, para desplazamientos por la obra.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable, para ambientes pulvígenos.
- Mascarilla filtrante contra los disolventes.
- Gafas de seguridad, para evitar partículas y gotas en los ojos.
- Calzado antideslizante.
- Mono de trabajo
- Gorro protector contra pintura, para el pelo.
- Guantes de loneta impermeabilizada.
- Arneses de suspensión.
- Auriculares contra el ruido.

Protecciones Colectivas

- Limpieza en los tajos. Indicación de zonas a base de secado.
- Eliminación de productos vertidos que puedan causar resbalamientos, mediante serrín o materiales absorbentes.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que sujetar el fijador del arnés de seguridad en las situaciones con riesgo de caída desde altura.
- Colocación de barandilla en toda aquella situación en la que exista posibilidad de caída con altura de 2 o más metros.

Medidas complementarias.

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.20. Mobiliario urbano y señalización e identificación de las calles

Definición

Instalación del mobiliario urbano de todo tipo, incluida la señalización informativa y del polígono, así como el recorrido biosaludable.

Se empleará un camión-grúa para descargarlo y manipularlo durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de los elementos más 5 metros. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada.

La instalación eléctrica de los elementos que deban conectarse a la red se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, izado, fijación, excavación cuando proceda, nivelación y conexionado a la red cuando proceda.

Riesgos

- Cortes en manos por objetos y herramientas
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas
- Sobreesfuerzos
- Caídas desde el mismo nivel
- Caídas de objetos: Herramientas, aparejos, etc.
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera

Medidas preventivas

- Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario urbano.
- El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de peatones y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.
- Los restos de cartonaje y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.
- Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc .
- La zona de acopio estará debidamente señalizada.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Gorra para el sol
- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Protectores oculares antiimpactos
- Guantes de cuero y/o goma
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de trabajo.

1.5.21. Zonas verdes

Descripción

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de plantaciones, en cuantos lugares se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisada sobre objetos
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por vuelco del tractor
- Incendios
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se establecerá un Plan de trabajos incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear, previsiones respecto a tráfico de vehículos y cuantas

medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
- La zona donde se realizan estas labores se encontrará en perfecto estado de orden y limpieza.
- Los huecos que existen en el terreno dispuestos para realizar las plantaciones de los árboles, se señalizarán con cinta bicolor.
- El manejo de sierras para la poda de árboles, lo realizará personal especializado, debiendo cumplir la máquina empleada con las indicaciones específicas en el apartado dedicado a maquinaria.
- La manipulación de abonos y pesticidas deben realizarse escrupulosamente las instrucciones dadas por el fabricante.
- Los tratamientos que requieran la pulverización de productos químicos, deben realizarse de espaldas al viento, para evitar que le llene de polvo o líquido pulverizado, afecte al operario. Para su empleo se utilizarán guantes de goma, botas de goma, casco y gafas de protección.
- Los envases vacíos que hubieran almacenado productos plaguicidas no podrán ser reutilizados para otros fines.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Se revisarán periódicamente los vehículos y máquinas de acuerdo con lo especificado por el fabricante, con especial atención al estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Los tractores estarán dotados de estribos, escaleras y asideros, al objeto de facilitar la subida/bajada a la cabina y reducir el riesgo de caída a distinto nivel.
- Los tractores contarán con cabinas homologadas al objeto de minimizar a la incidencia del ruido, el personal que inevitablemente tenga que trabajar cerca del tractor (como el operario que dirige las maniobras) utilizará protectores auditivos.
- Se emplearán fajas y cinturones antivibratorios, al objeto de minimizar la incidencia de las vibraciones en los trabajadores que manejen los tractores.
- El tractor sólo transportará a su conductor.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Gorra para el sol
- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Protectores oculares antiimpactos
- Guantes de cuero y/o goma
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de trabajo.

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.22. Eficiencia energética y/o energías renovables

Descripción

Instalación de dos estaciones de carga para vehículos eléctricos, incluso acometida y armario de distribución.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas.
- Aplastamientos por vuelco de los equipos.

Medidas preventivas

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante”, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión con profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

Antes de hacer entrar en servicio la instalación eléctrica se revisará la instalación de toma de tierra.

Protecciones

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo
- Banqueta de maniobra
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

Protecciones colectivas

- Vallado para proteger la zona de trabajo

1.5.23. Contenedores y ecoparque

Definición

Instalación de contenedores para llevar a cabo una gestión eficiente de los residuos del polígono industrial.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de material
- Cortes
- Golpes
- Emanación de polvo
- Proyección de partículas

Medidas preventivas

- Se empleará un camión-grúa para descargar los contenedores, así como para manipularlos durante su colocación.
- Se señalizará convenientemente la zona de descarga de los contenedores.
- Los contenedores no se dejarán en zonas que obstaculicen los pasos de peatones y/o de operarios, con el fin de evitar caídas, tropiezos o accidentes, debiendo dejarse de forma que no produzcan peligro alguno.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Gorra para el sol
- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Protectores oculares antiimpactos
- Guantes de cuero y/o goma
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Vallado de la zona de trabajo.

1.5.24. Reposición de servicios afectados

Descripción

La reposición de los servicios afectados dependerá del servicio al que hagamos referencia.

En el caso de las líneas eléctricas, el gas, las telecomunicaciones, el abastecimiento, el riego y el saneamiento, esta reposición dependerá de las indicaciones que den las compañías consultadas, por lo que las prescripciones de seguridad a ofrecer dependerán de las indicaciones de estas entidades.

Por otro lado, en general será necesario reponer las arquetas que se demuelan para adaptarlas a la nueva nivelación de las rasantes, para las cuales se tendrán en cuenta las prescripciones de los apartados 1.5.3 y

1.5.12 de la presente Memoria.

1.5.25. Obras de hormigón armado

1.5.25.1. Encofrado y desencofrado

Descripción

Incluye las siguientes unidades: encofrado y desencofrado plano en zapatas y paramentos ocultos y vistos.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

Medidas preventivas

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de madera o piezas de encofrado con grúa, igualmente se procederá durante la operación de elevación de nervios de armaduras. El izado se hará con los elementos correspondientes y con dispositivos de seguridad en los ganchos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará de forma cómoda y fácil mediante andamios dotados de escaleras peldañeadas y dotadas de barandilla.
- Las plataformas de trabajo en encofrados, estarán dotadas de barandilla completa y cerrada, también en los extremos.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante la operación de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo.
- En el encofrado de losas con cimbra, los módulos de encofrado se izarán con los paneles ya montados, y en caso contrario, los huecos entre las correas no permitirán que pueda caer un trabajador por ellos, o se colocarán redes de seguridad.
- Cuando no existan protecciones colectivas en trabajos de montaje y desmontaje de encofrados, se hará uso del cinturón o arnés de seguridad.
- El acopio de madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, debiendo estar clasificada y no estorbando las zonas de paso.
- Los puntales metálicos deformados, se retirarán de uso, sin intentar enderezarlos para una reutilización. Igualmente se hará con cualquier elemento de andamiaje o medio auxiliar.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- El acopio de paneles de encofrado se hará previniendo el riesgo de deslizamientos.
- Antes de quitar las piezas de amarre a los muros y losas, una vez fraguado el hormigón, se eslingarán a la grúa.
- La carga manual de objetos pesados se hará conforme a las normas de prevención de sobreesfuerzos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de “uñas metálicas” siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación, en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros de la zona.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Arnés anticaídas
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Cubridores sobre las esperas de ferralla (sobre las puntas de los redondos que presenten riesgo de hincarse en las personas).
- Barandillas
- Cable fiador o “puntos seguros” donde anclar el mosquetón del arnés anticaídas.

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.25.2. Colocación de acero corrugado

Descripción

Consiste en la puesta en obra y colocación de acero corrugado en armaduras B-500 S.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Durante el movimiento de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal, estando debidamente amarrados e izados.

El izado de paquetes de armaduras, en barras vueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El amarre del paquete de ferralla se hará rodeándolo con la cadena o eslinga y con dispositivo de seguridad en los ganchos.

Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerá sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, vertiéndolos sobre bateas destinadas a este fin.

Se pondrán sobre las parrillas, planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de ellas.

Las maniobras de ubicación “in situ” de armaduras suspendidas, es recomendable se realicen por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones, mientras que el tercero procede manualmente a hacer las correcciones de aplomado, en evitación de situarse en la vertical de la carga.

El taller de ferralla se utilizara de tal forma que, teniendo acceso a la grúa, las cargas suspendidas no pasen por encima de los montadores.
Se dispondrán para los trabajos de puesta en obra de ferralla, de superficies de trabajos seguras. En casos específicos en que no se puedan instalar, los trabajadores se asegurarán con cinturón de seguridad.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Guante de cuero
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas
- Arnés anticaídas
- Chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas

- Cubridores sobre las esperas de ferralla (sobre las puntas de los redondos que presenten riesgo de hincarse en las personas).
- Barandillas.
- Cable fiador o “puntos seguros” donde anclar el mosquetón del arnés anticaídas.

Medidas complementarias

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional al objeto de advertir la presencia de las obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.5.25.3. Hormigonado

Descripción

Ejecución del hormigonado en cimientos, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón para rellenar cualquier cimiento, en el cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón
- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Preparación de los juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Atrapamiento
- Vibraciones
- Ruido
- Exposición a contactos eléctricos

Medidas preventivas

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.

Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).

Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m (como norma general) fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (dumper, camión hormigonera).

Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por el mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales llevarán su correspondiente marcado CE, y serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Guantes de neopreno
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Plataformas de madera para proteger huecos
- Pasarelas de circulación de personas sobre zanjas
- Topes de final de recorrido
- Barandilla de 90 cm (con pasamanos, listón intermedio y rodapié)
- “Puntos seguros” o cables fiadores a los que poder anclar el mosquetón del arnés anticaídas

Medidas complementarias.

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

1.6. ACCESOS A LA OBRA

El contratista estará obligado a realizar el control de acceso a la obra, garantizando que sólo personas autorizadas, con la adecuada supervisión, puedan circular por el interior de la obra, para ello el acceso a la obra debe realizarse a través de puntos controlados.

El contratista en el Plan de Seguridad y Salud, indicará el procedimiento de gestión de control de dichos accesos.

1.7. CIRCULACIÓN DE PERSONAS EN LA OBRA

El sistema de autorizaciones de acceso a las obras, garantiza que las personas autorizadas hayan recibido la información necesaria sobre los riesgos y las medidas de seguridad a adoptar durante el tránsito por la obra.
En el reverso de la autorización figurarán las normas básicas de circulación por la obra. De este modo se garantiza que todos los conductores disponen de la mínima información necesaria, teniendo en cuenta que es habitual que muchos trabajadores no estén familiarizados con la circulación por grandes obras. Se prohíbe asimismo, la circulación de personas a pie, y el contratista a medida que se desarrolle la obra irá señalizando y balizando las zonas.

Sólo personas autorizadas podrán circular por el interior de la obra, y éstas habrán recibido la información

necesaria sobre los riesgos y medidas de seguridad a adoptar durante el tránsito por la obra.

1.8. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

Todos los agentes de terceras empresas (no subcontratistas de la empresa principal) que deban realizar trabajos en las obras, tales como control de calidad, mediciones, etc., deberán conocer los riesgos y medidas preventivas correspondientes a su propia actividad, para lo que la empresa correspondiente dispondrá, en cumplimiento de la Ley 31/95, de los correspondientes documentos de Evaluación de Riesgos y Medidas Preventivas.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podría ser objeto de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento por alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

1.9. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO

El Presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud de la obra, asciende a la cantidad de 26.239,13 euros, lo que representa el 2,43 % del presupuesto total de la obra.

Orihuela (Alicante), julio de 2017

Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

APÉNDICE Nº 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

RELACIÓN DE PRECIOS DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y MAQUINARIA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres) – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A0134000	0.900	h	Ayudante Ayudante	11.88	10.69
A01H4000	360.000	h	Peón p/SyS Peón para seguridad y salud	15.81	5,691.60
			Grupo A01		**5,702.29**
O0108	188.005	h	Peón Peón	10.88	2,045.49
O01A030	113.680	h.	Oficial primera	12.00	1,364.16
			Grupo O01		**3,409.65**
			TOTAL		**9,111.95**

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ACEROVALLA	6.000 kg	Corrugado	0.89	5.34
		Grupo ACE		**5.34**
B0A14200	0.600 kg	Alambre de acero galvanizado	1.12	0.67
		Alambre de acero galvanizado		
B0A41000	0.320 cu	Tornillos,p/made.o tac.PVC	3.00	0.96
		Tornillos para madera o tacos de PVC		
B0AC112D	977.760 m	Cable acero galv.rig.,composición 1x7+0,D=9mm	1.03	1,007.09
		Cable de acero galvanizado rígido de composición 1x7+0 y diámetro 9 mm		
		Grupo B0A		**1,008.72**
B0B27000	259.000 kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0.71	183.89
		Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico >= 500 N/mm2		
		Grupo B0B		**183.89**
B0D21030	200.000 m	Tablón madera pino p/10 usos	0.42	84.00
		Tablón de madera de pino para 10 usos		
B0DZWA03	50.000 m2	Plancha acero,e=8mm,10usos	2.90	145.00
		Plancha de acero para encofrados y apuntalamientos, de 8 mm de espesor, para 10 usos		
B0DZWC03	100.000 m2	Plancha acero,e=12mm,10usos	4.51	451.00
		Plancha de acero para encofrados y apuntalamientos, de 12 mm de espesor, para 10 usos		
		Grupo B0D		**680.00**
B151K050	200.000 m2	Lona polietileno,malla refuerzo	3.60	720.00
		Lona de polietileno, con malla de refuerzo y ojales perimetrales		
B1526EL6	250.000 u	Montante metálicop/baran.segur.,h=1m,p/aloj.perfor.forj.,15usos	1.22	305.00
		Montante metálico para barandilla de seguridad, de 1 m de altura, para alojar en perforaciones del forjado, para 15 usos		
B152U000	525.000 m	Malla HPDE naranja p/vallas advertencia/balizamiento h=1m	0.48	252.00
		Malla de polietileno de alta densidad color naranja para vallas de advertencia o balizamiento de 1 m de altura		
		Grupo B15		**1,277.00**
B6AA211A	500.000 m	Valla móvil h=2m acero galv.malla elecsold. 90x150mmxD4,5/3,5mm+	0.93	465.00
		Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de diámetro para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos		
B6AZAF0A	150.000 u	Dado horm.p/valla móvil,20usos	0.40	60.00
		Dado de hormigón de 38 kg para pie de valla móvil de malla de acero y para 20 usos		
		Grupo B6A		**525.00**
BARDILLA	50.000 ml	Barandilla	1.20	60.00
		Grupo BAR		**60.00**
BBBA1500	8.000 u	Placa seguridad laboral,plancha acero lisa serigraf.,40x33cm	16.83	134.64
		Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm		
BBBAA005	9.000 u	Señal prohib.,normalizada negro s/blanco,circ.,borde+banda trans	5.87	52.83
		Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45° en color rojo, de diámetro 29 cm, para ser vista hasta 12m		
BBBAC007	8.000 u	Señal indicativa ubicación ext.inc.,normalizada blanco s/rojo,re	5.15	41.20
		Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m de distancia		
BBBAD004	5.000 u	Cartel explic.señal,advertencia,texto negro s/amarillo,rect.,bor	12.56	62.80
		Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de advertencia, con el texto en negro sobre fondo amarillo, de forma rectangular, con el borde negro, lado mayor 41 cm, para ser visto hasta 12m		
BBBAD015	9.000 u	Cartel explic.señal,prohibición,texto negro s/rojo,rect.,borde n	8.56	77.04
		Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de prohibición, con el texto en negro sobre fondo rojo, de forma rectangular, con el borde negro, lado mayor 29 cm, para ser visto hasta 12m		

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
BBBAE001	20.000 u	Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.	5.04	100.80
		Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico		
BBBAF004	5.000 u	Señal advert.,normalizada negro s/amarillo,triangular,borde neg.	9.50	47.50
		Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el borde negro, lado mayor 41 cm, para ser vista hasta 12m		
		Grupo BBB		**516.81**
BBC12502	50.000 u	Cono plástico reflector h=75cm,2usos	19.35	967.50
		Cono de balizamiento de plástico reflector de 75 cm de altura, para 2 usos		
BBC1A000	500.000 m	Cinta balizamiento reflectante	2.88	1,440.00
		Cinta de balizamiento reflectante		
		Grupo BBC		**2,407.50**
BBL13602	2.000 u	Placa octogonal,D=60cm pintura reflectante,2usos	48.81	97.62
		Placa octogonal, de D 60 cm, con pintura reflectante, para 2 usos		
		Grupo BBL		**97.62**
BM311611	3.000 u	Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado	35.15	105.45
		Extintor de polvo seco, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado		
		Grupo BM3		**105.45**
BMY31000	3.000 u	P.p.elementos especiales p/extint.	0.26	0.78
		Parte proporcional de elementos especiales para extintores		
		Grupo BMY		**0.78**
BQU2N001	1.000 ud	Teléfono para emergencias	24.74	24.74
BQUA2100	4.000 u	Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS	107.17	428.68
		Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trebajo		
BQUA3100	22.000 u	Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS	70.77	1,556.94
		Material sanitario para surtir un botiquín, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trebajo		
		Grupo BQU		**2,010.36**
P31BC010	6.000 ud	Alq. caseta pref. aseo 1,70x0,90	65.07	390.42
P31BC120	3.000 ud	Alq. caseta almacén 4,53x2,30	122.98	368.94
P31BC180	3.000 ud	Alq. caseta ofic.+aseo 6,00x2,44	178.88	536.64
P31BC200	3.000 ud	Alq. caseta comedor 7,87x2,33	156.52	469.56
P31BC220	3.750 ud	Transp.200km.entr.y rec.1 módulo	536.64	2,012.40
P31BM010	3.000 ud	Percha para aseos o duchas	4.11	12.33
P31BM020	0.666 ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	23.23	15.47
P31BM030	2.000 ud	Espejo vestuarios y aseos	14.90	29.80
P31BM040	0.999 ud	Jabonera industrial 1 l.	32.01	31.98
P31BM050	0.999 ud	Secamanos eléctrico	120.12	120.00
P31BM060	0.200 ud	Horno microondas 18 l. 700W	139.48	27.90
P31BM070	1.665 ud	Taquilla metálica individual	106.93	178.04
P31BM080	0.500 ud	Mesa melamina para 10 personas	223.60	111.80
P31BM090	2.000 ud	Banco madera para 5 personas	110.48	220.96
P31BM100	1.500 ud	Depósito-cubo basuras	61.34	92.01
P31BM110	3.000 ud	Botiquín de urgencias	89.92	269.76
P31BM120	3.000 ud	Reposición de botiquín	68.37	205.11
P31IA010	30.000 ud	Casco seguridad homologado	2.41	72.30
P31IA110	6.000 ud	Pantalla protección c.partículas	6.17	37.02
P31IA140	9.990 ud	Gafas antipolvo	1.51	15.08
P31IA150	9.990 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	8.17	81.62
P31IA200	9.990 ud	Cascos protectores auditivos	7.21	72.03
P31IC010	2.500 ud	Cinturón seguridad homologado	21.63	54.08
P31IC090	30.000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	13.22	396.60
P31IC100	30.000 ud	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	7.21	216.30
P31IC140	14.985 ud	Peto reflectante a/r.	8.42	126.17
P31IM030	30.000 ud	Par guantes uso general serraje	1.20	36.00
P31IM050	3.330 ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	33.42	111.29
P31IM070	1.000 ud	Par guantes fibra resist.fuego	81.04	81.04
P31IP010	30.000 ud	Par botas altas de agua (negras)	7.21	216.30

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres) – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P31IP020	9.990	ud	Par botas c/puntera/plant. metál	21.63	216.08
P31IP030	4.316	ud	Par botas aislantes 5.000 V.	31.18	134.57
P31IP060	5.000	ud	Par polainas resist. al fuego	72.94	364.70
			Grupo P31		**7,324.30**
			TOTAL		**16,202.77**

RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS

H152J105 m **Cable fiador p/cinturón segur.,fij.anclaj.servicio,desmont.inclu** 3.68
Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido
TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

H152KBD1 u **Tope p/camión mov.tierras+tablón madera pino+piquetas acero corr** 18.75
Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido
DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

H1532581 m² **Plataforma met.p/paso pers.,anch.<=1m,plancha acero,e=8mm,desm.** 5.39
Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido y barandilla.
CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

H1533591 m² **Plataforma met.p/paso vehíc.,anch.<=1m,plancha acero,e=12mm,desm** 5.83
Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido
CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

H152U000 m **Valla advertencia malla naranja polietileno** 1.79
Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de la excavación con redondos del diámetro 12 mm.
UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

H6AA2111 m **Valla móvil h=2m acero galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+marco 3,5x** 2.22
Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido
DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

H15AK051 m² **Lona polietileno+malla refuerzo p/recubr.caja camión** 3.71
Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión
TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
SUBCAPÍTULO 2.1 E.P.I. PARA LA CABEZA

S03IA010 ud **CASCO DE SEGURIDAD** 2.48
Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.
DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

S03IA060 ud **PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS** 1.27
Pantalla para protección contra particulas, con sujección en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.
UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

S03IA090 ud **GAFAS ANTIPOLVO** 0.52
Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.
CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

S03IA100 ud **SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO** 2.80
Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.
DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

S03IA120 ud **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS** 2.47
Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.
DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 2.2 E.P.I. PARA EL CUERPO

S03IC010 ud **CINTURÓN SEGURIDAD** 5.57
Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.
CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

S03IC090 ud **MONO DE TRABAJO** 13.62
Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.
TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

S03IC100 ud **TRAJE IMPERMEABLE** 7.43
Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.
SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

S03IC140 ud **PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD** 2.88
Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.
DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 2.3 E.P.I. PARA LAS MANOS			
S03IM040	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	1.24
S03IM070	ud	PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	11.46
S03IM090	ud	PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	41.74
SUBCAPÍTULO 2.4 E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES			
S03IP010	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	7.43
S03IP030	ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7.42
S03IP040	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10.66
S03IP060	ud	PAR POLAINAS EXTIN.INCENDIOS Par de polainas para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	37.56

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS			
HM31161J	u	Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado,soporte/desmont. Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido CUARENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	43.05

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

HBC12500 u **Cono de plástico reflector h=75cm** **20.41**
Cono de plástico reflector de 75 cm de altura
VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

HBBAA005 u **Señal prohib.normaliz.,pictogr.negro s/blanco forma circ.,borde+** **26.33**
Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m, fijada y con el desmontage incluido
VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

HBBAC007 u **Señal indicativa ubicación ext.inc.,normaliz.,pictogr.blanco s/r** **16.68**
Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido
DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

HBBAE001 u **Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido** **5.19**
Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido
CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

HBBAF004 u **Señal advert.normaliz.,pictogr.negro s/amarillo,triangular,borde** **34.27**
Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m de distancia, fijada y con el desmontage incluido
TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

HBBA1511 u **Placa seguridad laboral,acero serigraf.,40x33cm,fij.mecánicament** **19.33**
Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm, fijada mecánicamente y con el desmontaje incluido
DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

HBB11351 u **Placa pintura reflectante octogonal,D=60cm,fij.mec.+desmont.** **62.10**
Placa con pintura reflectante octogonal de 60 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido
SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

HBC1A081 m **Cinta balizamiento reflectante,soporte/5m,desmontaje inclu.** **3.22**
Cinta de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido
TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

H15Z2011 h **Señalista** **16.45**
Señalista
DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

HQUA2100 u **Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS** **110.39**
Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo
CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HQUA3100 u **Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS** **72.89**
Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo
SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HQU2N001 u **Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia** **25.48**
Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia, incluso cableado y colocación.
VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES HIGIENE Y SEGURIDAD			
SUBCAPÍTULO 6.1 MOBILIARIO CASETAS			
S01M010	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO	5.36
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
		CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
S01M020	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	9.09
		Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
S01M030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	16.47
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
S01M040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 l.	12.10
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
S01M050	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO	42.32
		Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	
		CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
S01M060	ud	HORNO MICROONDAS	29.86
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
		VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
S01M070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	37.80
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
S01M080	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	58.70
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
S01M090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	58.02
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
S01M100	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	31.59
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
S01M110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	93.74
		Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
S01M120	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	70.42
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		SETENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

RELACIÓN DE UNIDADES DE OBRA – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 6.2 ALQUILER CASETAS			
S01C010	ms	ALQUILER CASETA ASEO de 1,60 m2.	206.15
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		DOSCIENTOS SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
S01C180	ms	ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2	323.38
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
S01C120	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 10,40 m2	265.80
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
S01C200	ms	ALQUILER CASETA COMEDOR 18,35 m2	300.35
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		TRESCIENTOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS

H152J105		**m**	**Cable fiador p/cinturón segur.,fij.anclaj.servicio,desmont.inclu**			
			Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido			
O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
B0AC112D	1.200	m	Cable acero galv.ríg.,composición 1x7+0,D=9mm	1.03	1.24	
O01A030	0.100	h.	Oficial primera	12.00	1.20	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	3.50	0.04	

Mano de obra		2.29
Materiales		1.24
Otros		0.04
Suma la partida		3.57
Costes indirectos	3.00%	0.11
TOTAL PARTIDA		**3.68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

H152KBD1		**u**	**Tope p/camión mov.tierras+tablón madera pino+piquetas acero corr**			
			Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corruga-			
O0108	0.300	h	Peón	10.88	3.26	
B0B27000	9.800	kg	Acero en barras corrugadas B 500 S	0.71	6.96	
B0D21030	10.000	m	Tablón madera pino p/10 usos	0.42	4.20	
O01A030	0.300	h.	Oficial primera	12.00	3.60	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	18.00	0.18	

Mano de obra		6.86
Materiales		11.16
Otros		0.18
Suma la partida		18.20
Costes indirectos	3.00%	0.55
TOTAL PARTIDA		**18.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

H1532581		**m²**	**Plataforma met.p/paso pers.,anch.<=1m,plancha acero,e=8mm,desm.**			
			Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 8			
O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
B0DZWA03	1.000	m2	Plancha acero,e=8mm,10usos	2.90	2.90	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	4.00	0.04	
BARDILLA	1.000	ml	Barandilla	1.20	1.20	

Mano de obra		1.09
Materiales		4.10
Otros		0.04
Suma la partida		5.23
Costes indirectos	3.00%	0.16
TOTAL PARTIDA		**5.39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

H1533591		**m²**	**Plataforma met.p/paso vehíc.,anch.<=1m,plancha acero,e=12mm,desm**			
			Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido			
O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
B0DZWC03	1.000	m2	Plancha acero,e=12mm,10usos	4.51	4.51	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	5.60	0.06	

Mano de obra		1.09
Materiales		4.51
Otros		0.06
Suma la partida		5.66
Costes indirectos	3.00%	0.17
TOTAL PARTIDA		**5.83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

H152U000		**m**	**Valla advertencia malla naranja polietileno**			
			Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de			
O01A030	0.050	h.	Oficial primera	12.00	0.60	
B1526EL6	0.500	u	Montante metálicop/baran.segur.,h=1m,p/aloj.perfor.forj.,15usos	1.22	0.61	
B152U000	1.050	m	Malla HPDE naranja p/vallas advertencia/balizamiento h=1m	0.48	0.50	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	1.70	0.02	
ACEROVALLA	0.012	kg	Corrugado	0.89	0.01	

Mano de obra		0.60
Materiales		1.12
Otros		0.02
Suma la partida		1.74
Costes indirectos	3.00%	0.05
TOTAL PARTIDA		**1.79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

H6AA2111		**m**	**Valla móvil h=2m acero galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+marco 3,5x**			
			Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje in-			
O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
B6AA211A	1.000	m	Valla móvil h=2m acero galv.malla elecsold.	0.93	0.93	
B6AZAF0A	0.300	u	Dado horm.p/valla móvil,20usos	0.40	0.12	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	2.10	0.02	

Mano de obra		1.09
Materiales		1.05
Otros		0.02
Suma la partida		2.16
Costes indirectos	3.00%	0.06
TOTAL PARTIDA		**2.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

H15AK051		**m²**	**Lona polietileno+malla refuerzo p/recubr.caja camión**			
			Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión			
B151K050	1.000	m2	Lona polietileno,malla refuerzo	3.60	3.60	

Materiales		3.60
Suma la partida		3.60
Costes indirectos	3.00%	0.11
TOTAL PARTIDA		**3.71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
SUBCAPÍTULO 2.1 E.P.I. PARA LA CABEZA

S03IA010 ud **CASCO DE SEGURIDAD**
Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

P31IA010	1.000	ud	Casco seguridad homologado	2.41	2.41	
			Materiales			2.41
			Suma la partida			2.41
			Costes indirectos		3.00%	0.07
			TOTAL PARTIDA			**2.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

S03IA060 ud **PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**
Pantalla para protección contra particulas, con sujección en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/

P31IA110	0.200	ud	Pantalla protección c.partículas	6.17	1.23	
			Materiales			1.23
			Suma la partida			1.23
			Costes indirectos		3.00%	0.04
			TOTAL PARTIDA			**1.27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

S03IA090 ud **GAFAS ANTIPOLVO**
Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

P31IA140	0.333	ud	Gafas antipolvo	1.51	0.50	
			Materiales			0.50
			Suma la partida			0.50
			Costes indirectos		3.00%	0.02
			TOTAL PARTIDA			**0.52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

S03IA100 ud **SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**
Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

P31IA150	0.333	ud	Semi-mascarilla 1 filtro	8.17	2.72	
			Materiales			2.72
			Suma la partida			2.72
			Costes indirectos		3.00%	0.08
			TOTAL PARTIDA			**2.80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

S03IA120 ud **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**
Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

P31IA200	0.333	ud	Cascos protectores auditivos	7.21	2.40	
			Materiales			2.40
			Suma la partida			2.40
			Costes indirectos		3.00%	0.07
			TOTAL PARTIDA			**2.47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 2.2 E.P.I. PARA EL CUERPO

S03IC010 ud **CINTURÓN SEGURIDAD**
Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

P31IC010	0.250	ud	Cinturón seguridad homologado	21.63	5.41	
			Materiales			5.41
			Suma la partida			5.41
			Costes indirectos		3.00%	0.16
			TOTAL PARTIDA			**5.57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

S03IC090 ud **MONO DE TRABAJO**
Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

P31IC090	1.000	ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	13.22	13.22	
			Materiales			13.22
			Suma la partida			13.22
			Costes indirectos		3.00%	0.40
			TOTAL PARTIDA			**13.62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

S03IC100 ud **TRAJE IMPERMEABLE**
Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

P31IC100	1.000	ud	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	7.21	7.21	
			Materiales			7.21
			Suma la partida			7.21
			Costes indirectos		3.00%	0.22
			TOTAL PARTIDA			**7.43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

S03IC140 ud **PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**
Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D.

P31IC140	0.333	ud	Peto reflectante a/r.	8.42	2.80	
			Materiales			2.80
			Suma la partida			2.80
			Costes indirectos		3.00%	0.08
			TOTAL PARTIDA			**2.88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 2.3 E.P.I. PARA LAS MANOS

S03IM040 ud **PAR GUANTES DE USO GENERAL**

Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

P31IM030	1.000	ud	Par guantes uso general serraje	1.20	1.20	
			Materiales			1.20
			Suma la partida.....			1.20
			Costes indirectos		3.00%	0.04
			**TOTAL PARTIDA..... **			**1.24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

S03IM070 ud **PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.**

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos).

P31IM050	0.333	ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	33.42	11.13	
			Materiales			11.13
			Suma la partida.....			11.13
			Costes indirectos		3.00%	0.33
			**TOTAL PARTIDA..... **			**11.46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

S03IM090 ud **PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS**

Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE;

P31IM070	0.500	ud	Par guantes fibra resist.fuego	81.04	40.52	
			Materiales			40.52
			Suma la partida.....			40.52
			Costes indirectos		3.00%	1.22
			**TOTAL PARTIDA..... **			**41.74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 2.4 E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES

S03IP010 ud **PAR DE BOTAS DE AGUA**

Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

P31IP010	1.000	ud	Par botas altas de agua (negras)	7.21	7.21	
			Materiales			7.21
			Suma la partida.....			7.21
			Costes indirectos		3.00%	0.22
			**TOTAL PARTIDA..... **			**7.43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

S03IP030 ud **PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.**

Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perfo-

P31IP020	0.333	ud	Par botas c/puntera/plant. metál	21.63	7.20	
			Materiales			7.20
			Suma la partida.....			7.20
			Costes indirectos		3.00%	0.22
			**TOTAL PARTIDA..... **			**7.42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

S03IP040 ud **PAR DE BOTAS AISLANTES**

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

P31IP030	0.332	ud	Par botas aislantes 5.000 V.	31.18	10.35	
			Materiales			10.35
			Suma la partida.....			10.35
			Costes indirectos		3.00%	0.31
			**TOTAL PARTIDA..... **			**10.66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

S03IP060 ud **PAR POLAINAS EXTIN.INCENDIOS**

Par de polainas para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado

P31IP060	0.500	ud	Par polainas resist. al fuego	72.94	36.47	
			Materiales			36.47
			Suma la partida.....			36.47
			Costes indirectos		3.00%	1.09
			**TOTAL PARTIDA..... **			**37.56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS

HM31161J		**u**	**Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado,soporte/desmont.**			
			Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el des-			
O01A030	0.300	h.	Oficial primera	12.00	3.60	
BMY31000	1.000	u	P.p.elementos especiales p/extint.	0.26	0.26	
BM311611	1.000	u	Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado	35.15	35.15	
A0134000	0.200	h	Ayudante	11.88	2.38	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	41.40	0.41	

Mano de obra		5.98
Materiales		35.41
Otros		0.41
Suma la partida		41.80
Costes indirectos	3.00%	1.25
TOTAL PARTIDA		**43.05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

HBC12500		**u**	**Cono de plástico reflector h=75cm**			
			Cono de plástico reflector de 75 cm de altura			
BBC12502	1.000	u	Cono plástico reflector h=75cm,2usos	19.35	19.35	
O0108	0.025	h	Peón	10.88	0.27	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	19.60	0.20	

Mano de obra		0.27
Materiales		19.35
Otros		0.20
Suma la partida		19.82
Costes indirectos	3.00%	0.59
TOTAL PARTIDA		**20.41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

HBBAA005		**u**	**Señal prohib.normaliz.,pictogr.negro s/blanco forma circ.,borde+**			
			Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectan-			
O0108	1.000	h	Peón	10.88	10.88	
BBBAA005	1.000	u	Señal prohib.,normalizada negro s/blanco,circ.,borde+banda trans	5.87	5.87	
BBBAD015	1.000	u	Cartel explic.señal,prohibición,texto negro s/rojo,rect.,borde n	8.56	8.56	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	25.30	0.25	

Mano de obra		10.88
Materiales		14.43
Otros		0.25
Suma la partida		25.56
Costes indirectos	3.00%	0.77
TOTAL PARTIDA		**26.33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

HBBAC007		**u**	**Señal indicativa ubicación ext.inc.,normaliz.,pictogr.blanco s/r**			
			Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con			
BBBAC007	1.000	u	Señal indicativa ubicación ext.inc.,normalizada blanco s/rojo,re	5.15	5.15	
O0108	1.000	h	Peón	10.88	10.88	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	16.00	0.16	

Mano de obra		10.88
Materiales		5.15
Otros		0.16
Suma la partida		16.19
Costes indirectos	3.00%	0.49
TOTAL PARTIDA		**16.68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

HBBAE001		**u**	**Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido**			
			Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido			
BBBAE001	1.000	u	Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.	5.04	5.04	

Materiales		5.04
Suma la partida		5.04
Costes indirectos	3.00%	0.15
TOTAL PARTIDA		**5.19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HBBAF004		**u**	**Señal advert.normaliz.,pictogr.negro s/amarillo,triangular,borde**			
			Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m de distancia, fijada y con el			
BBBAD004	1.000	u	Cartel explic.señal,advertencia,texto negro s/amarillo,rect.,bor	12.56	12.56	
O0108	1.000	h	Peón	10.88	10.88	
BBBAF004	1.000	u	Señal advert.,normalizada negro s/amarillo,triangular,borde neg.	9.50	9.50	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	32.90	0.33	
			Mano de obra			10.88
			Materiales			22.06
			Otros			0.33
			Suma la partida			33.27
			Costes indirectos		3.00%	1.00
			TOTAL PARTIDA			**34.27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

HBBA1511		**u**	**Placa seguridad laboral,acero serigraf.,40x33cm,fij.mecánicament**			
			Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm, fijada mecánica-			
B0A41000	0.040	cu	Tornillos,p/made.o tac.PVC	3.00	0.12	
BBBA1500	1.000	u	Placa seguridad laboral,plancha acero lisa serigraf.,40x33cm	16.83	16.83	
O0108	0.150	h	Peón	10.88	1.63	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	18.60	0.19	
			Mano de obra			1.63
			Materiales			16.95
			Otros			0.19
			Suma la partida			18.77
			Costes indirectos		3.00%	0.56
			TOTAL PARTIDA			**19.33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

HBB11351		**u**	**Placa pintura reflectante octogonal,D=60cm,fij.mec.+desmont.**			
			Placa con pintura reflectante octogonal de 60 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje in-			
O0108	1.000	h	Peón	10.88	10.88	
BBL13602	1.000	u	Placa octogonal,D=60cm pintura reflectante,2usos	48.81	48.81	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	59.70	0.60	
			Mano de obra			10.88
			Materiales			48.81
			Otros			0.60
			Suma la partida			60.29
			Costes indirectos		3.00%	1.81
			TOTAL PARTIDA			**62.10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

HBC1A081		**m**	**Cinta balizamiento reflectante,soporte/5m,desmontaje inclu.**			
			Cinta de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido			
BBC1A000	1.000	m	Cinta balizamiento reflectante	2.88	2.88	
D0B2N100	0.120	kg	Acero b/corrug.obra y manipulado taller B 500 S	0.89	0.11	
O0108	0.010	h	Peón	10.88	0.11	
%MA1	1.000	%	Medios auxiliares	3.10	0.03	
			Mano de obra			0.11
			Materiales			2.88
			Otros			0.14
			Suma la partida			3.13
			Costes indirectos		3.00%	0.09
			TOTAL PARTIDA			**3.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
H15Z2011		**h**	**Señalista**			
A01H4000	1.000	h	Peón p/SyS	15.81	15.81	
%NAAA	1.000		Gastos auxiliares	15.80	0.16	
			Mano de obra			15.81
			Materiales			0.16
			Suma la partida			15.97
			Costes indirectos		3.00%	0.48
			TOTAL PARTIDA			**16.45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

HQUA2100 u **Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS**

Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el treba-

BQUA2100	1.000	u	Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS	107.17	107.17	
			Materiales			107.17
			Suma la partida			107.17
			Costes indirectos		3.00%	3.22
			TOTAL PARTIDA			**110.39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HQUA3100 u **Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS**

Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud

BQUA3100	1.000	u	Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS	70.77	70.77	
			Materiales			70.77
			Suma la partida			70.77
			Costes indirectos		3.00%	2.12
			TOTAL PARTIDA			**72.89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HQU2N001 u **Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia**

Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia, incluso cableado y colocación.

BQU2N001	1.000	ud	Teléfono para emergencias	24.74	24.74	
			Materiales			24.74
			Suma la partida			24.74
			Costes indirectos		3.00%	0.74
			TOTAL PARTIDA			**25.48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 6 PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES HIGIENE Y SEGURIDAD

SUBCAPÍTULO 6.1 MOBILIARIO CASETAS

S01M010 ud **PERCHA PARA DUCHA O ASEO**

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM010	1.000	ud	Percha para aseos o duchas	4.11	4.11	
			Mano de obra			1.09
			Materiales			4.11
			Suma la partida			5.20
			Costes indirectos		3.00%	0.16
			TOTAL PARTIDA			**5.36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

S01M020 ud **PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**

Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).

O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM020	0.333	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	23.23	7.74	
			Mano de obra			1.09
			Materiales			7.74
			Suma la partida			8.83
			Costes indirectos		3.00%	0.26
			TOTAL PARTIDA			**9.09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

S01M030 ud **ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**

Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM030	1.000	ud	Espejo vestuarios y aseos	14.90	14.90	
			Mano de obra			1.09
			Materiales			14.90
			Suma la partida			15.99
			Costes indirectos		3.00%	0.48
			TOTAL PARTIDA			**16.47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

S01M040 ud **JABONERA INDUSTRIAL 1 l.**

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3

O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM040	0.333	ud	Jabonera industrial 1 l.	32.01	10.66	
			Mano de obra			1.09
			Materiales			10.66
			Suma la partida			11.75
			Costes indirectos		3.00%	0.35
			TOTAL PARTIDA			**12.10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

S01M050 ud **SECAMANOS ELÉCTRICO**

Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).

O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM050	0.333	ud	Secamanos eléctrico	120.12	40.00	
			Mano de obra			1.09
			Materiales			40.00
			Suma la partida			41.09
			Costes indirectos		3.00%	1.23

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TOTAL PARTIDA..... 42.32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S01M060		**ud**	**HORNO MICROONDAS**			
			Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM060	0.200	ud	Horno microondas 18 l. 700W	139.48	27.90	
			Mano de obra.....			1.09
			Materiales			27.90
			Suma la partida.....			28.99
			Costes indirectos		3.00%	0.87
			TOTAL PARTIDA..... 29.86			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

S01M070		**ud**	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**			
			Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta,			
O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM070	0.333	ud	Taquilla metálica individual	106.93	35.61	
			Mano de obra.....			1.09
			Materiales			35.61
			Suma la partida.....			36.70
			Costes indirectos		3.00%	1.10
			TOTAL PARTIDA..... 37.80			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

S01M080		**ud**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**			
			Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM080	0.250	ud	Mesa melamina para 10 personas	223.60	55.90	
			Mano de obra.....			1.09
			Materiales			55.90
			Suma la partida.....			56.99
			Costes indirectos		3.00%	1.71
			TOTAL PARTIDA..... 58.70			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

S01M090		**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM090	0.500	ud	Banco madera para 5 personas	110.48	55.24	
			Mano de obra.....			1.09
			Materiales			55.24
			Suma la partida.....			56.33
			Costes indirectos		3.00%	1.69
			TOTAL PARTIDA..... 58.02			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

S01M100		**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**			
			Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0.500	ud	Depósito-cubo basuras	61.34	30.67	
			Materiales			30.67
			Suma la partida.....			30.67
			Costes indirectos		3.00%	0.92
			TOTAL PARTIDA..... 31.59			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S01M110		**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**			
			Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O0108	0.100	h	Peón	10.88	1.09	
P31BM110	1.000	ud	Botiquín de urgencias	89.92	89.92	
			Mano de obra			1.09
			Materiales			89.92
			Suma la partida			91.01
			Costes indirectos		3.00%	2.73
			TOTAL PARTIDA			**93.74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

S01M120		**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**			
			Reposición de material de botiquín de urgencia.			
P31BM120	1.000	ud	Reposición de botiquín	68.37	68.37	
			Materiales			68.37
			Suma la partida			68.37
			Costes indirectos		3.00%	2.05
			TOTAL PARTIDA			**70.42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 6.2 ALQUILER CASETAS

S01C010		**ms**	**ALQUILER CASETA ASEO de 1,60 m2.**			
			Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con ca-			
O0108	0.085	h	Peón	10.88	0.92	
P31BC010	1.000	ud	Alq. caseta pref. aseo 1,70x0,90	65.07	65.07	
P31BC220	0.250	ud	Transp.200km.entr.y rec.1 módulo	536.64	134.16	
			Mano de obra			0.92
			Materiales			199.23
			Suma la partida			200.15
			Costes indirectos		3.00%	6.00
			TOTAL PARTIDA			**206.15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

S01C180		**ms**	**ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2**			
			Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D.			
O0108	0.085	h	Peón	10.88	0.92	
P31BC180	1.000	ud	Alq. caseta ofic.+aseo 6,00x2,44	178.88	178.88	
P31BC220	0.250	ud	Transp.200km.entr.y rec.1 módulo	536.64	134.16	
			Mano de obra			0.92
			Materiales			313.04
			Suma la partida			313.96
			Costes indirectos		3.00%	9.42
			TOTAL PARTIDA			**323.38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S01C120		**ms**	**ALQUILER CASETA ALMACÉN 10,40 m2**			
			Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O0108	0.085	h	Peón	10.88	0.92	
P31BC120	1.000	ud	Alq. caseta almacén 4,53x2,30	122.98	122.98	
P31BC220	0.250	ud	Transp.200km.entr.y rec.1 módulo	536.64	134.16	
			Mano de obra			0.92
			Materiales			257.14
			Suma la partida			258.06
			Costes indirectos		3.00%	7.74
			TOTAL PARTIDA			**265.80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

S01C200		**ms**	**ALQUILER CASETA COMEDOR 18,35 m2**			
			Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50			
O0108	0.085	h	Peón	10.88	0.92	
P31BC200	1.000	ud	Alq. caseta comedor 7,87x2,33	156.52	156.52	
P31BC220	0.250	ud	Transp.200km.entr.y rec.1 módulo	536.64	134.16	
			Mano de obra			0.92
			Materiales			290.68
			Suma la partida			291.60
			Costes indirectos		3.00%	8.75
			TOTAL PARTIDA			**300.35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

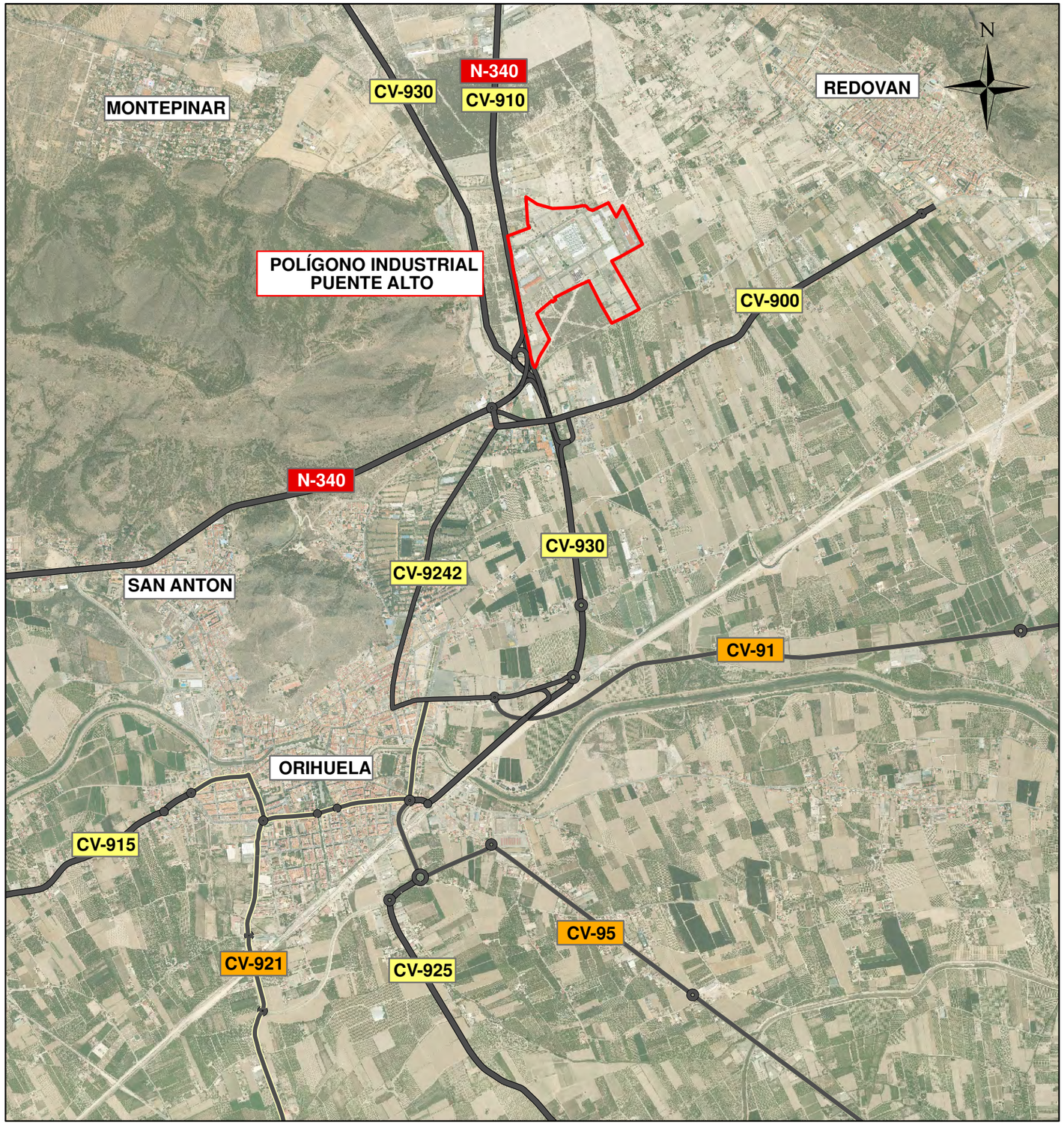
DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

ÍNDICE

1. **SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
2. **ÁMBITO DE ACTUACIÓN**
3. **ACOPIO Y RECORRIDO**
4. **DETALLES DE URBANIZACIÓN**



ESTUDIO S.S. PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL 'PUENTE ALTO', ORIHUELA (ALICANTE)

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo: LUIS ROBERTO GUTIÉRREZ TORDESILLAS
INGENIERO INDUSTRIAL COL. Nº - 615 C.O.I.I.R.M.

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo: SANTIAGO FOLGUERAL MORENO
I.C.C.P. COLEGIADO Nº - 31.619

ARVUM INGENIERÍA

PROMUEVE:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ORIHUELA

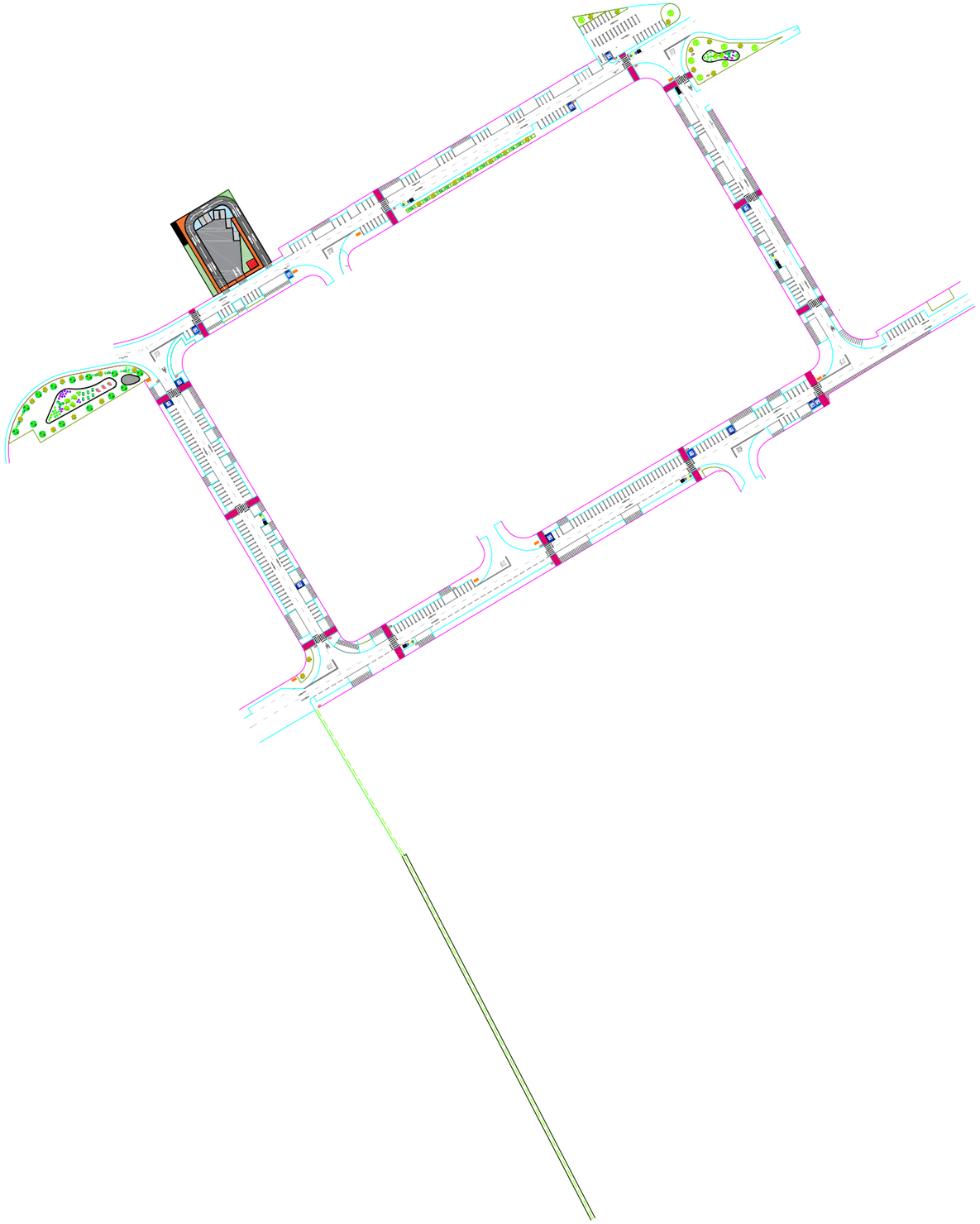
ESCALA NUMÉRICA: 1:25.000

ESCALA GRÁFICA:
0 125 250 500 750 1.000
Metros

FECHA:
JULIO 2017

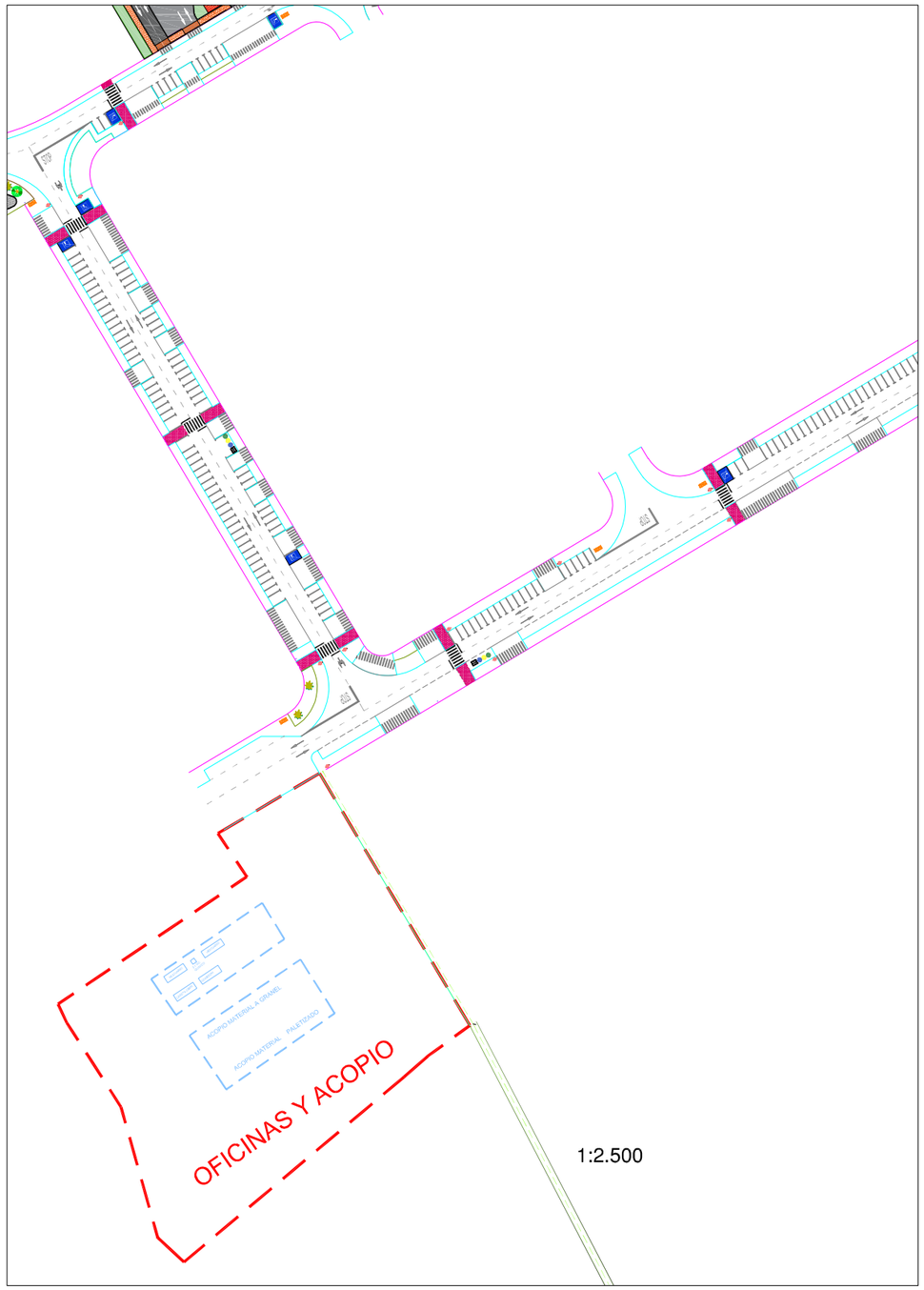
TÍTULO DEL PLANO:
SITUACIÓN

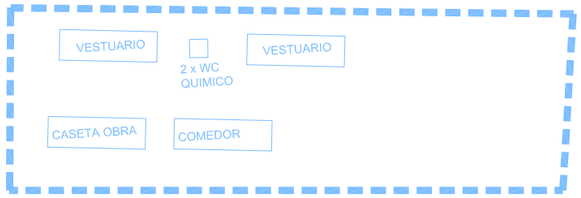
Nº DE PLANO:
1



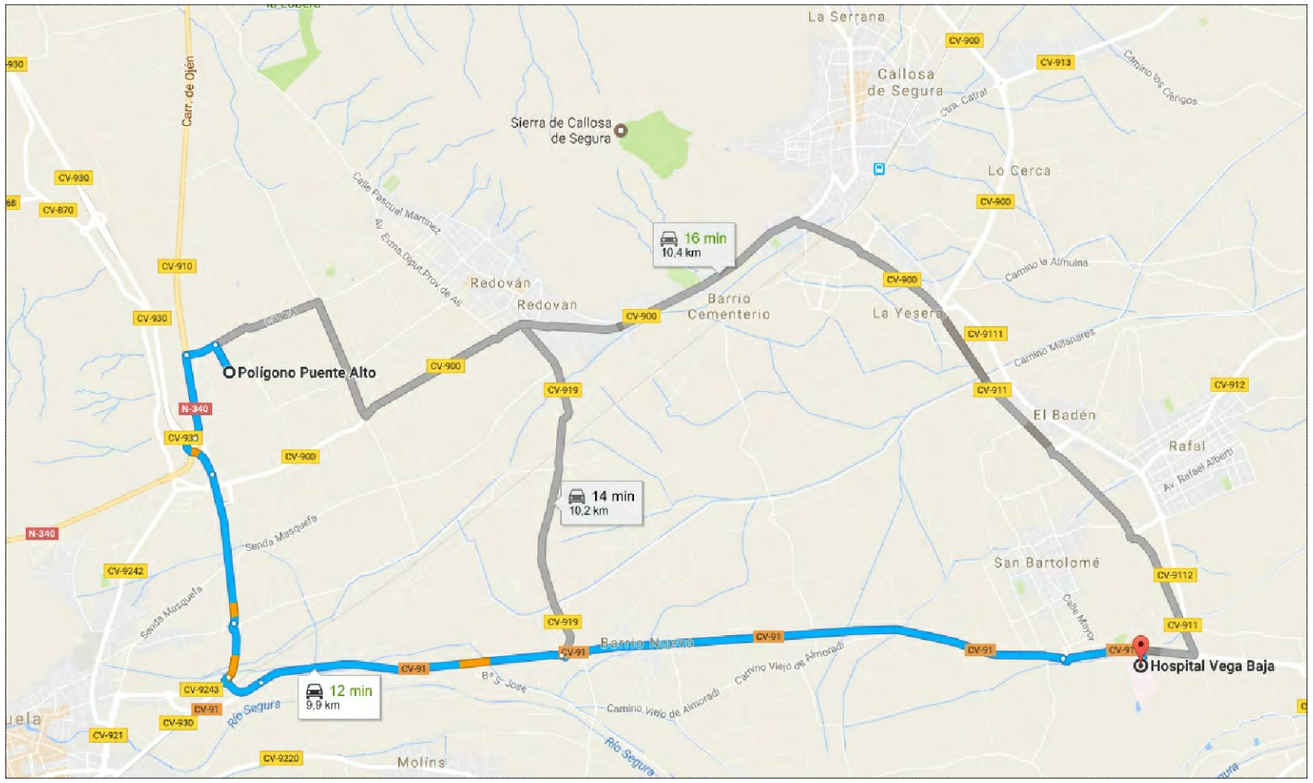
ESTUDIO S.S. PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL 'PUENTE ALTO' ORIHUELA (ALICANTE	AUTOR DEL PROYECTO Fdo: LUIS ROBERTO GUTIÉRREZ TORDESILLAS INGENIERO INDUSTRIAL COL. Nº 615 C.O.I.I.R.M.	AUTOR DEL PROYECTO Fdo: SANTIAGO FOLGUERAL MORENO I.C.C.P. COLEGIADO Nº- 31.619	ARVUM INGENIERÍA	ESCALA : 1:3.000 Numérica	ESCALA GRÁFICA:	FECHA: JULIO 2017	TÍTULO DEL PLANO: ÁMBITO DE ACTUACIÓN	Nº DE PLANO: 2

UNE A-3





HOSPITAL VEGA BAJA
Ctra. Orihuela-Almoradí, S/N
03314 San Bartolomé, Alicante
Telf.: 966 74 90 00



ESTUDIO S.S. PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL 'PUENTE ALTO' ORIHUELA (ALICANTE	AUTOR DEL PROYECTO Fdo: LUIS ROBERTO GUTIÉRREZ TORDESILLAS INGENIERO INDUSTRIAL COL. Nº 615 C.O.I.I.R.M.	AUTOR DEL PROYECTO Fdo: SANTIAGO FOLGUERAL MORENO I.C.C.P. COLEGIADO Nº. 31.619	ARVUM	ESCALA : 1:2.500 Numérica	ESCALA GRÁFICA:	FECHA: JULIO 2017	TÍTULO DEL PLANO: ACOPIO Y RECORRIDO	Nº DE PLANO: 3

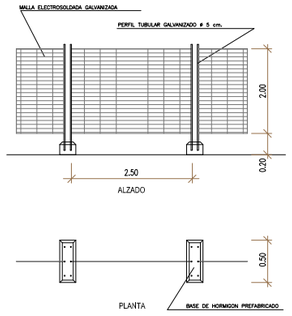
UNE A-3

LEYENDA DE SEÑALIZACIONES

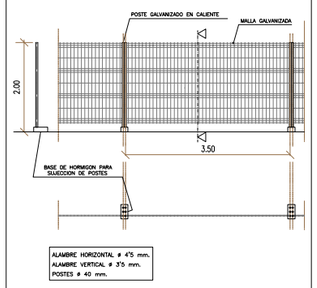
	PROHIBIDO APARCAR
	OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
(A)	PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
(B)	CARTEL DE OBRA

LAS SEÑALIZACIONES CUMPLIRAN LO DISPUESTO EN EL RD 485/1997, DEL 14 DE ABRIL SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

VALLADO DE OBRA: CON MALLA ELECTROSOLDADA GALVANIZADA

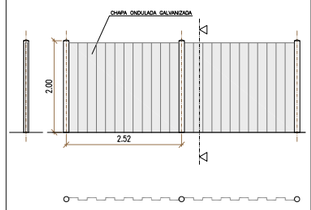


VALLA CON POSTES Y MALLA GALVANIZADA

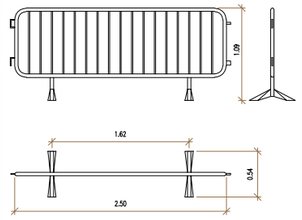


LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

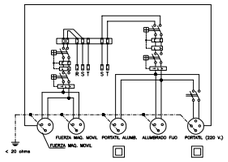
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



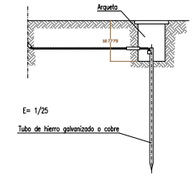
VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como mínimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como mínimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como mínimo 60 mm. de lado.
Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion mínima obtenida en la tabla debera ser como mínimo 4 mm2.

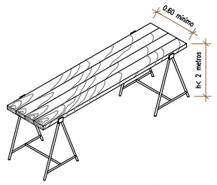
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion mínima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

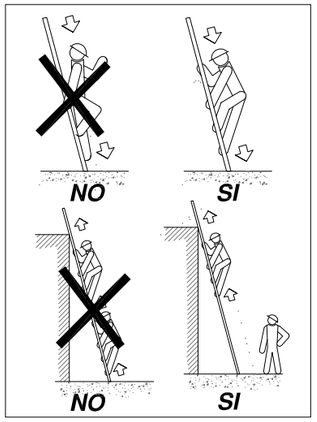
BOMBEROS	
POLICIA NACIONAL	
GUARDIA CIVIL	
SERVICIO MEDICO Dr.	
MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr.	
AMBULANCIAS	
HOSPITALES	

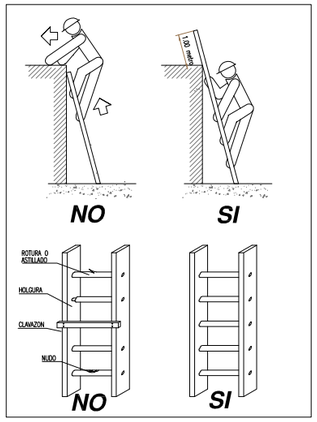
AMDAMIO DE BORRIQUETA



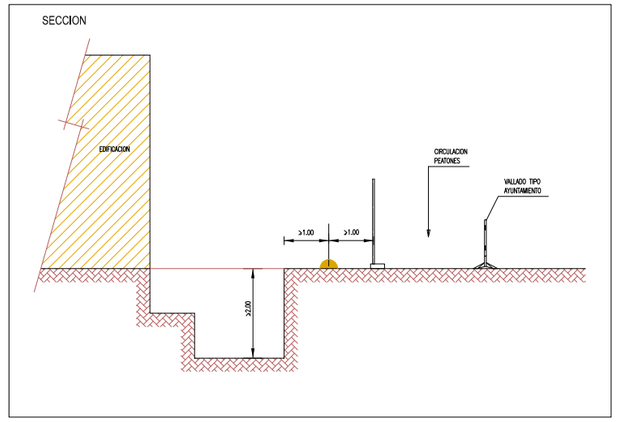
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECTAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

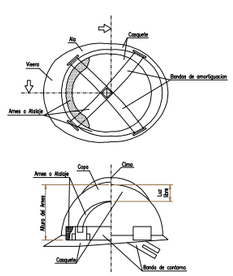




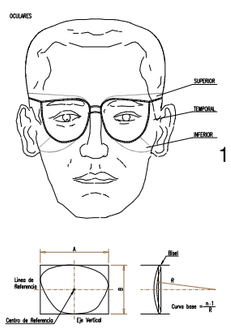
SECCION



PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)

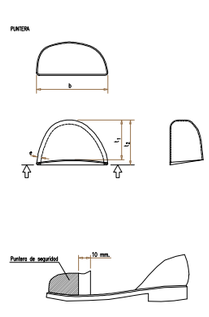


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

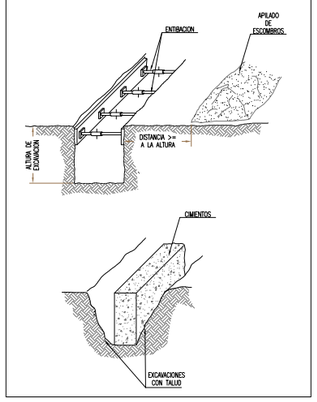


1:2.500

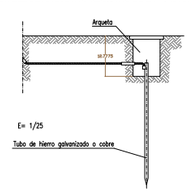
PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)



PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como mínimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como mínimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como mínimo 60 mm. de lado.
Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion mínima obtenida en la tabla debera ser como mínimo 4 mm2.

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion mínima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

LEYENDA DE SENALIZACIONES

1	DESVIO POR OBRAS
2	GIRO OBLIGATORIO A LA DERECHA
3	ACCESO EXCLUSIVO RESIDENTES
4	ESTRECHAMIENTO DE VIA
5	PELIGRO OBRAS
6	VELOCIDAD MÁXIMA 20 km/h
7	ALTERNATIVA, DESVIO POR OBRAS
8	GIRO OBLIGATORIO A LA IZQUIERDA
9	SITUACION SEMÁFORO
10	ACCESO RESIDENTES AVDA. PAIS VALENCIANO

UNE A-3

ESTUDIO S.S. PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL 'PUENTE ALTO' ORIHUELA (ALICANTE

AUTOR DEL PROYECTO
Fdo: LUIS ROBERTO GUTIÉRREZ TORDESILLAS
INGENIERO INDUSTRIAL COL. Nº 615 C.O.I.I.R.M.

AUTOR DEL PROYECTO
Fdo: SANTIAGO FOLGUERAL MORENO
I.C.C.P. COLEGIADO Nº- 31.619

ARYUM INGENIERIA

ESCALA : S/E Numérica

ESCALA GRÁFICA:

FECHA: JULIO 2017

TÍTULO DEL PLANO: DETALLES DE URBANIZACIÓN

Nº DE PLANO: 4

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 1

1.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS 1
1.1.1. Normativa general 1
1.1.2. Construcción 1
1.1.3. Industria 1
1.1.4. Lugares de trabajo 1
1.1.5. Empresas de trabajo temporal 2
1.1.6. Equipos de protección individual 2
1.1.7. Equipos de trabajo 2
1.1.8. Manipulación de cargas 2
1.1.9. Maquinaria 2
1.1.10. Aparatos elevadores 2
1.1.11. Aparatos a presión 2
1.1.12. Accidentes de trabajo 3
1.1.13. Señalización 3
1.1.14. Electricidad 3
1.1.15. Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas 3
1.1.16. Desprendimiento de tierras 3
1.1.17. Contaminantes biológicos 3
1.1.18. Contaminantes físicos 3
1.1.19. Contaminantes químicos 4
1.1.20. Incendios 4
1.1.21. Emergencia 4
1.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA, TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD. SERVICIOS MÉDICOS 5
1.2.1. Obligaciones del contratista 6
1.2.2. Técnico de prevención 7
1.2.3. Servicios médicos 7
1.3. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA 8
1.3.1. Organigrama 8
1.3.2. Funciones de los agentes implicados 8
1.3.3. Coordinación con Subcontratistas y Trabajadores Autónomos 9
1.4. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 9
1.4.1. Programa de Formación Básica en Prevención de Riesgos Laborales 9
1.4.2. Programas específicos para las actividades del proyecto 10
1.5. INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 10
1.5.1. Fichas Informativas de Riesgos Generales 10
1.5.2. Fichas Informativas específicas de los trabajos a realizar 10
1.6. PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES 10
1.6.1. Reuniones del Comité de Prevención 10
1.6.2. Reuniones de los representantes de trabajadores por tajo y actividad 10
1.7. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 11
1.8. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 11
1.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS 11
1.10. PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 12
1.11. ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES 12
1.12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES 13
1.13. SEGUROS 15

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 15

2.1. DISPOSICIONES GENERALES 15
2.2. CONDICIONES PREVIAS DE SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN 15
2.3. SEÑALIZACIONES 16
2.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN 16
2.5. INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES 16
2.6. CONDICIONES NECESARIAS PARA SU UTILIZACIÓN 16
2.7. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 17

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y BALIZAMIENTO 17

3.1. COLORES DE SEGURIDAD 18
3.2. SEÑALES DE PANEL 18
3.2.1. Señales de advertencia 19
3.2.2. Señales de prohibición 19
3.2.3. Señales de obligación 19
3.2.4. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios 19
Señales de salvamento o socorro 19
3.3. SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS 19
3.4. COMUNICACIONES VERBALES 20
3.5. SEÑALES GESTUALES 20
3.6. SEÑALIZACIÓN DIVERSA 20

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES 22

4.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 22
4.1.1. Medidas de seguridad respecto al voltaje 22
4.1.2. Prescripciones de Seguridad de conductores eléctricos 22
4.1.3. Prescripciones de Seguridad de lámparas eléctricas portátiles 22
4.1.4. Prescripciones de Seguridad de los Equipos y Herramientas de accionamiento eléctrico 23
4.1.5. Prescripciones de Seguridad de los cuadros eléctricos 23
4.1.6. Prescripciones de Seguridad para la Puesta a Tierra 24
4.1.7. Prescripciones de Seguridad para la Corriente Eléctrica de Baja Tensión 24
4.1.8. Prescripciones de Pórtico limitador de gálibo en pasos bajo líneas de A.T. y B.T. 25
4.1.9. Prescripciones de Otras Protecciones eléctricas 25
4.2. INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO 25
4.3. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE 25
4.4. TALLERES 25
4.5. ALMACENES 25

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 27

5.1. GENERALIDADES 27
5.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA 27
5.2.1. Prescripciones del Casco de seguridad 27
5.2.2. Prescripciones de Gafas de seguridad. Gafas de montura universal 28
5.2.3. Prescripciones de Mascarilla antipolvo 29
5.2.4. Prescripciones del Protector auditivo 31
5.3. PROTECCIÓN DEL CUERPO 32
5.3.1. Prescripciones de los Chalecos reflectantes 32
5.3.2. Prescripciones del vestuario de protección contra el mal tiempo 33
5.3.3. Prescripciones del Equipo para soldador 33
5.3.4. Prescripciones del Sistema anticaídas 34
5.3.5. Prescripciones del cinturón de sujección 35
5.3.6. Prescripciones del Cinturón antivibratorio 36
5.4. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES 36
5.4.1. Prescripciones de Equipo para Soldador 36
5.4.2. Prescripciones de Guantes de seguridad. Protección frente a riesgos mecánicos 36
5.4.3. Prescripciones de Guantes aislantes de la electricidad 37
5.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES 38
5.5.1. Prescripciones de Calzado de seguridad 38
5.5.2. Prescripciones de Bota impermeable al agua y a la humedad 38
5.5.3. Prescripciones de Calzado dieléctrico 39

6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 39

6.1.1. Pórticos limitadores de gálibo bajo líneas eléctricas 39
6.1.2. Vallas autónomas de limitación y protección 39

6.1.3. Topes de desplazamiento de vehículos 39
6.1.4. Redes 39
6.1.5. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus arneses de seguridad y sus anclajes 40
6.1.6. Barandillas 40
6.1.7. Trabajos en contacto con fibrocemento 40

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES 42

7.1. VESTUARIOS 42
7.2. SERVICIOS 42
7.3. COMEDORES 42
7.4. INSTALACIONES MÉDICAS 43

8. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN 43

9. OTRAS OBLIGACIONES 44

1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

1.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen.

1.1.1. Normativa general

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre. B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre. Ley de prevención de riesgos laborales. Modificada por:
  - Ley 50/1998, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31 de diciembre, Modificación de artículos 45, 47, 48 y 49.
  - R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
  - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- R.D.1879/1996 de 2 de agosto, B.O.E. de 9 de agosto por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- R.D. 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. nº 27, de 31 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por:
  - R.D. 780/1998 de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales (certificación de formación equivalente de especialistas en prevención de riesgos laborales).
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - Real decreto 597/2007, de 4 de Mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

- O.M. 09-03-71, B.O.E. nº 64, de 16 de marzo. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

1.1.2. Construcción

- R.D.1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. nº 256, de 25 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Modificado por:
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- RD 1109/2007, de 24 de Agosto, por el cual se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Modificado por:
  - Real decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

- RESOLUCIÓN de 4 de octubre de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general del sector de derivados del cemento

- O.M. 20-05-52. B.O.E. de 15 de junio. Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la construcción y obras públicas.

- Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.

1.1.3. Industria

- Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92. Ley de Industria.

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

1.1.4. Lugares de trabajo

- 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.

1.1.5. Empresas de trabajo temporal

- R.D. 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (B.O.E. de 24 de febrero).

1.1.6. Equipos de protección individual

- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, B.O.E. nº 297 de 11 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Modificado por:
  - O.M. 16-05-94 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el R.D. 1407/1992.
  - R.D. 159/1995, de 3 de febrero.
  - O.M. 20-02-97 por la que se modifica el anexo del R.D. 159/1995.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. B.O.E. Nº 140, de 12 de junio.

1.1.7. Equipos de trabajo

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. B.O.E. Nº 188, de 7 agosto.
  - Modificado por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE nº 274 de 13 noviembre
- R.D. 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. Nº 97, de 23 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

1.1.8. Manipulación de cargas

- R.D. 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. Nº 97, de 23 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.

1.1.9. Maquinaria

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

1.1.10. Aparatos elevadores

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas..
- R.D.474/1988, de 30 de marzo de 1988. B.O.E. de 20 de mayo. Aparatos elevadores: disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528 CEE.
- R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- R.D.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.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre, B.O.E. 11-12-85 por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención e instrucciones técnicas complementarias.
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, BOE de 17 de julio, 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.

1.1.11. Aparatos a presión

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- R.D. 1988, de 30 de marzo, B.O.E. Nº 473, de 20 de mayo. Aparatos a presión: disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767 CEE.

1.1.12. Accidentes de trabajo

- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

- O.M. 16-12-87, B.O.E. nº 311 de 29 de diciembre. Modelo para la notificación e instrucciones para su cumplimentación y tramitación. Corrección de errores B.O.E. nº 52 de 7 de marzo.

- O.M. TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, BOE nº 279 de 21 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- Orden TAS/1/2007, de 2 de Enero, por la cual se establece el modelo de certificado de enfermedades profesionales.

1.1.13. Señalización

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. B.O.E. nº 97, de 23 de abril.

- O.M. 31-8-87, B.O.E nº 224, de 18 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Carreteras 8.3.-IC " Señalización de obras" Complementada con las siguientes publicaciones del Ministerio de

  Fomento:
  Orden circular 301/89T sobre señalización de obras.
  Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
  Señalización móvil de obras.

  Además en obras con afección de tráfico se considerarán:
  Ley de Seguridad Vial.
  Reglamento General de Circulación.
  Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

1.1.14. Electricidad

- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- R.D. 3275/1982, de 10 de noviembre. B.O.E de 1 de diciembre, Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

1.1.14.1. Baja tensión

- R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, B.O.E. de 18 de septiembre. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Modificado por:

  - Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

1.1.14.2. Alta tensión

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

1.1.15. Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

- D. 2414/1961, de 30 de noviembre, B.O.E. nº 292 de 7 de diciembre. Reglamento sobre industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Corrección de errores B.O.E. nº 57 de 7 de marzo.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

1.1.16. Desprendimiento de tierras

- NTP 278. Zanjas: prevención de tierras.

1.1.17. Contaminantes biológicos

- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97. Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo Modificado por:

  - O.M. 25-03-98, adaptación en función del progreso técnico y correcciones 15 de abril.

1.1.18. Contaminantes físicos

1.1.18.1. Ruido

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
  - Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas

máquinas de uso al aire libre.

1.1.18.2. Radiaciones no ionizantes

- R.D. 1066/2011, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002. Modificado por:
    - Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios.
    - Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico.

1.1.18.3. Radiaciones ionizantes

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Modificado por:
    - Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.

1.1.19. <u>Contaminantes químicos</u>

- R.D.374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Incorpora Directiva 1988/24/CEE y 2000/39/CE.

1.1.19.1. Agentes cancerígenos

- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. Nº 124, de 24 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Traspone directiva 1990/394/CEE. Modificada por:
    - R.D. 1124/2000, de 16 de junio, por el que se incorpora la Directiva 1997/42/CE.
    - Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
    - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

1.1.19.2. Amianto

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- R.D. 108/1991, de 1 de febrero. Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- NTP 573 Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto.
- NTP 515 Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto.
- NTP 543: planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización.

1.1.20. <u>Incendios</u>

- R.D.L. 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.

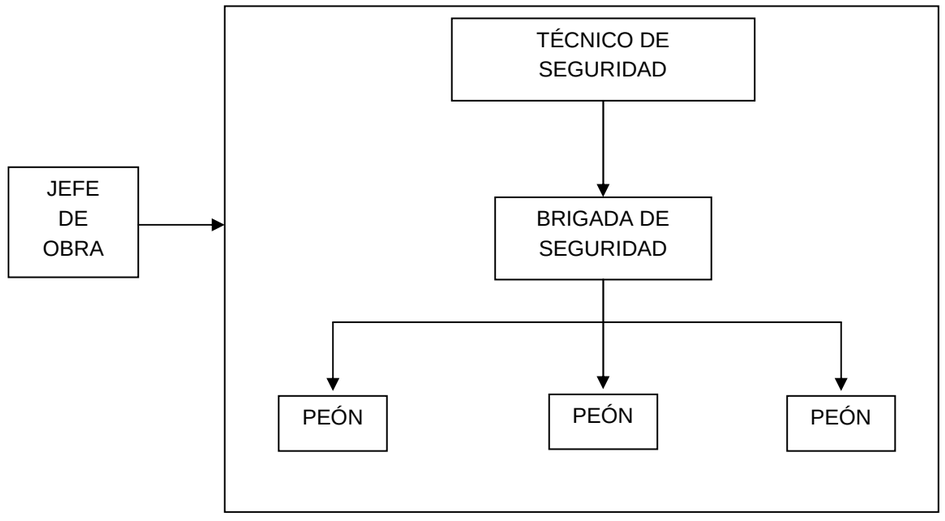
1.1.21. <u>Emergencia</u>

- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.
- O.M. 29-11-84, Ministerio del Interior, sobre “Manual de Autoprotección, Guía para la elaboración del Plan de Emergencia contra incendios y evacuación en locales y edificios”.
- R.D. 1378/1985, del 1 de Agosto. Medidas provisionales para la actuación en situaciones de Emergencia, en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública”.
- R.D. 407/1992, de 24 de Abril, por el que se aprueba la “Norma Básica de Protección Civil”.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- R.D. 1942-1993. Reglamento de las instalaciones de protección contra incendios y Normas U.N.E. citadas en el mismo. Modificado por:
    - Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Norma Básica de Edificación para la Protección Contra Incendios.
- R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
    - Modificado por el R.D. 780/98.

- R.D. 1627/1997 “Condiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción”.
- Ley 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales y Reales Decretos que la desarrollan.
- Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Obras Subterráneas para el Transporte Terrestre (IOS. 98), (B.O.E. del 1-12-98).
- Normas U.N.E. aplicables.

1.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA, TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD. SERVICIOS MÉDICOS

Para la correcta ejecución de los trabajos, la empresa constructora en el Plan de Seguridad formará una UNIDAD DE PREVENCIÓN, que será responsable de la gestión y ejecución de la prevención de la obra. La estructura mínima que debe constituir la Unidad de Prevención, y que estará sujeta a mejoras y particularizaciones posteriores por el contratista en función de la envergadura de la obra, turnos de trabajos, días laborales a la semana previstos de trabajo, etc., es:



El contratista principal tendrá la obligación de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

El contratista designará en el Plan de Seguridad la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuestos en el R.D. 171/2004, de 30 de enero.

Perfil y funciones del Técnico de Seguridad

Perfil:

- Será Ingeniero de Caminos.
- Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales. Especialidad: Seguridad.

Funciones:

- Responsable del cumplimiento del Plan de Seguridad de la Obra por parte del contratista.
- Supervisa que los contratistas cumplen con el Plan de Seguridad.
- Realiza las modificaciones al Plan de Seguridad y Salud.
- Asiste a las reuniones de coordinación.
- Realiza las Investigaciones de Accidentes.
- Es el responsable de las relaciones con la Administración Laboral y Servicios de Prevención de las diferentes empresas y otros organismos (Bomberos, organismos sanitarios,…).
- Realiza la formación de los trabajadores tanto propios como subcontratados.
- Supervisa que se realizan los controles periódicos.
- Asiste a las reuniones de coordinación.
- Realiza las Estadísticas de Accidentes.
- Supervisa que se realizan los controles de Vigilancia de la Salud.
- Controla los trabajos de la Brigada de Seguridad.
- Coordina la ejecución de trabajos de Seguridad con el personal de Obra.
- Es el Jefe de Emergencias en la obra.

Perfil y funciones de la Brigada de Seguridad

Perfil:

- Estará formada por un mínimo de 2 personas, ampliándose a 3 cuando las circunstancias de la obra lo requieran.
- Técnicos de Nivel Intermedio en Prevención de Riesgos Laborales.
- En la Brigada de Seguridad existirá como mínimo un Ingeniero de Obras Públicas que será el encargado de la brigada y responsable de la ejecución de los trabajos correctamente.

Funciones:

- Realizan los controles periódicos de seguridad.
- Cuidan del material de seguridad de la obra y lo reponen.
- Supervisan las medidas de seguridad implantadas y si, es el caso, las reponen.
- Realizan los cortes y desvíos de tráfico.
- Tienen potestad para poner sanciones internas a todo aquel trabajador que incumpla las medidas de seguridad.
- Son los responsables de las actuaciones de primera estancia en las posibles emergencias existentes.

El contratista en el Plan de Obra deberá incluir detalladamente las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

El contratista estará obligado a concentrar en el tajo los recursos preventivos durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, como por ejemplo el montaje de elementos prefabricados, el trabajo en las proximidades de líneas eléctricas de alta tensión y los trabajos con riesgos de caída en altura.

1.2.1. Obligaciones del contratista

El contratista al redactar el Plan de Seguridad y salud debe adquirir los siguientes compromisos:

- Compromiso de adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.

- Compromiso de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello, tal y como se indica en los artículos 15 y 16 de la Ley 31/1995.

- Compromiso de garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

- Compromiso del contratista, caso de utilizar en la obra trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal, siempre en actividades sin riesgos especiales, de no permitir el inicio de su actividad sin tener constancia documental de que han recibido las informaciones correspondientes a los riesgos laborales inherentes a su trabajo y de las medidas preventivas previstas para combatirlos, así como de que poseen la formación específica necesaria y cuentan con un estado de salud compatible con el puesto de trabajo a desempeñar, y de vigilancia mediante su organización preventiva estos aspectos caso de que la utilización la vayan a hacer las empresas subcontratistas.

- Compromiso del contratista, a través de sus recursos preventivos, de facilitar al ADIF, en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos) así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. La investigación de las causas y circunstancias de los accidentes mortales o graves será lo más detallada posible. A tal efecto el Coordinador de Seguridad y Salud, bajo la dirección del Director de las obras, efectuará con la mayor celeridad posible las averiguaciones precisa y emitirá el oportuno informe, que será conformado por el Director de las obras.

  El Director de la Obra, el Coordinador de Seguridad y Salud, el jefe de obra y el responsable de la seguridad del contratista, junto con los colaboradores que estimen oportuno, examinarán la información sobre accidentes procedente del Grupo permanente de trabajo sobre Seguridad y Salud y adoptarán las medidas tendentes a evitar su incidencia en la obra.

- Compromiso del contratista de vigilar, mediante su organización preventiva en obra, que tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, cumplen las prescripciones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

- Compromiso de elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de Seguridad y Salud.

- Compromiso del contratista de incluir en su plan de seguridad, las medidas de emergencia y en su caso de autoprotección, a implantar en la obra.

- Obligación del empresario de contar con un plan de formación de sus trabajadores atendiendo a las particularidades de las actividades a ejecutar.

- Obligación el empresario de comunicar al coordinador en materia de seguridad y salud, la incorporación de subcontratas y trabajadores autónomos con la antelación debido.

- Obligación del empresario de incluir en su plan de seguridad todo lo relacionado con el Organigrama preventivo de la obra, incluyendo los Técnicos en Prevención y Trabajadores Designados con el compromiso de ir actualizándolo según avance la obra.

- Obligación del contratista de observar sus obligaciones empresariales relacionadas con la subcontratación (Art. 115 del TRLCAP). Así previa a la incorporación de las empresas subcontratistas y autónomos, deberán exigir la documentación no exhaustiva, que se expresa a continuación:

  De la Empresa:

  Póliza en vigor que cubra las indemnizaciones por muerte o accidente que fije el Convenio Colectivo.
  Póliza de Responsabilidad Civil.
  Acreditación del tipo de Servicio de Prevención, cubriendo las especialidades de Seguridad Laboral, Higiene Industrial, Ergonomía y Vigilancia de la Salud.
  Evaluación de riesgos de la empresa.
  Certificado de estar al corriente de pagos en sus obligaciones con la Seguridad Social emitido por la Tesorería General de dicho Organismo. Mensualmente el Certificado de Descubiertos.
  Copia de los últimos Seguros Sociales (TC1/TC2) pagados y justificante bancario de haber sido cargado en cuenta (se deben enviar mensualmente).
  Asignación de los Recursos Preventivos en obra.

  De los Trabajadores:

  Fotocopia del DNI de todos los trabajadores que vayan a ser incorporados a obra, en caso de

trabajadores extranjeros fotocopia de permiso de residencia y trabajo.
Contratos de dichos trabajadores.
Altas de la Seguridad Social de los trabajadores que vayan a ser incorporados a obra.
Acreditación de la aptitud para el trabajo de acuerdo con los reconocimientos médicos de cada trabajador.
Acreditación firmada por los trabajadores de haber recibido información en prevención de riesgos laborales.
Certificado de formación en prevención emitido por entidad acreditada.
Acreditación firmada por los trabajadores de la entrega del equipo de protección individual necesario (entrega de EPIS), debe constar la fecha de entrega, los equipos entregados y las instrucciones de uso.
Acreditación de autorización de uso de herramientas y maquinaria de cada trabajador, firmada tanto por el trabajador como por el responsable de la empresa.

De la maquinaria:

Certificado de cada máquina CE o de su adaptación a la normativa específica.
Seguro de cada máquina.
Documentación de tráfico en su caso (Permiso de circulación, justificante de ITV, certificado de industria, tarjeta de transporte).
Manual de cada máquina.
Libro de mantenimiento de la máquina.

De los productos a utilizar:

Ficha de especificaciones de los productos que vayan a utilizar.

Junto con los Seguros Sociales (TC1/TC2) y el Certificado de Descubiertos, han de hacer el número de trabajadores que han trabajado cada día en la obra y el número total de horas trabajadas, para realizar la estadística de accidentes.

El control de la documentación se realizará por los Administrativos de la obra, previamente a la incorporación de cada subcontrata y cada trabajador a la obra.

1.2.2. Técnico de prevención

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad y de una Brigada para mantenimiento, reposición y limpieza de instalaciones en régimen compartido.
La principal misión del Técnico de Seguridad será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y la de asesoramiento y seguimiento de la obra en materia de Seguridad y Salud. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron y evitar su repetición.

1.2.3. Servicios médicos

El contratista tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades sicofísicas, a la vez que debe asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y los trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

El servicio médico se implantará y ubicará a pie de obra y contará con la presencia y actividad de un ATS y de un médico laboral disponible en el centro asistencial concertado.

Con el fin de que sea conocido por todas las personas participantes en la obra, se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m. de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección y teléfonos de contacto.
En cumplimiento de la legislación de Prevención y en concreto del artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, es obligatorio realizar los reconocimientos médicos adaptados a los trabajadores.

1.2.3.1. Reconocimiento médico inicial

Será obligatorio que todo el personal que ingrese en la obra realizará el Reconocimiento Médico Inicial, para evaluar su estado de salud. Este reconocimiento lo realizará la Mutua que tendrá concertada la empresa contratista.

Para efectuar el reconocimiento, se entregará al trabajador un impreso en el que figurarán los datos del trabajador, número de patronal y la dirección de la empresa constructora y la dirección del Centro Asistencial. Se hará constar que el reconocimiento es inicial. Se proporcionará también un tubo de muestras que puede solicitarse a la Mutua Laboral.

1.2.3.2. Reconocimiento médico periódico

La frecuencia de los Reconocimientos Médicos está en relación con el riesgo al que está sometido el trabajador y de sus características personales.

Es obligatorio efectuar como mínimo, un Reconocimiento médico anual, la empresa constructora debe proporcional todo lo necesario para realizar dicho reconocimiento, y comunicárselo al trabajador, y previo informe de los representantes de los trabajadores, los reconocimientos médicos periódicos se configurarán como obligatorios para empresas contratista y subcontratista y para sus trabajadores, amparándose en la excepción legal prevista en el artículo 22 de la Ley 31/1995, en el que se exige el reconocimiento médico en actividades de especial peligrosidad.

Se utilizará un procedimiento similar al descrito para el Reconocimiento inicial, pero haciendo constar que el Reconocimiento es periódico.

Se planificarán con antelación los Reconocimientos, según necesidades de la obra y disponibilidad del Centro de Reconocimiento.

El Centro Médico que efectúe el Reconocimiento médico enviará a la obra correspondiente los Dictámenes de Aptitud mediante listados mensuales, que se archivarán con los impresos de Citación.

Por tanto se exigirán los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

1.3. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

El trabajo de la Industria de la Construcción es complejo y con gran variedad de riesgos, debido fundamentalmente a la tipología de los procesos que se realizan (excavaciones, trabajos en altura, manejo de maquinaria, etc.) y a la cualificación del personal que trabaja en el sector.

El nuevo marco legislativo en materia de seguridad y salud considera objetivo prioritario lograr que en todas las actividades de la empresa se adopten, desde el momento de su planificación y en su ejecución, las medidas necesarias para evitar los riesgos que pudieran aparecer en el desarrollo de la misma y, en aquellos riesgos que se consideren inevitables, se pongan todas las medidas de prevención y protección necesarias para proteger la seguridad y salud de nuestros trabajadores.

La empresa contratista deberá apostar por la SEGURIDAD INTEGRADA y establecer una política de Prevención de Riesgos cuyo objeto sea promover la mejora de las condiciones de trabajo y del nivel de protección, de seguridad y de salud de sus trabajadores en todas sus obras.
Para lograr este objetivo, deberá conocer sus obligaciones y responsabilidades y la forma de hacerles frente, buscando siempre la mejora continua en la acción preventiva, y teniendo presente que esta sólo puede conseguirse mediante la información, formación y participación del personal, en todos los niveles.

Para llevar a cabo los compromisos citados durante la ejecución de las obras del "PROYECTO PARA LA MODERNIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RIEGO Y EMBALSE DE RESERVA EN EL T.M. DE ALBATERA", el Contratista incluirá en su Plan de Obra, la organización de la Prevención y Seguridad en Obra, como se describe en los apartados siguientes.

1.3.1. Organigrama

La empresa contratista deberá contar con un Servicio de Prevención Propio o Ajeno, como marca el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997), cuyas actuaciones preventivas se verán complementadas con la gestión de la prevención dentro de la propia obra.

1.3.2. Funciones de los agentes implicados

Dentro del Servicio de Prevención de la empresa contratista se designará un Técnico de Prevención asignado a la obra, que prestará asesoramiento en materia de prevención de riesgos y coordinará la realización de los siguientes cometidos:

- Elaboración y redacción del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo relativo a las obras definidas en el presente Proyecto, adaptando el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de obra a los medios y métodos particulares de ejecución.

- Realización de tareas de formación e información del personal encargado de la ejecución de las obras, con objeto de que se observen con exactitud las prescripciones impuestas en el citado Plan de Seguridad y Salud, así como el resto de las disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud.

Las acciones preventivas desarrolladas por el Servicio de Prevención de la empresa contratista, deben ser complementadas con la gestión de la prevención dentro de la propia obra, buscando el objetivo marcado de integrar la seguridad en todas las actividades productivas.
Fruto de esta necesidad y de la obligación de fomentar la prevención en la estructura interna de la obra, se adscribe al organigrama preventivo, al propio Jefe de Obra y a los Jefes de Producción, quienes participarán activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización, desde el momento mismo de su concepción.

Para colaborar en las citadas labores de planificación y supervisar el cumplimiento de las medidas previstas en el desarrollo de los diferentes procedimientos de trabajo, se designará un Técnico de Seguridad, independiente del equipo de producción en lo que a toma de decisiones se refiere y cuyas principales funciones son las que se relacionan a continuación:

- Vigilar, de manera concreta, el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y el cumplimiento de las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.
- Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas en la obra, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.
- Promover las modificaciones al Plan de Seguridad y Salud que sean necesarias en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.

Otras responsabilidades del citado Técnico de Seguridad, que podrán ser desempeñadas por él personalmente o bien por trabajadores de apoyo a éste, son las de:

- Mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud en obra.
- Controlar los accesos de personas a la obra.
- Controlar la distribución y el mantenimiento de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

Asimismo se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos. Sus funciones se corresponden con las señaladas anteriormente para los Técnicos de Seguridad, si bien centralizadas en el desarrollo concreto de los tajos correspondientes:

- Vigilar, de manera concreta, el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y el cumplimiento de las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.
- Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas en la obra, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.
- Promover las modificaciones al Plan de Seguridad y Salud que sean necesarias en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que

puedan surgir a lo largo de la obra.

Asimismo se designarán varios responsables de la Supervisión del montaje de andamios, cimbras u otras plataformas de trabajo, para dar cumplimiento al RD 2177/2004.

Así como varios responsables de la Supervisión del manejo de grúas, para dar cumplimiento al RD 837/2003.

Por último, el contratista deberá contar con la colaboración de su Servicio Médico de empresa, el cual se encargará de velar por el estricto cumplimiento de la Normativa vigente en materia de Salud Laboral, Sanidad y Medicina, mediante la realización de controles específicos y periódicos, al mismo tiempo que se practican los obligatorios reconocimientos médicos a los trabajadores antes del inicio de la actividad.

1.3.3. Coordinación con Subcontratistas y Trabajadores Autónomos

Tan pronto como se decida la subcontratación de una actividad determinada, el Técnico de Seguridad mantendrá un primer contacto con el subcontratista de los trabajos, para informarle acerca de la Organización Preventiva de las obras, facilitarle el Plan de Seguridad y Salud y sus anexos correspondientes si los hubiera, informándole de los riesgos generales de las obras, exigirle, en cumplimiento del R.D.171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, los siguientes documentos:

- Acreditación por escrito de haber realizado, para los trabajos contratados, su propia evaluación de riesgos y planificación de actividad preventiva y que ésta no es contradictoria con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al respecto.
- Acreditación por escrito del cumplimiento de sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en las obras.

Para garantizar la coordinación entre empresas que desarrollan trabajos en la obra, se constituirá una Comité de Prevención cuyos objetivos fundamentales son los siguientes:

- Facilitar a los trabajadores el derecho a la consulta de las medidas de prevención a aplicar en la obra
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Para llevar a cabo dichas funciones, se celebrarán reuniones mensuales en las que, no sólo se analizará el estado general de las obras, sino que se planificarán todos los trabajos a efectuar. Del contenido de dichas reuniones se informará a todos los trabajadores presentes en obra.
A dichas reuniones asistirán: el Jefe de Obra, los Jefes de Producción, el Técnico de Seguridad, los recursos preventivos de los Tajos específicos a planificar y los responsables de las distintas empresas subcontratistas y trabajadores autónomos implicados en el desarrollo de los mismos, así como el Técnico de Prevención adscrito a la obra.

Además, se deberá exigir de todos sus subcontratistas, la disposición de, al menos:

- Un Técnico de Prevención designado por su empresa para esta obra (deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc).
- Un Trabajador Responsable de la Seguridad a pie de obra cuya principal obligación será la de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el Plan de Seguridad y Salud en lo concerniente a la actividad desarrollada por su empresa. Se nombrarán cuantos sean necesarios en función de la magnitud y dispersión de las actividades ejecutadas por la empresa.

Con independencia de lo anterior, la empresa contratista deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades dentro de las obras.

1.4. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según el artículo 19 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, una de las obligaciones del empresario es garantizar que cada trabajador recibe una formación suficiente y adecuada en materia preventiva.

Para conseguir los objetivos que en materia de formación marca la Ley, se establecen, para los trabajadores que desarrollen su actividad en las obras del PROYECTO DE REURBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL “PUENTE ALTO” EN ORIHUELA (ALICANTE), dos grandes áreas formativas:

- Formación general en el conocimiento de la Ley.
- Formación específica en las peculiaridades de la actividad desarrollada.

Se expone a continuación el contenido básico de las mismas.

1.4.1. Programa de Formación Básica en Prevención de Riesgos Laborales

Los Técnicos del Servicio de Prevención, impartirán a todos los trabajadores un Curso Genérico en Prevención de Riesgos Laborales cuyos objetivos fundamentales serán los de sentar las bases de una “mentalidad preventiva”, informándoles acerca de sus derechos y sus obligaciones en materia preventiva establecidos por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, así como de los diferentes factores que influirán sobre su propia seguridad laboral.

El contenido de dichos cursos básicos, será el siguiente:

1.- Conceptos Generales de Prevención
- Conceptos preventivos, definiciones y figuras que intervienen en la organización preventiva.

2.- La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales
- Derechos y Obligaciones de los trabajadores
- Derechos y Obligaciones del empresario

3.- Riesgos Generales
- Espacios de trabajo
- Almacenamiento
- Orden y limpieza
- Manipulación de cargas
- Riesgo eléctrico
- Máquinas y herramientas
- Incendios

4.- Protecciones Individuales y Colectivas

1.4.2. Programas específicos para las actividades del proyecto

La formación impartida tendrá carácter teórico-práctico y estará centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

Se adaptará a la evolución de los riesgos y la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente siempre que sea necesario.

Se impartirá tanto en el momento de la contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que se desempeñan o se introduzcan nuevas tecnologías o equipos de trabajo.

Del estudio de las obras se deriva la necesidad de establecerse, al menos, sesiones formativas específicas relativas a las actividades siguientes:

- Riesgos y Medidas de Seguridad a observar en el Movimiento de Tierras
- Riesgos y Medidas de Seguridad a observar en la ejecución de Reposición de Servicios.
- Riesgos y Medidas de Seguridad a observar en la ejecución de:
    - Manejo y montaje de elementos prefabricados
    - Encofrado, armado y hormigonado de caseta de válvulas y obras de fábrica.

1.5. INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 18 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, relativo a la información, consulta y participación de los trabajadores, la empresa contratista deberá facilitar, a través de los representantes de los trabajadores, los Técnicos de Seguridad y los representantes de las diferentes empresas subcontratistas, información relativa a los riesgos que afecten a su puesto de trabajo o función, así como de las medidas de prevención aplicables a dicho riesgo, especialmente en aquellas que el trabajador deba acceder a zonas de riesgo grave y específico. En la obra que nos ocupa, actividades de carácter general, tales como reposiciones de líneas eléctricas, montaje de elementos prefabricados, excavación y rellenos.
Dicha información se plasmará en forma de Fichas Preventivas, elaboradas a partir de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud, tanto para los riesgos generales de la obra, como para cada una de las actividades contempladas en el proyecto.

1.5.1. Fichas Informativas de Riesgos Generales

Se elaborarán y distribuirán a todos los trabajadores de la empresa contratista y a los de sus subcontratas y trabajadores autónomos, así como a todas las personas ajenas a éstas que deban desempeñar trabajo alguno dentro del ámbito de la obra, tales como controles de calidad, visitas técnicas, etc., al menos, las siguientes Fichas Informativas de Riesgos Generales:

- Espacios de trabajo
- Almacenamiento
- Orden y limpieza
- Manipulación de cargas
- Riesgo eléctrico
- Máquinas y herramientas
- Incendios

1.5.2. Fichas Informativas específicas de los trabajos a realizar

Del análisis del proyecto se deriva la necesidad de elaborar y distribuir a todos los trabajadores de la empresa contratista y a los de sus subcontratas y trabajadores autónomos, al menos, las siguientes Fichas Informativas de Riesgos Específicos:

- Ficha Informativa relativa a observar en los trabajos de Movimiento de tierras.
- Ficha Informativa relativa a observar en la ejecución de Reposición de Servicios.
- Ficha Informativa relativa a observar en la ejecución de trabajos en Caseta de Válvulas y obras de fábrica:
    - Trabajos en altura.
    - Manejo y montaje de elementos prefabricados
    - Encofrado, armado y hormigonado de caseta de válvulas y obras de fábrica.

1.6. PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Manteniendo los principios de integración e implicación resaltados anteriormente, se fomenta la participación de los trabajadores, con el objetivo principal de que todas las partes implicadas en la ejecución de las obras trabajemos, de forma conjunta, para evitar los riesgos, combatirlos en el origen y dar prioridad a la prevención, a la protección y a la formación allá donde sea necesaria.
Los mismos programas de formación e información de los trabajadores, descritos en los apartados anteriores, son la primera vía de participación de los trabajadores, dado que son ellos mismos quienes participan en una mejora continua de la documentación, formación e información que les es impartida.

Sin embargo, como más activa se hace la participación de los trabajadores, es mediante la celebración de reuniones periódicas, en las que se lleva a cabo la consulta de las actuaciones en materia preventiva.

1.6.1. Reuniones del Comité de Prevención

El Comité de Prevención es el órgano de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se reunirá mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las partes en él representadas, teniendo como objetivo principal el promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos.

Se levantará acta de todas las reuniones celebradas y su contenido se trasladará a todos los trabajadores.

1.6.2. Reuniones de los representantes de trabajadores por tajo y actividad

De forma adicional, la empresa contratista establecerá la celebración de reuniones periódicas a pie de tajo, de los encargados y recursos preventivos con todos los trabajadores implicados, con la finalidad de analizar las

necesidades tanto organizativas como formativas reales en cada uno de los tajos que componen la obra.

1.7. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Debe constituirse en la obra un comité de Seguridad y Salud formado por el Delegado de Prevención de una parte, y por el representante del Empresario, en número igual a los delegados de prevención. En las reuniones deberán participar con voz pero sin voto los Delegados sindicales y los Responsables de Prevención de la empresa constructora.

El número de delegados de prevención se determinará con arreglo a la escala indicada en el artículo 35 de la ley 31/1995.

nº de trabajadores	nº delegados de prevención
< 49	1
50 a 100	2
101 a 500	3

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en la Ley 31/95 en su artículo 38 y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en las siguientes:

- El Comité se reunirá obligatoriamente al menos una vez al trimestre.
- Se encargará del control y vigilancia de las Normas de Seguridad estipuladas con arreglo a presente Plan.
- Dispondrá de los medios y la formación en materia preventiva para el ejercicio de sus funciones.
- Caso de producirse un accidente en la obra; estudiará sus causas notificándolo a la Empresa.

A todas las reuniones del Comité de Seguridad asistirán las subcontratas presentes en la obra.

1.8. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, cuando en la ejecución de la obra intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constante dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

El coordinador en materia de seguridad y salud y durante la ejecución de las obras deberá desarrollar las siguientes funciones:

– Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
– Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el contratista y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el articulo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
– Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
– Organizar la coordinación de las actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
– Coordinar las acciones y funciones del control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
– Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Además el coordinador de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra, asumirá además de las obligaciones recogidas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, las siguientes obligaciones:

– Asistir a las reuniones de planificación de operaciones especiales y a las actividades de formación que organice el contratista, llevando la oportuna relación de las personas asistentes y de la información recibida.
– Organizar las actividades de formación del personal de la empresa consultora de control y vigilancia, de sus subcontratistas y de sus colaboradores autónomos, incluyendo información sobre los riegos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y, en particular, para la conducción de maquinaria.
– Comunicar al personal de la empresa consultora de control y vigilancia, de sus subcontratistas y de sus colaboradores autónomos, los correspondientes itinerarios de vehículos, así como la obligación de respetar en cualquier caso la señalización óptica o acústica.
– Supervisar el cumplimiento de las medidas de protección de la seguridad de la circulación y verificar la presencia de los pilotos de seguridad del administrador de la infraestructura.
– Efectuará la investigación de las causas y circunstancias de los accidentes mortales o graves, y emitirá el oportuno informe, bajo la dirección y conformidad del Director de las obras.
– Emitir un informe mensual que recoja los resultados del ejercicio de sus obligaciones, sin perjuicio de la comunicación inmediata al Director de las obras, de cualquier circunstancia que de lugar a actuar de acuerdo con los artículos 13 y 14 del Real Decreto 1627/1997.

1.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan, se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas de previsión que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Este Plan y su correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por la Administración Pública correspondiente.

El Plan de Seguridad y Salud, deberá estar siempre en la obra a disposición de la Dirección de Obra además de las personas u órganos con responsabilidades en material de prevención y representantes de los trabajadores.

Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de

incidencias que constará de hojas por duplicado habilitado al efecto.

El libro de incidencias, deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrá acceso la Dirección de Obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra está obligado a remitir en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

1.10. PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

A) PARTE DE ACCIDENTE:
- Identificación de las obras.
- Hora, día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidente.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Médico, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

B) PARTE DE DEFICIENCIAS.
- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de la mejora de la deficiencia en cuestión.

Los partes de deficiencias y los de accidente (si hubiera) se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las Normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Actuaciones en caso de accidente

Los recursos preventivos de la obra deberán facilitar al ADIF, en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos) así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes.

1.11. ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

La organización preventiva del contratista, deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad siguientes:

Índice de incidencia: Número de siniestros por baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Índice de incidencia = A*100/T

Índice de frecuencia: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Índice de frecuencia = A*1.000.000/H

Índice de gravedad: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Índice de gravedad = J*1.000/H

Duración media de incapacidad: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Duración media de las bajas = J/A

Índice de incidencia de accidentes mortales: Número de accidentes mortales acaecidos por cada cien trabajadores.

Índice de incidencia de accidentes mortales = M*100/T

Índice de frecuencia: Número de accidentes mortales, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Índice de frecuencia de accidentes mortales = M*100.000.000/H

Siendo:
- A: Accidentes en jornada de trabajo con baja (leves+graves+mortales).
- T: Número total de trabajadores de la empresa y subcontratados.
- H: Horas trabajadas en el mes.
- J: Jornadas no trabajadas en el mes, incluso sábados, domingos y festivos, durante el tiempo de baja, no considerándose las jornadas no trabajadas por los accidentes in itinere y sí por las

recaídas.
M: Número de accidentes mortales.

La investigación de las causas y circunstancias de los accidentes mortales o graves será lo más detallada posible. A tal efecto el Coordinador de Seguridad y Salud, bajo la dirección del Director de las obras, efectuará con la mayor celeridad posible las averiguaciones precisa y emitirá el oportuno informe, que será conformado por el Director de las obras.

El Director de la Obra, el Coordinador de Seguridad y Salud, el jefe de obra y el responsable de la seguridad del contratista, junto con los colaboradores que estimen oportuno, examinarán la información sobre accidentes procedente del Grupo permanente de trabajo sobre Seguridad y Salud y adoptarán las medidas tendentes a evitar su incidencia en la obra.

1.12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

Según la ley 31/95 es deber del empresario dar formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñan o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. A las reuniones de planificación de operaciones especiales deberán asistir el Técnico de Seguridad del contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Queda a juicio del Coordinador la validez e idoneidad de la formación acreditada. El Coordinador con base a esta acreditación podrá no autorizar la entrada de los trabajadores en caso de exposición a riesgos graves. Estos requisitos serán presentados previos al comienzo de los trabajadores de cada actividad y mantenidos en vigor cuando los trabajos o circunstancias se modifiquen.

El Técnico de Seguridad elaborará una planificación de la formación a impartir a los trabajadores, con los siguientes criterios:

Se impartirá un curso de formación inicial a todos los trabajadores. Al afiliar a un trabajador se le dará formación teórica y práctica en materia preventiva suficiente y adecuada.

Se realizarán cursos cuando por las circunstancias de la obra así se requiera: incorporación de personal, cambio en el sistema constructivo, etc.

Formación inicial: Al afiliar a un trabajador se le dará formación teórica y práctica en materia preventiva suficiente y adecuada:

- Manual Básico de Seguridad.
- Normas de Comportamiento de su especialidad.
- Manual de Socorrismo (medidas urgentes que deban tomarse para salvar una vida).
- Normas de comportamiento en caso de accidente.

Y se recabará su firma en el recibí correspondiente para registrar la entrega.

Como complemento a esa documentación, cada trabajador asistirá a una sesión formativa, que podrá ser impartida por:

- La Fundación Laboral de la Construcción.
- Personal de la Unidad de Prevención.

Formación continua: Se realizarán actividades formativas con los trabajadores durante el transcurso de los trabajos e, inexcusablemente, en casos de cambio de puesto o cuando se prevean nuevas actividades que introduzcan riesgos no contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. El Técnico de Seguridad y Salud se encargará de realizar dicha formación.

Para esta obra se realizarán como mínimo los siguientes cursos de formación:

- Encofrado, hormigonado y ferrallado, protecciones colectivas.
- Señalización de seguridad y provisional de obras.
- Utilización de elementos de protección individual.
- Utilización de herramientas manuales.

Como mínimo se realizará un curso en la obra de cada uno de los apartados mencionados, y versará, fundamentalmente, sobre los riesgos y su prevención.

Las acciones formativas referentes a Prevención de Riesgos, dedicadas a todos los empleados de la obra, se desarrollará preferentemente:

Impartiéndolas en el tajo.
Con duración mínima de 60 minutos.
Comentando casos reales.
Empleando una metodología activa.
Empleando documentación gráfica y fácil de entender.

De cada uno de los cursos se dejará un registro de la formación impartida, reflejando el día, duración, tema impartido y personal que ha asistido.

Las actividades de formación sobre seguridad y salud, se extenderán a todo el personal, cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la empresa. El contratista comunicará su celebración al Coordinador de Seguridad para que pueda asistir a los mismos.

Incluirán información sobre los riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y en particular, para la conducción de maquinaria.

Se procurará implantar una formación de carácter gráfico mediante la instalación en vestuarios, comedores, botiquines y otros puntos de concentración de trabajadores, de carteles con pictogramas y rotulación en los idiomas adecuados a las nacionalidades de los trabajadores.

El contratista principal, tendrá las siguientes obligaciones:

- Informar al resto de subcontratas y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existen en la obra que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- Facilitar al resto de las subcontratas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Facilitar por escrito tanto la información como las instrucciones, cuando los riesgos de que se trate puedan ser considerados como graves o muy graves.

Esta información se hará a través de los representantes de los trabajadores, de los representantes de las subcontratas, quedando obligados a la comunicación sucesiva a sus propios trabajadores, y a los trabajadores autónomos.

Cualquier modificación que se lleve a cabo durante la ejecución de la obra quedará reflejada en el Plan de Seguridad y Salud, previa aprobación del Coordinador de Seguridad y envío a la Autoridad Laboral se procederá a lo expuesto en el párrafo anterior.

El contratista principal tendrá la obligación de vigilar que las empresas concurrentes en la misma obra faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.
Cualquier trabajador que sea dado de alta en la obra recibirá por parte del Técnico de Seguridad y Salud la siguiente información:

- Riesgos existentes en la obra.
- Medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- Existencia y posibilidad de consulta del Plan de Seguridad.
- Disponibilidad del Técnico de Seguridad para contestar a las consultas y canalizar las propuestas que se le hagan.

Se entregará a cada trabajador la siguiente documentación:

- Ficha de Normas Generales de Seguridad, que contiene las Normas Generales que cualquier trabajador debe respetar en la obra.
- Ficha de uso de Equipos de Protección Individual, que contiene una descripción de los equipos de protección individual que generalmente se usan en las obras.
- Fichas de información de Riesgos por Oficios, que contienen la descripción de riesgos específicos de cada oficio, las medidas de prevención, el uso de equipos de protección individual y los elementos de protección colectiva.

Asimismo, se le entregarán los equipos de protección individual necesarios para realizar su trabajo, haciéndole la advertencia de que si surgiera algún trabajo puntual que exigiera otros medios de protección, deberá solicitarlos en las oficinas de obra.
Los trabajadores firmarán los recibos correspondientes.

En el caso de Subcontratistas se le entregarán a su representante las fichas citadas anteriormente para que las reparta entre sus empleados, firmando también el recibo correspondiente. De la misma manera, se le entregará una copia del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

En el caso de que los empleados del Subcontratista no dispusieran de las protecciones y equipos de seguridad necesarios, les serán suministrados directamente por la obra, firmando cada trabajador el recibo correspondiente.
Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal tendrá las siguientes obligaciones:

- Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

- Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

- Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

Asimismo, el contratista principal tiene la obligación de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre los riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia, a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de Seguridad y salud que afecte al trabajo que van a efectuar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

1.13. SEGUROS

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

2.1. DISPOSICIONES GENERALES

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación, de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por el fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por la aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente, la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
Se utilizarán los medios auxiliares, máquinas y equipos que lleven el certificado y marcado “CE” del fabricante o adecuación al R.D. 1215/1997 de equipos de trabajo, avisadores acústicos de marcha atrás y retrovisores (las susceptibles de causar un atropello) y rotativo luminoso en la maquinaria en la que sea posible instalar este dispositivo.

2.2. CONDICIONES PREVIAS DE SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación que se utilice, será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros en su montaje, utilización y mantenimiento.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo, y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores.

El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

2.3. SEÑALIZACIONES

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables, y cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

2.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra el riesgo de exposición a contactos eléctricos.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos, deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

2.5. INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos e trabajo, el empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario mediante cursos formativos en tales materias, con advertencia, además de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.
Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios.

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste, que tengan un peso mayor de 500 kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se ajustará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de sujeción, de resistencia apropiada, en todos los casos se indicará, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

2.6. CONDICIONES NECESARIAS PARA SU UTILIZACIÓN

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos tendrán protecciones adecuadas, tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.
La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios, cuya rotura o desprendimiento puedan originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y vibraciones producidas, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a estos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores o dispositivos de protección:

- Serán de construcción sólida.
- No deberán ocasionar riesgos adicionales.
- No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar.
- Deberán estar situados a suficiente distancia de las zonas peligrosas.
- No deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario.
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los

elementos, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando correspondan, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a ninguna situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer un peligro. No podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la acción de un sistema de protección. La nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

2.7. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación, deberán ser realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o estas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.
Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.
Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzos.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y BALIZAMIENTO..

La señalización de seguridad complementa, pero nunca sustituye a las medidas técnicas y organizativas de prevención.

Aplicar, en los ámbitos de trabajo en los que existan peligros que no han podido ser eliminados, las señales de prohibiciones, advertencias de peligro, obligaciones a seguir y demás informaciones que sean necesarias.
Asegurarse de que las señales de seguridad utilizadas sean normalizadas.

Las señales estarán localizadas estratégicamente en lugares visibles, en los accesos y en los propios ámbitos de trabajo, de tal forma que el personal perciba claramente toda la información contenida en la propia señalización.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más lejano desde el que deban ser observadas.

Las vías de circulación, así como los ámbitos físicos en que es necesario evitar interferencias, como los almacenamientos intermedios, el aparcamiento de equipos de elevación y transporte, los medios de extinción de incendios y las salidas de evacuación, estarán bien delimitados y señalizados.

Las tuberías por las que circulan fluidos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, especialmente en las válvulas y puntos de regulación y control a fin de evitar posibles errores o confusiones.

Las alarmas y en general las señales acústicas serán claramente percibidas por el personal que deba actuar ante las mismas desde su lugar habitual u ocasional de trabajo.

Asegurarse de que el personal se comunica gestualmente según códigos normalizados, cuando precisa recurrir a este tipo de señalización, especialmente en la elevación y el transporte de cargas.

Todo el personal afectado por la señalización de seguridad estará debidamente informado de su significado y de las actuaciones a seguir que su aplicación comporta.

Toda prohibición u obligación a seguir en el lugar de trabajo, que esté señalizada, debe estar refrendada por una norma o documentación escrita a disposición de todos los trabajadores afectados.

Los trabajadores o sus representantes deberán ser consultados y participar tanto en el proceso de selección como en el de implantación de la señalización de seguridad.

La señalización de emergencia garantizará la información de acceso a lugares seguros aunque se produzca el corte del suministro eléctrico.
Aplicar las señales de tráfico normalizadas siempre que sea necesario asegurar la correcta circulación de vehículos y personas. Realizar las acciones informativas y formativas necesarias.

3.1. COLORES DE SEGURIDAD

Este estudio de Seguridad y Salud establecerá, durante la construcción y posteriores mantenimientos de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirla por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo, o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

3.2. SEÑALES DE PANEL

Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión.

Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el Anexo III, 3. del RD 485/1997, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Se puede considerar, según la norma UNE-1115-85, que la relación entre el área mínima A, de la señal de seguridad, y la distancia máxima L, a la que debe poder comprenderse, se expresa por la fórmula:

$$A \geq L^2 / 2000$$

donde A y L se expresan respectivamente en metros cuadrados y en metros lineales. Esta fórmula se aplica para distancias inferiores a 50 m.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas con relación al ángulo visual teniendo en cuenta posibles obstáculos en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Los distintos tipos de señales de seguridad se encuentran en el Anexo III, 3. del RD 485/1997.

RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE SEÑAL, SU FORMA GEOMÉTRICA Y COLORES UTILIZADOS

TIPO DE SEÑAL DE SEGURIDAD	FORMA GEOMÉTRICA	COLOR			
		PICTOGRAMA	FONDO	BORDE	BANDA
ADVERTENCIA	TRIANGULAR	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	-
PROHIBICIÓN	REDONDA	NEGRO	BLANCO	ROJO	ROJO
OBLIGACIÓN	REDONDA	BLANCO	AZUL	BLANCO O AZUL	-
LUCHA CONTRA INCENDIOS	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO	ROJO		
SALVAMENTO O SOCORRO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO	VERDE	BLANCO O VERDE	-

3.2.1. <u>Señales de advertencia</u>

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.

Como excepción, el fondo de la señal sobre «materias nocivas o irritantes» será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

3.2.2. <u>Señales de prohibición</u>

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).

3.2.3. <u>Señales de obligación</u>

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

3.2.4. <u>Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios</u>

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

<u>Señales de salvamento o socorro</u>

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

Las señales en forma de panel correspondientes a salvamento o socorro de forma cuadrada con una flecha blanca sobre fondo verde por su carácter de señales indicativas adicionales no se deben colocar sin el acompañamiento de la correspondiente de Primeros auxilios, Camilla, Ducha de seguridad o Lavado de los ojos pues ellas solas no indicarían a dónde conduce la dirección que debe seguirse.

3.3. SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS

Tal como establece el RD 485/1997 Anexo IV.1 la señalización luminosa contempla aquellos elementos que, por su situación, dimensiones y otras particularidades, deben estar convenientemente señalizados, incluso de noche. Existen otros que, por su peligrosidad y difícil apreciación visual del riesgo, como es el caso de los conductores eléctricos en tensión, necesitan contar con unos indicadores luminosos que traduzcan de forma visible el riesgo.

Básicamente estos dispositivos actúan excitando una o varias lámparas mediante tensión apropiada. Esta excitación puede realizarse de forma continua o intermitente. Este caso podría ser el de los indicadores luminosos aptos para balizar una situación en condiciones de difícil visibilidad.

También existen otros indicadores, que normalmente se colocan sobre paneles, que tienen por misión aportar una información determinada de peligro, atención u otras. El color de estos indicadores luminiscentes puede ser el indicado según norma UNE-EN 60073-1997. “Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina. El marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores”.
En iluminación se emplean una serie de magnitudes específicas que se pueden definir previamente.

<u>Flujo luminoso</u>, que es la energía luminosa emitida por unidad de tiempo, por una fuente de luz. Su unidad es el lumen (Lm).

<u>Intensidad luminosa</u>, que es el flujo luminoso en una dirección dada. Su unidad es la candela (cd).

<u>Iluminancia</u> (nivel de iluminación), que es el flujo luminoso recibido por unidad de superficie. Su unidad es el lux que es el nivel de iluminación de una superficie de un metro cuadrado, cuando recibe un flujo luminoso de un lumen.

<u>Luminancia</u> (brillo fotométrico) de una superficie en una dirección determinada es la relación entre la intensidad luminosa en dicha dirección y la superficie vista por el observador situado en la misma dirección (superficie aparente). Su unidad es la candela por metro cuadrado (cd/m2).

En el anexo IV del RD 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, se especifican los niveles mínimos de iluminación según la zona o parte del lugar de trabajo, que oscilan desde 25 luxes para vías de circulación de uso ocasional hasta 1000 lux en las zonas donde se ejecuten tareas con exigencias visuales muy altas.

Para escoger el nivel de iluminación más adecuado para la luz emitida por la señal luminosa se tendría que conocer el nivel de iluminación de la zona donde va a estar colocada la señal. Para ello, se efectuaría una medición de la iluminancia y de la luminancia a 85 cm del suelo y, según resultados se escogería una iluminancia superior para la señal luminosa y la luminancia más adecuada para evitar deslumbramientos.

Para el caso de señales que se tengan que instalar en sótanos o recintos donde la iluminación necesita de un alumbrado artificial permanente, según UNE-72-502-84, y se pueda esperar un corte accidental de energía eléctrica, o también si se quiere prever un corte de energía eléctrica durante la noche, se puede recurrir a las señales de seguridad fotoluminiscentes.

Estas señales están fabricadas con pigmentos fotoluminiscentes que tienen la propiedad de que después de estar estimulados por una radiación ultravioleta, visible o infrarroja, a una temperatura de 22o C ±3o C, lucen, sin ningún otro estímulo, durante más de treinta minutos, con una luminancia igual o superior a 2 mcd/m2. Hay que tener en cuenta que el valor límite de visualización corresponde a una luminancia de 0.3 mcd/m2, según las normas UNE-23035-1 y UNE-23035-2 de marzo de 1995. Es conveniente citar que el alumbrado de emergencia para seguridad definido según normas UNE-72-551-85, UNE-72-552-85 y UNE-72-553-85, no es en sí una señal luminosa de seguridad, pero podría convertirse en tal colocando una señal adhesiva traslúcida sobre ella. Por ejemplo indicando una salida normal o de emergencia.

3.4. COMUNICACIONES VERBALES

En las comunicaciones verbales se deberá evitar el uso de palabras de fonética similar. Por ejemplo, para el inicio y final de unas maniobras no se deben emplear palabras tales como DALE, VALE, YA y VA que, oídas a distancia, podrían producir confusión. Por ejemplo IZAR-BAJAR, de igual terminación, se recomienda sustituir por SUBIR-BAJAR.

3.5. SEÑALES GESTUALES

Las señales gestuales se suelen emplear para el caso de movimientos de maquinaria pesada o elementos voluminosos y pesados de las instalaciones, por medio de grandes grúas o maquinaria de movimiento de tierras.
En estos casos puede presentarse un ruido de fondo elevado y por esto son más efectivas que las comunicaciones verbales. Estas últimas se pueden emplear como complemento de las señales gestuales, utilizando las palabras usuales descritas en el Anexo V. 2 del R.D. 485/1997 que se recomiendan transmitir a través de megafonía portátil.

3.6. SEÑALIZACIÓN DIVERSA

Tal como establece el RD Anexo VII. 2 la utilización de franjas alternas amarillas y negras con una inclinación de 45º se limitará exclusivamente a la advertencia del peligro de caídas, choques y golpes, no siendo recomendable utilizarlas para pintar elementos de seguridad tales como barandillas y resguardos en máquinas.

La señalización de superficies dedicadas a funciones específicas, tales como almacenamientos intermedios, ubicación de equipos móviles y zonas de libre acceso a medios de extinción y vías de evacuación, no se efectuará con bandas amarillas y negras sino utilizando un código específico de señalización.

La señalización horizontal de los centros de trabajo se realizará, siempre que sea necesario, delimitando áreas de trabajo, evitando interferencias entre puestos de trabajo próximos y estableciendo los pasillos libres de obstáculos provisionales o fijos.

Los almacenamientos intermedios podrán señalizarse contorneándolos perimetralmente con bandas iguales a las utilizadas para las vías de circulación y su zona interior con color o bandas identificativas de tal función.

Las zonas de acceso a los medios de extinción deberán marcarse en el suelo contorneándolas perimetralmente con bandas rojas.

Considerando que en las vías de circulación existiesen áreas de almacenamiento intermedio o de ubicación de vehículos o elementos tales como cisternas móviles con sus correspondientes vías de comunicación, además de la señalización indicada se tendrá que emplear la señalización correspondiente para la regulación del tráfico según el código de circulación vigente. Es corriente para el caso de circulación de camiones cisterna o carretillas elevadoras, emplear la señal de limitación de velocidad a 10 km/h y emplear resaltes avisadores sobre el pavimento.

Cuando para atravesar vías interiores de circulación rodada quieran limitarse por razones de seguridad zonas de paso peatonal, deberán utilizarse unos criterios de señalización similares a los empleados en el código de circulación. En tal sentido sería adecuado señalizar tales zonas de paso mediante bandas anchas, amarillas o blancas, con igual color al empleado en la señalización de las vías de circulación.

Cuando las vías de circulación rodada y peatonal en áreas interiores estén diferenciadas lo que es recomendable, será conveniente señalizar el suelo mediante diferentes colores.

En cuanto a la señalización de tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos, las etiquetas para la señalización de recipientes y tuberías se pegarán, fijarán o pintarán en sitios visibles de los mismos. En el caso de las tuberías, las etiquetas se colocarán a lo largo de la tubería en número suficiente, y siempre que existan puntos de especial riesgo, como válvulas o conexiones, en su proximidad. La señalización deberá permitir identificar eficazmente el fluido que conducen las tuberías vistas, así como el sentido de circulación.

El Real Decreto 363/1995 de 10 de marzo por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. indican que la etiqueta deberá indicar de manera legible e indeleble las indicaciones:

- Nombre de la sustancia.

- Nombre, dirección completa y número de teléfono del responsable establecido en la UE (Unión Europea).
- Símbolos e indicaciones de peligro, en negro sobre fondo amarillo anaranjado y que cada símbolo ocupará, por lo menos, 1/10 de la superficie de la etiqueta y en ningún caso será inferior a 1 cm^2 (Si

una sustancia debe llevar más de un símbolo, la obligación de poner uno de ellos hace facultativa la obligación de utilizar otro.

- Frases tipo relativas a los riesgos específicos (frases R) y a los consejos de prudencia (frases S) y, en aquellas sustancias que lo tengan asignado, número CEE.

Teniendo en cuenta lo indicado en el RD 485/1997, Anexo VII. 4.2º, la información de la etiqueta con el dibujo o símbolo sobre fondo de color amarillo anaranjado podrá complementarse con otros datos, tales como el nombre o fórmula de la sustancia o preparado peligroso o detalles adicionales sobre el riesgo.

En el caso de transporte de recipientes dentro del lugar de trabajo, podrá sustituirse o complementarse el etiquetado descrito por señales en forma de panel de uso reconocido, en el ámbito europeo, para el transporte de sustancias o preparados peligrosos.

Se identificarán mediante la señal de advertencia apropiada de entre las indicadas en el RD 485/1997 Anexo III o mediante la etiqueta que corresponda, de acuerdo con el anexo VII. 4.1º del mismo Real Decreto, las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o preparados peligrosos. Se podrán colocar cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. No será necesario hacerlo cuando las etiquetas de los distintos embalajes o recipientes sean, por su tamaño, razonablemente visibles.

El almacenamiento de diversas sustancias o preparados peligrosos se indicará mediante la señal de advertencia del RD 485/1997 Anexo III. 3 “peligro en general” en los accesos, señalizando los productos almacenados con criterios de compatibilidad y comunidad de riesgo con las señales específicas al efecto.

Como complemento de lo indicado anteriormente, se podrán señalizar las tuberías según la norma DIN – 2403, a continuación se resume el color identificativo de tuberías, señalando con asterisco los productos cuyos colores representativos según norma DIN – 2403.

Color identificativo de tuberías según DIN 2403			
Fluído	**Color Básico**	**Estado Fluído**	**Color Complementario**
ACEITES	Marrón	Gasoil De alquitran Bencina Benzol	Amarillo Negro Rojo Blanco
*ÁCIDO	Naranja	Concentrado	Rojo
AIRE	Azul	Caliente Comprimido Polvo carbón	Blanco Rojo Negro
AGUA	Verde	Potable Caliente Condensada A presión Salada Uso industrial Residual	Verde Blanco Amarillo Rojo Naranja Negro Negro + Negro
ALQUITRÁN	Negro		
BASES	Violeta	Concentrado	Rojo
GAS	Amarillo	Depurado Bruto Pobre Alumbrado De agua De aceite * Acetileno * Ácido carbónico * Oxígeno * Hidrógeno * Nitrógeno * Amoníaco	Amarillo Negro Azul Rojo Verde Marrón Blanco + Blanco Negro + Negro Azul + Azul Rojo + Rojo Verde + Verde Violeta + Violeta
VACÍO	Gris		
VAPOR	Rojo	De alta De escape	Blanco Verde

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista está obligado a contar con procedimientos de montaje y cálculos justificativos de la estabilidad de todas las instalaciones auxiliares de obra convenientemente firmados por un técnico competente, .así como cualquier elemento fabricado en la obra (en especial talleres), se justificarán los cálculos por el contratista.

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión, y de modo que las personas queden protegidas de manera ademada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o incendio.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas, en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

4.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Las instalaciones de electricidad básicas deben estar aisladas y protegidas. La manipulación de estas instalaciones se debe restringir a técnicos cualificados.

- Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que desempeñen.

- Todos los aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar inintencionadamente alguna parte. Para esto se debe disponer de tomas de tierra apropiadas, combinadas con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.

- Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado. Por otro lado, los interruptores deben revisarse a diario.

- Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, de esta manera se previenen posibles incendios.

- Los cables deben estar sujetos a las paredes o hastiales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.

- Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.

- Se dispondrá de un circuito auxiliar eléctrico que funcionará en el caso de que falle el principal. Esto es especialmente importante cuando la falta de energía eléctrica puede causar riesgos importantes al afectar a diversas operaciones auxiliares: bombas de desagüe, circuito de ventilación, red de aire comprimido, etc.

- Los motores y las hélices de los ventiladores deben ser resistentes al fuego y ser capaces de operar después de estar expuestos a una temperatura de 250º C durante una hora.

4.1.1. Medidas de seguridad respecto al voltaje

- La tensión de seguridad será de 24 V.

- Cualquier voltaje superior a 50 V debe ser considerado como peligroso.

- El suministro a instalaciones permanentes con una tensión por encima de 220 V se hará mediante cables armados.

4.1.2. Prescripciones de Seguridad de conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazo no transcurra por encima de locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y a la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 metro como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislado con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo de tensión nominal.

Los cables estarán fabricados con materiales que al ser quemados no emitan gases nocivos.

Todos los cables deberán estar sujetos a una comprobación de puesta a tierra a intervalos regulares.

Los cables únicamente se colocarán después de haberlos sometido a todas las pruebas y condiciones para las cuales han sido elegidos.

4.1.3. Prescripciones de Seguridad de lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

4.1.4. Prescripciones de Seguridad de los Equipos y Herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su plaza de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operador que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. N ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

4.1.5. Prescripciones de Seguridad de los cuadros eléctricos

Se colocarán en los lugares en los que no exista riesgo de caídas de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos, y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevado del terreno al menos 25 cm, para evitar los riesgos derivados de los posibles encharcamientos.
Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles, y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.
Los distintos elementos de todos los cuadros, principal y secundarios o auxiliares, se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante.

Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal, o de origen de la instalación, se dispondrán dos interruptores diferenciales, uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será:

- Para la instalación de alumbrado: 30 mA.
- Para la instalación de fuerza: 300 mA.

El sistema de protección en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de línea. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a una instalación de puesta a tierra, con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: I.P.-5.
- Contra la penetración de líquidos I.P.-5.
- Contra impactos o daños mecánicos I.P.-5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialmente que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión, de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existen los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

4.1.6. Prescripciones de Seguridad para la Puesta a Tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a mas de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será en obra o emplazamientos húmedos:

- Diferencial de 30 mA Rt >=800 ohmios.
- Diferencia de 300 mA Rt >= 80 ohmios.

La distancia mínima entre tomas de tierra será de 15 m (tomas de tierra eléctricamente independientes).

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie, ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones de seguridad para corriente eléctrica de baja tensión.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.
- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m^2.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias de seguridad para la corriente de Baja Tensión, y ser de cálculo adecuado, realizado por un técnico competente.

La toma de tierra nunca será un electrodo de hierro (al oxidarse se convierte en aislante). Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor a 3 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MlBT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 mm^2 cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

4.1.7. Prescripciones de Seguridad para la Corriente Eléctrica de Baja Tensión

4.1.8. Prescripciones de Pórtico limitador de gálibo en pasos bajo líneas de A.T. y B.T.

Estará formado por dos pies metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos.

Las partes Superiores de los pies estarán unidos por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce por toda la superficie de paso.

Se atenderá a lo establecido en el R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Las distancias de seguridad a mantener para trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas se han de ajustar a lo especificado en dicho Real Decreto.

4.1.9. Prescripciones de Otras Protecciones eléctricas

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 ó 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.

4.2. INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO

- El aire comprimido no debe utilizarse para eliminar el polvo y limpiar los frentes de trabajo y suelos.
- El aire comprimido saliendo a través de conductos abiertos pueden causar daños a máquinas y a personas.
- Un simple escape de aire puede provocar daños en el aparato auditivo así como en los ojos. Es recomendable la utilización de cascos antirruido y gafas de protección.
- Se debe prestar especial atención a los niveles de ruido producido por los escapes de aire comprimido.
- Los compresores portátiles se accionan en general con motores de gasoil, por lo que las instalaciones deben situarse siempre que se pueda en el exterior.

4.3. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable.

Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la posibilidad, se solicitarán los diferentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su uso hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

4.4. TALLERES

Las instrucciones para el uso de las máquinas estarán indicadas con gráficos y textos siempre que sea preciso. Se dispondrá de la señalización apropiada.

La distancia entre máquinas y la amplitud de los pasillos para circulación del personal que trabaja en los talleres, será la necesaria para la evitación de riesgos añadidos a la actividad de los talleres.

La iluminación cumplirá lo establecido en el anexo IV. Iluminación de los lugares de trabajo, del 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.

4.5. ALMACENES

Los almacenes son locales cerrados, cobertizos y zonas al aire libre que albergan materiales de construcción, materiales de montaje, útiles y herramientas, repuestos, etc.

Los almacenes estarán comunicaciones con las zonas de actividad que se suministran de éstos, mediante los adecuados accesos. Dispondrán de cerramientos dotados de puertas, controlándose en todo momento la entrada a los mismos. La distribución interior de los almacenes es la adecuada para que cumplan su finalidad de la forma más eficaz, teniendo presente la evitación de riesgos de personal que ha de manipular los materiales almacenados.

Almacenamiento de sustancias peligrosas

Todas las sustancias deben estar señalizadas para su manipulación y almacenamiento en embalajes que cumplan las directivas CE.

Las sustancias peligrosas deben ser almacenadas agrupándolas por clases. Respetando las incompatibilidades entre sustancias, así como las cantidades máximas que se pueden almacenar.

Incompatibilidades entre sustancias:

- Los productos tóxicos o muy tóxicos no se pueden almacenar junto a sustancias comburentes.
- Las sustancias tóxicas, muy tóxicas o comburentes no se pueden almacenar junto a sustancias extremadamente inflamables, muy inflamables o inflamables, peróxidos, sustancias que desprendan gases inflamables al contacto con el agua, gases comprimidos, licuados o disueltos.

La altura de apilamiento será tal que en caso de caída el embalaje no sufra daño, y en cualquier caso respetando siempre las indicaciones dadas en el etiquetado. Se apilarán en la posición indicada en las instrucciones del embalaje.

En el caso de recipientes como bidones o similares la altura de apilamiento será tal que los recipientes no puedan caer de más de 1,50 m. Si se trata de recipientes frágiles será de 40 cm.

Se almacenarán de forma separada las diferentes sustancias, dejando entre ellas zonas libres.
Los accesos y vías de tránsito estarán despejados.

Se debe señalizar las zonas de tránsito y las previstas para almacenamiento.

Las salidas de emergencia deben estar siempre despejadas y señalizadas. Deben poder abrirse en cualquier momento de la jornada laboral.

Los extintores de incendio deben ser fácilmente accesibles.

Tendrá un listado con los teléfonos a los que comunicar las situaciones de emergencia.

Debe mantenerse el orden y la limpieza en todo momento. Para eliminar pequeños derrames se utilizarán agentes absorbentes adecuados, que luego se depositarán en recipientes para desechos. En caso de derrames mayores se informará de inmediato al superior, que dará las instrucciones a seguir.

Estará prohibido fumar.

Se utilizarán los equipos eléctricos autorizados.

Accederán únicamente los vehículos autorizados.

No se podrán realizar trabajos que puedan producir chispas o que generen calor (soldar, ….)

El personal responsable del almacén deberá recibir formación tanto de la manera de almacenar como de la actuación en caso de emergencia, derrame, incendio, ….

Se dotará al personal de los equipos de protección adecuados tanto al trabajo general del almacén (ropa de trabajo, guantes, calzado de seguridad, ….), como los específicos de los diferentes materiales que manipule (los que se indiquen en las instrucciones de la ficha de cada producto).

El personal seguirá unas normas higiénicas:

- Antes de comer, beber o fumar se lavará las manos.
- La ropa de trabajo y la ropa de calle se guardarán en lugares separados, cuando exista riesgo de contacto con sustancias peligrosas.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.1. GENERALIDADES

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituidos, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 773/1997 y 1407/1992, modificado éste último por el RD 159/1995, en cuanto a utilización y selección de los EPI's y a comercialización y exigencias esenciales en cuanto a Salud y Seguridad de los mismos, respectivamente. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

El EPI debe llevar el marcado CE que indica que cumple con las disposiciones indicadas en el citado Real Decreto.

Es obligación por parte del fabricante de suministrar un folleto informativo junto con cada equipo que debe contener las instrucciones necesarias acerca de sus características de foma clara (instrucciones, limitaciones de uso, mantenimiento, limpieza, revisiones, caducidad, etc.

Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el apartado 4.3.1. de la memoria, para las diferentes unidades productivas de la obra.

5.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

5.2.1. Prescripciones del Casco de seguridad

La norma UNE EN397, cascos de protección para la industria, establece los requisitos de los EPI para la protección de la cabeza.

Los requisitos que deben cumplir los cascos que se certifiquen bajo esta norma, se distinguen en OBLIGATORIO Y OPCIONALES.

OBLIGATORIOS:

- Absorción de impactos.
- Resistencia a la perforación.
- Resistencia a la llama.
- Puntos de anclaje del barboquejo

OPCIONALES:

- Muy baja temperatura: resiste impactos a –20 0 C ó –30 0 C
- Muy alta temperatura (+150 0 C): resiste impactos a 150 0 C
- Propiedades eléctricas (440V): protege, para cortos periodos contra contactos de hasta 440V.
- Deformación lateral (LD).: Se establecen deformaciones máximas, al aplicar una fuerza de hasta 430N
- Salpicaduras de metal fundido (MM): Ofrece resistencia a ser atravesado por metal fundido, mostrar deformaciones y quemar con emisión de llama.

Los cascos de protección para la industria están previstos para proteger al usuario contra la caída o proyección de objetos y de cargas suspendidas o en movimiento, así como de las posibles lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

Para conseguir esta capacidad de protección y reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, los cascos están dotados de los siguientes elementos.

- La copa o casquete, con superficie lisa sin parte planas, disponiendo generalmente de nervios para conferir rigidez a la estructura. La parte de la copa que se prolonga por encima de los ojos se denomina visera, y la parte perimetral inferior de la copa se denomina ala.
- El atalaje es el conjunto de elementos situados en el interior de la copa o casquete que mantiene a la copa a una distancia adecuada del cráneo, y permite su ajuste y fijación, absorbiendo la energía de los impactos sin afectar al usuario. Formando parte del atalaje existen la banda de contorno, que es la parte ajustable al perímetro craneal, la corona de amortiguamiento que sirve para la adaptación a la talla craneal del usuario del casco, los clips de sujeción y el barboquejo.

El funcionamiento conjunto de los elementos del casco de seguridad debe cumplir:

- Limitar la presión aplicada en el cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.
- Desviar los objetos que caigan por medio de una superficie lisa y redondeada.
- Disipar y dispersar la energía del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello

En la elección del caso se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Adaptación correcta del caso sobre la cabeza, de forma que no se desprenda fácilmente al engancharse o al mínimo movimiento.
- Fijación adecuada del arnés a la cabeza, de manera que no se produzcan molestias por irregularidades o aristas vivas.
- Deben pesar lo menos posible.
- Debe evitarse el barboquejo, ya que podría ser una fuente adicional de riesgo.
- En los puestos sometidos a radiaciones relativamente intensas (solar) los cascos serán de policarbonato o ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno) para evitar su envejecimiento prematuro, y de colores claros, para que absorban la mínima energía posible.

El empresario asegurará el buen funcionamiento y el estado higiénico de los cascos por medio del mantenimiento y sustituciones necesarios.

En particular, los riesgos debidos a la suciedad, desgaste o deterioro del casco se resolverán por medio de controles periódicos, respeto de las instrucciones de mantenimiento del suministrador y el almacenamiento correcto.
La caducidad del caso de protección viene determinada por el tiempo en que se conserva su función protectora. Son causa de desecho y sustitución del casco las grietas o agujeros, rotura del arnés, abolladuras sensibles en la parte superior que disminuyan peligrosamente la luz libre, las deformaciones permanentes que impidan una correcta adaptación del casco sobre la cabeza y el aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso.

Los cascos que estén expuestos a radiaciones ultravioleta, solares, etc., serán desechados cuando aparezcan marcas circulares alrededor del punto de inyección en la cima del casquete. Dichas marcas denotan cristalización y fragilidad del material, disminuyendo notablemente la resistencia de los cascos a los choques.
En caso de trabajos eléctricos, el casco debe proporcionar aislamiento eléctrico. De esta manera se asegura la protección del usuario durante un corto espacio de tiempo contra contactos accidentales con conductores eléctricos activos.

Además del marcado CE, según la norma UNE EN 397 en el casco debe existir un marcado con la siguiente información:

- Número de norma europea EN397
- Nombre o marca de identificación del fabricante
- Año y trimestre de fabricación
- Tipo de casco, marcado en casquete y arnés.
- Talla o rango de talla, marcado en casquete y arnés.

Además debe ir fijada al casco una etiqueta que dé la siguiente información:

- Para asegurar una protección adecuada este casco debe adaptarse o ser ajustado a la cabeza del ususario.
- El casco está hecho para absorver energía de un golpe mediante la destrucción parcial o deterioro del casquete y del arnés, incluso aunque dicho deterioro pueda no ser suficientemente aparente, cualquier casco sometido a un impacto importante debería ser reemplazado.
- También se debe llamar la atención de los usuarios respecto al peligro de modificar o quitar cualquier pieza original que forme parte del casco. Los cascos no deben ser adaptados para la fijación de accesorios en cualquier forma que no sea recomendada por el fabricante del casco.
- No aplicar pintura, disolventes, adhesivos o etiquetas autoadhesivas, a excepción de aquello que esté de acuerdo con las instrucciones del fabricante del casco
- La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

5.2.2. Prescripciones de Gafas de seguridad. Gafas de montura universal

Las gafas de seguridad que se utilizarán, serán gafas de montura universal contra impactos.

La norma UNE EN166, protección contra agresiones mecánicas, establecen los requisitos de los EPI para la protección ocular cuyo objeto es establecer una serie de cualidades mínimas que permitan su utilización con los máximos niveles de confort posible, sin que se produzcan efectos secundarios para el usuario.

Los protectores oculares deben ir marcados en la montura y en los oculares. Sólo irán marcados los requisitos que el ocular satisfaga, la ausencia de algún campo indica que no satisface ese requisito.

El marcado de las monturas debe tener:

- Identificación del fabricante

- Número de norma europea
- Campo de uso (3,4,5,8,9)
- Resistencia al impacto (S, B)
- Marca de certificación

El marcado ocular debe contener:

- Clase de protección del filtro
- Identificación del fabricante
- Clase óptica (1,2,3)
- Resistencia mecánica (S,B)
- Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (antirrayado) y resistencia al empañamiento.(K, N, respectivamente)
- Marca de certificación

Las gafas de montura universal deben ir marcadas según su campo de uso con el símbolo que le corresponda. Solamente se podrán utilizar para los siguientes usos:

- Uso básico. Mínima resistencia (sin símbolo)
- Uso general. Resistencia incrementada (S)
- Partículas alta velocidad impacto baja energía (B)

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen:

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo protuberancias, aristas vivas u otros defectos que puedan causar molestias o heridas durante su utilización.
- Las partes que estén en contacto directo con el usuario deben ser de materiales que no causen irritaciones en la piel.
- Las bandas de cabeza, si son usadas como elemento de sujeción, deben ser com omínimo de 10 mm de ancho.
- Los oculares deben tener las dimensiones necesarias para proteger la totalidad del ojo.
- Solo para una banda marginal de 5 mm de ancho, los oculares deben carecer de cualquier defecto significativo que pueda disinuir la visión durante su uso, tal como burbujas, ralladuras, manchas, picaduras, marcas de molde, hebras, rugosidades, descascarillados, hendiduras y ondulaciones.
- Contra la proyección de partículas los requisitos que deben cumplir los oculares es que no se desprendan tras el ensayo de impacto de una bola de acero de 22 mm de diámetro y una masa de 43 g a 5,1 m/s en el caso de resistencias incrementadas (S) y de una bola de acero de 6 mm de diámetro y una masa de 0,86 g a 120 m/s en el caso de media energía (B)
- Cuando exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente con el objeto de asegurar una visión sin fatiga, incluso en caso de uso prolongado.

Además, las gafas deben estar diseñadas de tal forma que puedan garantizar el mayor campo de visión posible. Por ello, las protecciones laterales deben ser del mismo material que el resto de la lente. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

Si el usuario necesitara cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del interesado.

5.2.3. Prescripciones de Mascarilla antipolvo

La mascarilla antipolvo que se emplee, cumplirá las especificaciones del la norma EN 149:2001, Dispositivos de protección respiratoria, medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes), requisitos, ensayos, marcado.

Los equipos de protección respiratoria que cumplen esta norma estarán identificados en su embalaje o en el propio equipo con el año de referencia, además del número de la norma (EN 149:2001)

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario.

Los equipos de protección respiratoria filtrantes no proporcionan oxígeno y no deben utilizarse en atmósferas deficientes en oxígeno que contengan menos del 19,5% en volumen. No se deben utilizar si las concentraciones de contaminantes son inmediatamente peligrosas para la salud o la vida (IDLH), cuando dichas concentraciones sean desconocidas o excedan los niveles máximos establecidos por los organismos legislativos.

En función del rendimiento y del factor de protección se clasifican en:

CATEGORÍA	FACTOR DE PROTECCIÓN
FFP1	4

FFP2	12
FFP3	50

Las Categorías FFP2 y FFP3 están diseñadas para garantizar protección contra sólidos y líquidos, aunque no lo indiquen expresamente. En ambos casos se ha de tener en cuenta el factor de protección máxima.

Cuando la mascarilla aparece identificada con una D al final de la categoría (Ej. FFP2 D), indica que ha superado el ensayo de obstrucción y que se puede utilizar para más de un turno de trabajo.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

Los equipos de presión negativa (aquellos en los que, al inhalar, el usuario crea una depresión en el interior de la pieza facial que hace pasar el aire a través del filtro) o cualquier tipo de equipo con pieza facial ajustable a la cara no debe usarse cuando la persona tiene barba, patillas o características faciales que pudieran impedir el contacto directo entre la cara y la pieza facial.

En equipos de presión negativa, los filtros de partículas deben desecharse cuando se note un aumento de la resistencia a la respiración

Según la norma EN 143, Filtros para partículas, requisitos, ensayos y marcado, el tipo de filtro se indica con el color blanco y se clasifica con la letra “P”. Existen tres clases, P1, P2 Y P3 dependiendo de su eficacia filtrante.

Los filtros para partículas deben estar marcados de la siguiente forma:

Nº NORMA + TIPO FILTRO + CLASE

El embalaje debe estar marcado de forma clara y duradera los siguientes aspectos:

- Año y mes de caducidad o pictograma equivalente
- Intervalo de Tª de almacenamiento
- Humedad relativa máxima de almacenamiento

El equipo de protección respiratoria tendrá el marcado CE y el folleto informativo tiene que contener, en la(s) lengua(s) oficial(es) del Estado miembro, todos los datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, accesorios, piezas de repuesto, clases de protección, fecha o plazo de caducidad, explicación de las marcas, etc.

Algunas indicaciones de uso y mantenimiento del protector son las siguientes:

- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado. Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una protección adecuada.
- No seguir todas las instrucciones y limitaciones de uso del equipo y/o no llevarlo puesto correctamente durante todo el tiempo de exposición al contaminante, puede reducir su eficacia y resultar en enfermedad o incapacidad. Abandone inmediatamente el área contaminada si siente mareo, irritación u otro malestar, si el equipo se daña, si la respiración se hace difícil, o si nota el olor o sabor de los contaminantes.
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación, con arreglo a la información del fabricante, y, a ser posible, comparar el tipo de filtro y el ámbito de aplicación. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona cualificada y responsable del uso de estos aparatos dentro de la empresa. Dicho entrenamiento comprenderá también las normas de comportamiento en situaciones de emergencia.
- Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima de estos reconocimientos debería ser la siguiente:
  - Cada tres años para trabajadores de menos de 35 años.
  - Cada dos años para trabajadores de edad comprendida entre 35 y 45 años.
  - Cada año para trabajadores de más de 45 años.
- Es importante también que la empresa disponga de un sencillo sistema de control para verificar que los equipos de protección respiratoria se hallan en buen estado y se ajustan correctamente a los usuarios, a fin de evitar cualquier situación de riesgo. Estos controles deberán efectuarse con regularidad.
- El fabricante del equipo debe suministrar información sobre el manejo, la limpieza y la desinfección del aparato. Cuando el equipo sea utilizado por más de una persona, deberán solicitarse varios ejemplares.

- Es necesario velar sobre todo porque los aparatos no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos antes de su utilización, de acuerdo con la información del fabricante; las cajas deben apilarse de forma que no se produzcan deterioros.

5.2.4. Prescripciones del Protector auditivo

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que debido a sus propiedades para la atenuación del sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, evitando daños en el oído. Esta atenuación no ha de ser inferior a 75 db esto puede suponer una situación de riesgo al impedir oir señales de emergencia, alarmas, etc.

Antes de su uso es necesario realizar una evaluación de la exposición al ruido. La exposición diaria de un trabajador al ruido, nivel diario equivalente, se expresa en dB (A), medida, calculada y referida a 8 horas diarias. En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 85 dB (a) el empresario deberá suministrar protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos. En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de Pico superen 90 dB (A) ó 140 dB respectivamente, todos los trabajadores deberán utilizar protectores auditivos, cuyo uso obligatorio se señalizará según lo dispuesto en el R.D.485/97

La normativa aplicable, dependiendo del tipo de protector auditivo necesario, es la siguiente:

EN 458. PROTECTORES AUDITIVOS. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

EN 352-1. PROTECTORESAUDITIVOS. OREJERAS. Son casquetes que cubren las orejas, se adaptan por medio de almohadillas y están unidas entre si por un arnés.

EN 352-2. PROTECTORESAUDITIVOS.TAPONES. Los tapones auditivos son protectores contra el ruido, que se llevan en el interior del conducto auditivo externo, o a la entrada del mismo.

EN 352-3. PROTECTORES AUDITIVOS. OREJERAS ACOPLADAS A UN CASCO DE PROTECCIÓNPARALAINDUSTRIA. Todos los requisitos y ensayos se realizan con las orejeras acopladas al casco que las va a soportar. Al usuario se le facilitará información acerca de la gama de cascos de protección ensayados con las orejeras objeto de dicha información.

EN 352-4. PROTECTORES AUDITIVOS. OREJERAS DEPENDIENTES DEL NIVEL.Estas orejeras están dotadas de un circuito electrónico que permite oir sonidos bajos. Resultan adecuados para ambientes con ruidos de impacto y en situaciones en las que es necesario escuchar sonidos de advertencia externos.

El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:

- Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
- Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
- Los cascos antirruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.

El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
Usar un protector autiditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores "especiales": aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.
La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.

En lo que se refiere a los cascos antirruido y las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.

En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.

Antes de comprar un protector auditivo, éste debería probarse en el lugar de trabajo. Para tomar en consideración las distintas variaciones individuales de la morfología de los usuarios, los protectores deberán presentarse en una gama de adaptación suficiente y, en caso necesario, en distintas tallas.

Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la(s) lengua(s) oficial(es) del Estado miembro.

En caso de que algunos trabajadores no comprendan esta (s) lengua (s), el empresario deberá poner a su disposición la información necesaria presentada de modo que les resulte comprensible.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento del protector son:

- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona. Los demás protectores (cascos antirruido, orejeras, casquetes adaptables) pueden ser utilizados excepcionalmente por otras

personas previa desinfección. Puede resultar necesario, además, cambiar las partes que están en contacto con la piel: almohadillas o cubrealmohadillas desechables.

- El mantenimiento de los protectores auditivos (con excepción de los desechables) deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Tras lavarlos o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente los protectores y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizados.
- Deberán reformarse los protectores cuando hayan alcanzado su límite de empleo o cuando se hayan ensuciado o deteriorado.

5.3. PROTECCIÓN DEL CUERPO

5.3.1. Prescripciones de los Chalecos reflectantes

La Norma EN340 establece criterios generales de ergonomía, tallaje y marcado de la ropa de protección y que son de aplicación a cualquier tipo de prenda de protección, independientemente del riesgo específico para el que haya sido diseñada y fabricada.

La Norma EN471 especifica las características que debe cumplir el vestuario de protección de alta visibilidad, indumentaria destinada a señalizar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo un haz de luz artificial, como puede ser la del un automóvil en la oscuridad.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados.

La norma define tres clases de ropade protección, 1, 2, 3 según las superficies mínimas de materiales que incorporan, siendo la de clase 3 la que ofrece mayores características de visibilidad.

- Material de fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.
- Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

Las superficies mínimas en metros cuadrados se reflejan en la tabla siguiente:

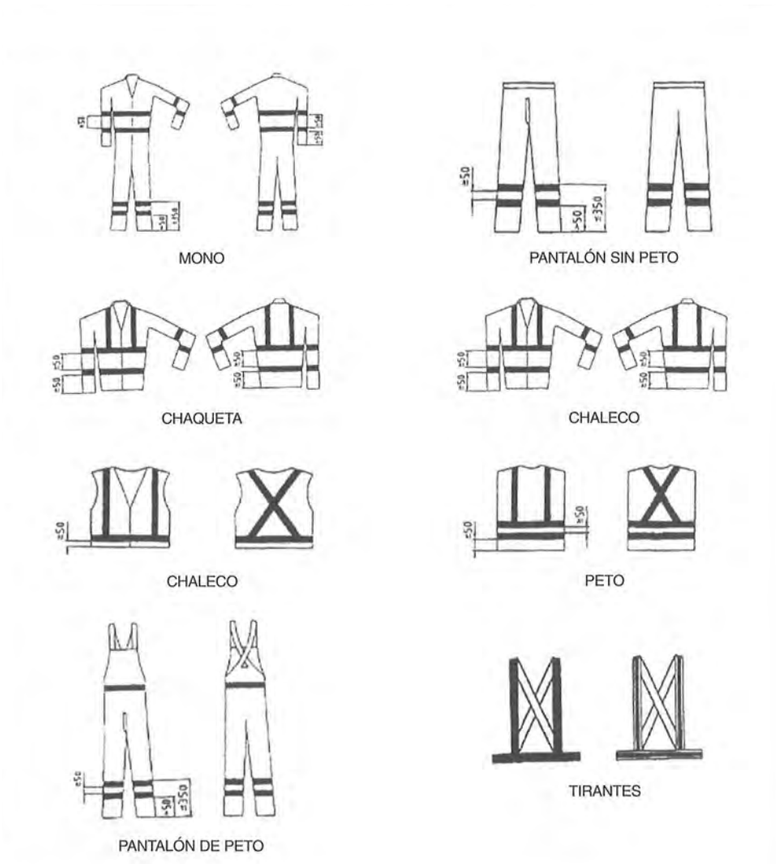
	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
MATERIAL DE FONDO	0,80	0,50	0,14
MATERIAL RETRORREFLECTANTE	0,20	0,13	0,10
MATERIAL COMBINADO	-	-	0,20

Cada vez existe una mayor preocupación por la seguridad del usuario trabajador, extremo que está motivando que en las especificaciones de la ropa de protección se incluya más frecuentemente alta visibilidad de Clase 2 y Clase 3.

Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- El color del material de fondo será amarillo fluorescente, rojo-anaranjado fluorescente o rojo fluorescente.
- El material de fondo deber rodear el torso, las mangas y las perneras del pantalón horizontalmente.
- La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm.

La situación de las bandas retrorreflectante para las distintas prendas de ropa son las que se indican en el cuadro siguiente:



Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, la ropa puede ir marcada con los siguientes elementos, según lo exigido en la norma UNE - EN 340 o en normas específicas:

- Nombre, marca registrada u otro medio de identificación del fabricante o representante autorizado.
- Denominación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Talla.
- Número de la norma EN específica.
- Pictogramas y, si es de aplicación, niveles de prestación.
- Etiqueta de cuidado.

Cada pieza de ropa de protección estará marcada, y dicho marcado se realizará o bien sobre el propio producto o en etiquetas adheridas al mismo y tendrá una duración adecuada al número de procesos de limpieza apropiados. En caso de no ser posible proceder así (por merma de la eficacia protectora de la prenda, p. ej.), el marcado se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña.

El pictograma de la ropa de protección de alta visibilidad que figurará en su marcado de conformidad es el siguiente:

5.3.2. <u>Prescripciones del vestuario de protección contra el mal tiempo</u>

La ropa impermeable deberá cumplir todo lo establecido en la norma EN 343 contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5º C. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

Los requisitos generales que no sean específicamente cubiertos por esta norma deben ser conformes a la norma UNE EN340.

La ropa de protección contra las inclemencias climáticas se marcará con el pictograma adecuado según la norma UNE EN343, acompañado de dos cifras, la primera correspondiente a la clasificación obtenida en el ensayo de resistencia a al penetración del agua (X), y la segunda correspondiente a la clasificación obtenida en el ensayo de resistencia al vapor de agua (Y).

El pictograma de la ropa de protección contra el mal tiempo que figurará en su marcado de conformidad es el siguiente:

5.3.3. <u>Prescripciones del Equipo para soldador</u>

La Norma EN470-1 establece las características que debe cumplir el vestuario de protección para soldadores.

La ropa de protección de soldadores, tiene por objeto proteger al usuario contra las pequeñas proyecciones de metal fundido y el contacto de corta duración con una llama, y está destinada a llevarse contínuamente durante 8 horas a temperatura ambiente.

Las prendas de protección de los soldadores deben poseer las siguientes características:

- Chaquetas suficientemente largas para cubrir la parte alta del pantalón y puños ajustables.
- Bajos del pantalón sin pliegues.
- Prendas preferentemente sin bolsillos o en su defecto con bolsillos interiores. Loa pantalones únicamente con bolsillos laterales. El resto con cartera cerrada.
- Cierres metálicos exteriores recubiertos o tapados y de apertura rápida.

Los requisitos generales que no sean específicamente cubiertos por esta norma deben ser conformes a la norma UNE EN340.

El pictograma de la ropa de protección para soldadores que figurará en su marcado de conformidad es el siguiente:

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica (Salvo para la soldadura eléctrica, en la que se utilizará la pantalla de mano llamada “cajón de soldador”), de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.
El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

5.3.4. Prescripciones del Sistema anticaídas

Los sistemas anticaídas están destinados a frenar y sujetar la caída libre al vacío del trabajador que los lleva incorporado, no hay que confundir con los sistemas de sujeción que son los destinados a sostener al trabajador en altura e impedir su caída libre al vacío.

Un sistema anticaídas está formado por:

- un arnés anticaídas, que es un dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, debe sujetar al trabajador durante la caída y después de la parada de ésta.
- una conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje seguro. Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía, además de los necesarios conectores y puntos de anclaje.

  El dispositivo anticaídas es un subsistema que se bolquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.

  El elemento de amarre pueden ser cuerdas de fibras sintéticas, bandas o cintas, cables metálicos o cadenas. Los utilizados deberán cumplir los requisitos especificados para los mismos. Pueden ser ajustables en longitud e incorporar un absorbedor de energía. Su longitud máxima, sin carga pero extendido, incluyendo terminales y absorbedor, en caso que los tuviera, no ha de exceder de los 2,00 metros.

  Un conector es un equipo que permite unir entre sí los diferentes componentes que forman el sistema anticaídas, y a este sistema con el punto de anclaje estructural. Dispone de cierre automático y de bloqueo manual o automático. Puede ser un mosquetón o gancho.

En caso de utilizar absorbedor de energía, los requisitos que se deben cumplir se establecen en la norma EN355. Se requiere una distancia libre mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y de de una distancia suplementaria de 2,50 metros. Esta última abarca el alargamiento del arnés anticaídas y el espacio libre debajo de los pies del usuario después de la parada.

Hay que recalcar que un cinturón no protege contra las caídas de altura y sus efectos.

Las Normas EN363, EN361y EN354 establecen requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los sistemas anticaídas, el arnés anticaídas y los elementos de amarre, respectivamente.

Los requisitos mínimos establecidos por la norma EN 363 para los sistemas anticaídas son:

En cuanto a diseño y ergonomía

- En las condiciones de uso prevista para las que se destina, el usuario debe poder desarrollar normalmente la actividad que le expone a riesgos, disponiendo de una protección de tipo adecuado y de un nivel tal alto como sea posible.
- No debe general riesgos ni otros factores de molestia, en las condiciones previstas de uso.
- Tiene que colocarse lo más fácilmente posible sobre el usuario en la posición adecuada y mantenerse en ella durante el tiempo de uso previsto, teniendo en cuenta factores ambientales, movimientos a realizar y posturas a adoptar. Para ello, el arnés anticaídas debe poder adaptarse lo mejor posible a la morfología del usuario mediante cualquier medio adecuado, como elementos de ajuste o una variedad suficiente de tallas.
- Será lo más ligero posible, sin perjuicio de su solidez de construcción ni de su eficacia.
- Después de haberse ajustado, no debe desajustarse independientemente de la voluntad del usuario en las condiciones de uso previstas.
- Cuando se utiliza en las condiciones de uso previstas, la desnivelación del cuerpo será lo más pequeña posible para evitar cualquier choque contra un obstáculo, sin que la fuerza de frenado alcance, no obstante, el umbral de aparición de lesiones corporales, ni el de abertura o de rotura de un componente o elemento que pudiera ocasionar la caída del usuario.
- Después de la parada, debe asegurarse una posición correcta del usuario que le permita, dado el caso, esperar el socorro.

En cuanto a los componentes:

- Un arnés anticaídas y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía, no deben utilizarse como sistema anticaídas.
- Los métodos de ensayo de los componentes de un sistema anticaídas se especifican en la norma UNE EN364.
- La persona encargada del montaje de un sistema anticaídas o de un subsistema de conexión destinado a parar las caídas debe asegurarse de que los componentes y los elementos destinados a utilizarse en un sistema anticaídas han demostrado que satisfacían los requisitos de ensayo.
- El fabricante o el vendedor deber proporcionar al comprador una información suficiente sobre la compatibilidad de todos los componentes de un sistema anticaídas.
- La persona encargada del montaje debe asegurarse de que un componente es compatible con cualquier otro componente que pueda conectarse en un sistema anticaídas.
- Los requisitos generales para las instrucciones de uso y para el marcado se especifican en la norma UNE EN365.

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- El dispositivo de anclaje del equipo de protección individual contra caídas debe poder resistir las fuerzas que se originan al retener la caída de una persona.
- Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben:
  - almacenar colgados, en lugar seco y fresco
  - almacenar lejos de fuentes de calor
  - proteger del contacto con sustancias agresivas (p. ej. ácidos, lejías, fluidos de soldadura, aceites)
  - proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento
- El transporte de los EPI contra caídas de altura se hará, a ser posible, en su maleta correspondiente.
- Los EPI contra caídas hechos de materiales textiles se pueden lavar en lavadora, usando un detergente para tejidos delicados y envolviéndolos en una bolsa para evitar las agresiones mecánicas. Una temperatura de lavado recomendada es 30 ºC. Por encima de los 60 ºC, la estructura de las fibras artificiales (poliéster, poliamida) de los componentes del equipo puede verse dañadas.
- Los componentes textiles de los equipos hechos de fibra sintética, aun cuando no se someten a solicitaciones, sufren cierto envejecimiento, que depende de la intensidad de la radiación ultravioleta y de las acciones climáticas y medioambientales.

El marcado de estos equipos está formado por el marcado CE y el marcado de conformidad con norma.

- El marcado CE está compuesto por el logotipo CE seguido de cuatro dígitos que se corresponden con el número de identificación del organismo notificado que controla el sistema de garantía de calidad de su fabricación.

- El marcado de conformidad con norma consta de la identificación del fabricante, las dos últimas cifras del año de fabricación y el número de lote o de serie.

5.3.5. Prescripciones del cinturón de sujección

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

5.3.6. <u>Prescripciones del Cinturón antivibratorio</u>

El cinturón antivibratorio debe permitir una buena adaptación anatómica. Asegurará un cierre regulable para una sujeción confortable de la zona lumbo-abdominal. Se podrá utilizar interior y exteriormente a la ropa de trabajo.

El cinturón antivibratorio debe mantenerse limpio y seco cuando no se usa, y estará homologado disponiendo el marcado CE.

5.4. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

5.4.1. <u>Prescripciones de Equipo para Soldador</u>

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, llevará el marcado CE.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, para de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o anticristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los anticristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos que llevan el marcado CE, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

5.4.2. <u>Prescripciones de Guantes de seguridad. Protección frente a riesgos mecánicos</u>

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Deben compaginarse dos exigencias, la protección contra las influencias exteriores, exigiendo el mejor aislamiento posible de la mano y por otro, permitir respirar la piel, conservando la movilidad y tacto de los dedos. Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

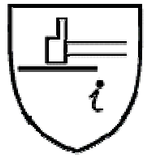
La norma UNE EN420, exigencias generales para los guantes de protección, establecen los requisitos de los EPI para la protección de las manos. La norma UNE EN388, guantes de protección contra riesgos mecánicos, se aplicará a los guantes de protección frente a agresiones físicas y mecánicas causadas por abrasión, corte, pinchazo, estiramiento o corte por impacto.

La elección del tipo de guante debe estar directamente relacionada con la naturaleza y gravedad del peligro. El material de los guantes de protección para riesgos mecánicos puede ser de nitrilo, kevlar, látex, pvc o cuero.

En la elección del guante se tendrá en cuenta el agarre, la destreza, la comodidad y la longitud. Esta última es importante cuando también está amenazado el antebrazo.

La protección contra riesgos mecánicos es expresada por un pictograma seguido de cuatro números (el 1 es el de menor protección y el 4 el de mayor protección), cada uno indican los niveles de prestaciones obtenidos en los ensayos correspondientes a cada uno de los siguientes parámetros: la resistencia a la abrasión, al corte, al

desgarro o a la perforación.



Las exigencias esenciales de los guantes son las siguientes:

- El guante debe permitir al usuario realizar su actividad normal beneficiándose de la mejor protección posible.
- Los elementos de construcción (costuras) no deben disminuir la prestación del guante.
- Descripción de los ensayos de resistencia a la penetración del agua en los materiales no estancos.
- El guante no debe afectar negativamente a la salud y la higiene del usuario. Si es recomendable la limpieza, el procedimiento debe estar claramente descrito en las instrucciones de uso. Los niveles de prestación deben mantenerse inalterables antes y después del lavado.
- No llevar guantes demasiado viejos, que comprometan en grado de protección ofrecido, debiéndose vigilar la fecha de entrega de los guantes y condiciones de uso. Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.

Cada par de guantes debe ser marcado con:

- Identificación del fabricante
- Designación del guante
- Talla
- Fecha de caducidad si los niveles de prestación pueden verse reducidos durante el primer año después de la fabricació.
- Marcado Ce de conformidad
- Marcado opcional de los pictogramas con todas las informaciones correspondientes (niveles de prestaciones y normas)

Asimismo el envase de los guantes se marcará con estos elementos y además con el pictograma apropiado al riesgo cubierto por el guante, cuando éste alcance al menos el nivel 1 en el ensayo de prestaciones correspondiente.

5.4.3. Prescripciones de Guantes aislantes de la electricidad

La norma UNE EN420, exigencias generales para los guantes de protección, establecen los requisitos de los EPI para la protección de las manos. Las normas UNE EN60903 y UNE EN 50237, guantes para trabajos eléctricos, aislantes y con protección mecánica, respectivamente

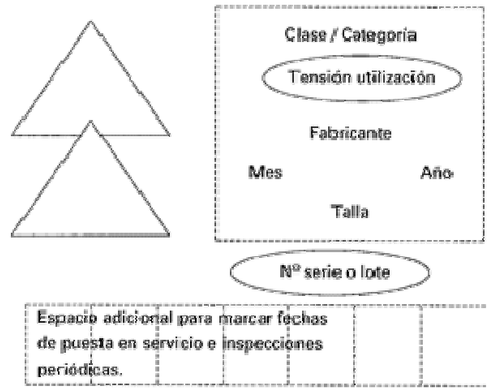
Por estar incluidos en el apartado 3g) del Capítulo IV del R.D. 1407/1992, los guantes y manoplas aislantes de la electricidad quedan incluidos entre los EPI de "Categoría 3" por lo que antes de ser fabricados deberán superar el Examen CE de tipo indicado en el artículo 8º del R.D.

Los guantes estarán fabricados a base de elastómeros. Podrán llevar o no un soporte textil y un revestimieto exterior para protección contra el desgaste mecánico, los ataques químicos y los efectos del ozono. En el caso de desgaste del revestimieto exterior de un guante compuesto de varias capas de diferentes colores, deberá aparecer el color de la capa inmediatamente inferior. Los guantes irán provistos de un manguito.

La clase de guantes a utilizar 00, 0, 1, 2, 3, 4 dependerá de la tensión que tengan que soportar siendo sus características físicas, dependiendo de la clase, las siguientes:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS SEGÚN CLASE					
CLASE	**ESPESOR MÁXIMO (mm)**	**LONGITUD (mm)**	**COLOR SÍMBOLO**	**TENSIÓN DE PRUEBA (kV)**	**TENSIÓN MÁXIMA DE USO (kV)**
00	0,50	230,360	Beige	2,50	0,50
0	1,00	270,360,410,460	Rojo	5,00	1,00
1	2,50	360,410,460	Blanco	10,00	7,50
2	2,30	360,410,460	Amarillo	20,00	17,50
3	2,90	360,410,460	Verde	30,00	26,50
4	3,60	410,460	Naranja	40,00	36,00

Cada guante al que se le exija el cumplimiento de esta norma deberá llevar las marcas indicadas en la figura siguiente:



La banda rectangular de la puesta en servicio y revisiones periódicas del guante se fija al borde del manguito. El usuario deberá marcar la fecha de puesta en servicio en la primera casilla a la izquierda de la banda rectangular. Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no disminuirán la calidad del guante. Si se utiliza un código de colores, el fondo del doble triángulo debe corresponder con él.

Cada par de guantes deberá ser embalado individualmente, en envoltorio de resistencia suficiente para protegerlos adecuadamente contra deterioros. El exterior del guante deberá llevar el nombre del fabricante o suministrador, la clase, la categoría, el tamaño, la longitud y el diseño del puño.
Las exigencias esenciales de los guantes son las mismas que las descritas para los guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

5.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

5.5.1. Prescripciones de Calzado de seguridad

El calzado de seguridad (S) es de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN (propiedades fundamentales)

Este equipo de protección debe cumplir como mínimo con los requisitos básicos especificados en la norma EN345.
El código de designación del calzado de seguridad será S4 (SB+A+E) o S5 (SB+A+E+P), que cumplen las propiedades fundamentales, y además tiene propiedades antiestáticas y de capacidad de absorción de energía del talón hasta 20 J, incluyendo también resistencia a la perforación de la suela hasta una fuerza de penetración de 1100 N. y suela con resaltes en el calzado S5.

Se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda el uso de botas ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- La transpiración de los pies no está relacionada específicamente con la utilización del calzado de uso profesional, sino que aparece con todo tipo de zapatos o botas. Como medida de higiene diaria deberán lavarse los pies y cambiarse los calcetines. Es de desear también el cambio de calzado, ya que en casos de transpiración considerable puede ocurrir que el sudor absorbido por el calzado no se elimine durante el tiempo de descanso. Por consiguiente, se recomienda cambiar cada día de calzado; por ejemplo, utilizar alternativamente dos pares de botas o zapatos.
- La vida útil del calzado de uso profesional guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente (por ejemplo: suela desgarrada, mantenimiento defectuoso de la puntera, deterioro, deformación o caña descosida), se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona. Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección. Las botas que deban ser utilizadas por varias personas, llevarán una indicación sobre la necesidad de desinfectarlas.
- El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.

Para el mantenimiento del calzado de uso profesional se recomienda:

- Limpiarlo regularmente.
- Secarlo cuando esté húmedo. Sin embargo, no deberá colocarse demasiado cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.
- Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en medio muy húmedo como, por ejemplo, en la construcción. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga. Incluso el cuero de mejor calidad acabará perdiendo sus cualidades si no se mantiene correctamente.

5.5.2. Prescripciones de Bota impermeable al agua y a la humedad

Este equipo de protección debe cumplir como mínimo con los requisitos básicos especificados en la norma EN345.

Cumplirá las mismas especificaciones que el calzado de seguridad y además serán resistentes a la penetración y absorción de agua.

El marcado CE del calzado certificado con esta característica adicional tendrá añadido el símbolo WR.

5.5.3. Prescripciones de Calzado dieléctrico

Este equipo de protección debe cumplir como mínimo con los requisitos básicos especificados en la norma EN345.

Cumplirá las mismas especificaciones que el calzado de seguridad y además serán un calzado conductor.

Las botas que vayan a proteger total o superficialmente las extremidades inferiores contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones normales de uso.

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán o diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse “in situ”, sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.
Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán, además en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes.

6.1.1. Pórticos limitadores de gálibo bajo líneas eléctricas

Estará formado por dos pies metálicos o similares, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos. Las partes superiores de los pies estarán unidos por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce por toda la superficie de paso. La altura de dintel estará por debajo de la línea eléctrica en los siguientes valores, que son función de la tensión:

Tensión (kV)	Distancia (m)
Menor de 66 kV	3
De 110 a 220 kV	5
380 kV	7

Pilas y dintel estarán pintados de manera llamativa.

Se situarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, a la distancia horizontal de la misma que se indica a continuación, en función de la velocidad máxima previsible de los vehículos.

Velocidad previsible (km/h)	Distancia horizontal (m)
60	50-100
40	20-45
20	10-20

6.1.2. Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.
Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

6.1.3. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

6.1.4. Redes

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. Se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

6.1.5. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus arneses de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador a vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

6.1.6. Barandillas

Tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 kg/m como mínimo. Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 90 cm, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

6.1.7. Trabajos en contacto con fibrocemento

Desmontaje y demolición de elementos de fibrocemento

Se dispondrá de una unidad portátil homologada de descontaminación de fibrocemento, en remolque de 1 eje, con tres compartimentos.

Contaminación por inhalación de partículas de fibrocemento

De forma general:

- Previo al inicio de cualquier trabajo de desmontaje y demolición de elementos de fibrocemento, se avisará con un mínimo de 48 horas al organismo competente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- El trabajo de manipulación de trabajos con amianto con protección respiratoria se realizará en un único turno de 4 horas, tal y como establece el art. 8 de Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, y preferiblemente de mañanas, donde las condiciones ambientales favorecen el trabajo en altura y con la intención de evitar, en la medida de lo posible, la actividad laboral en ambientes calurosos. Durante éste período se realizarán todos los descansos que sean necesarios debido a la carga física del trabajo. El resto de la jornada se empleará para tareas de preparación, traslados y acopio de materiales así como labores de limpieza de la unidad de descontaminación.

- Bajo ningún concepto se podrá ampliar la jornada de trabajo, ni doblar turno ni recurrir a ningún tipo de incentivo, según lo dispuesto en el art.7 del Real Decreto 396/2006.

Medidas referentes a la ejecución de los trabajos:

- Previo al comienzo de la obra, se realizará una reunión con los operarios que vayan a intervenir en la obra, en la que se explicarán todos los temas relacionados con la seguridad, procedimientos de trabajo seguros y coordinación de actividades, tal y como indica el R.D 1109/2007 de 24 de Agosto, por el que aprueba la Ley 32/2006, y el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Previo al comienzo de la obra se realizará, un examen del área de trabajo y se comprobará que no existen líneas eléctricas áreas y/o subterráneas en funcionamiento que afecten al desmontaje (artículo 2, Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico).

- Previo al comienzo de la obra se realizará un cercado y aislamiento perimetral del área de trabajo. Se colocarán de las placas de peligro y/o advertencia (peligro de inhalación de amianto, prohibido el paso, prohibido fumar).

- Previo al comienzo de la obra se realizará la instalación y montaje de la Unidad de Descontaminación, y se prepararán y revisarán los equipos de trabajo a utilizar.

- En caso de ser necesario se instalará la línea de vida como protección individual, en la parte superior de la cubierta, accediendo a ella mediante plataformas elevadoras o andamios.

- Se procederá a la limpieza y retirada de los posibles obstáculos que pueda haber en la zona de trabajo.

- Se humectarán todas las placas y elementos de fibrocemento con un polímero encapsulante y se dejará secar para en que en caso de rotura, éste fije las fibras (proceso de estabilización

- Se procederá al desmontaje de las placas de fibrocemento. Se intentará que las placas no se rompan durante el desmontaje.

- La zona se mantendrá limpia en todo momento, trabajando siempre en ambiente húmedo.

- Las placas de fibrocemento serán acopiadas sobre palets, revestidos con plástico galga 400. Una vez la carga esté completa, será encapsulada con plástico galga 400, y etiquetada según lo establecido en la vigente Ley de Residuos, en el Real Decreto 833/1988 y en el Real Decreto 952/1997.

- Los fragmentos de mca's serán macroencapsulados en BIG–BAG'S de capacidad de un metro cúbico y doble envoltura, homologados para residuos de amianto y debidamente identificadas y etiquetadas para la deposición del material desechado diariamente, incluido los filtros de las máscaras y los filtros de agua de la Unidad de Descontaminación y que será gestionado como material con amianto, junto con el residuo de placas de fibrocemento.

- El residuo será gestionado por gestor de residuos autorizado, que en su momento notificará su traslado con 10 días de antelación y presentará los pertinentes documentos de control y seguimiento.

Medidas preventivas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y limitar la exposición a trabajos con amianto.

- En la zona de trabajo se delimitarán áreas de acceso restringido, que incluirán todos los puestos de trabajo, conforme a la potencialidad de riesgos que se le asignen. Sólo podrán acceder a ellas quienes desarrollen en las mismas, su actividad laboral y, excepcionalmente, y en el número más reducido posible, quienes lo precisen, por tiempo imprescindible, previa autorización y con las mismas medidas de seguridad que empleen los trabajadores adscritos a la obra.

  Las señales serán las siguientes:
  - "Peligro de inhalación de amianto. No permanecer en esta zona si no lo requiere el trabajo".
  - "Prohibido fumar".
  - "Obligatorio el uso del casco, máscaras, guantes, botas de seguridad, monos de trabajo y protección ocular".
  - "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra"

- Se trabajará de forma ordenada y limpia, siempre en ambiente húmedo.

- Previo a la ejecución de los trabajos se humectarán todos los mca's previamente con un polímetro encapsulante para evitar desprendimiento de fibras en caso de rotura de las placas.

- Se evitará la fractura de las placas desmontando éstas de una en una.
- Las fibras de amianto que puedan producirse se eliminarán, mediante un sistema de captación por extracción. Este sistema de extracción, estará provisto de filtros de alta eficacia para partículas (HEPA).

- Todos los equipos y herramientas de trabajo utilizadas serán limpiados a la finalización de los trabajos. Los que no se puedan humedecer, se limpiarán en seco.

- Se realizarán las mediciones personales de control del ambiente de trabajo según lo establecido en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Los trabajadores dispondrán de una unidad de descontaminación homologada con vestuarios y taquillas con duchas con filtrado de aguas para amianto y filtro del depresor de aire adecuados y suficientes que cumplirán todos y cada uno de los requisitos previsto en el protocolo sobre trabajos de amianto. Después de cada jornada laboral y en paradas de descanso los trabajadores realizarán el siguiente procedimiento:

- Acceso a zona sucia, en la que se desprenderán de los EPIS desechables específicos para el trabajo con amianto. En ésta 1ª etapa se dispondrá de un depresor con filtro Hepa.

- Una vez desprendidos de los EPIS, se accede a la zona de ducha, dónde realizan la descontaminación. Al finalizar se retirarán la semimáscara con filtro.

- Paso a la zona limpia, tercera fase de la descontaminación, donde se secan y visten con la ropa de calle.

- Estos mismos trabajadores estarán encargados de la limpieza de la unidad de descontaminación y de su mantenimiento, todo ello supervisado por el Recurso Preventivo de la obra.

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.

Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

Existirán inodoros con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco operarios o fracción de esta cifra. Los inodoros no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.
Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los inodoros, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos par su utilización.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

7.1. VESTUARIOS

La altura del techo será de 2,30 metros. La superficie será la correspondiente a 2 m^2/operario.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquilla individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrá cuidadosamente limpio y será barrido y regado diariamente con agua y zotal. Una vez por semana, preferentemente el sábado, se dedicará a la limpieza general.

7.2. SERVICIOS

Se dispondrá de un recinto junto a los vestuarios. La obra dispondrá de servicios higiénicos con una superficie mínima correspondiente a 1 m^2/operario.

Dispondrá de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra y de espejos de dimensiones adecuadas.

Existirán inodoros con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 1 por cada 10 trabajadores.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas y cuartos-vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro del agua de consumo.

Se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y semanalmente con agua fuerte o similares para evitar la acumulación de sarros.

Se dispondrá de una ducha de agua fría y caliente para cada 10 trabajadores.

Estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán perfectamente situadas en los cuartos vestuario y de aseo. Se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

7.3. COMEDORES

La obra dispondrá de comedor con una superficie mínima correspondiente a 2 m^2/operario.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas y un calienta comidas por cada 25 trabajadores.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajillas, así como para la elaboración de comidas.

Para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basura que se generen durante la comida se dispondrá de recipientes con tapa.

El comedor dispondrá de calefacción para el invierno.

Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en el Anexo IV del R.D. 1627 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

La obra dispondrá de: locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados y con una superficie mínima correspondiente a 2 m^2/operario.
Vestuario, taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.

Servicios higiénicos con calefacción, iluminación, un lavabo con espejo y una ducha, con agua caliente y fría, por cada 10 trabajadores y un inodoro por cada 25 trabajadores.

El comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas por cada 50 trabajadores, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.
El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

7.4. INSTALACIONES MÉDICAS

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

Los botiquines se revisarán mensualmente, y se repondrán de inmediato los elementos usados.

Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Se dispondrá en obra de camillas plegables para el transporte de heridos.

8. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Los criterios para imputar los costes de los elementos previstos en este estudio de seguridad y salud son:

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección individual y colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del Contratista o Subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos en cada unidad en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra, y consecuentemente independiente de su presupuestación específica.

No se ha incluido ninguna partida en el presupuesto de seguridad y salud, relacionada con los medios auxiliares de obligada inclusión en el proyecto para la correcta ejecución de los trabajos como andamios, entibaciones, cimbras y similares, ni tampoco, los elementos de seguridad de los mismos (puntales, barandillas, ….) pues dichos elementos son indispensables para que pueda utilizarse el medio auxiliar en cuestión.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

Tampoco se ha presupuestado con cargo al estudio, aspectos como instalaciones generales, gastos de formación de carácter general, gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos generales o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales deben quedar incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.

No son objeto de abono con cargo al estudio de seguridad y salud, los gastos relacionados con la señalización provisional de obra (de acuerdo con la instrucción 8.3.I.C y la Orden Circular 301/89 de la Dirección General de Carreteras). En cambio si serán de abono los gastos relacionados con la señalización de los distintos riesgos en los lugares de trabajo.

Los costes correspondientes a las medidas de emergencia ya han sido repercutidos en las correspondientes unidades del proyecto.

Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer de pilotos de seguridad, total o parcialmente, incluyen en todo caso la parte alícuota de hora de piloto necesaria, aun cuando no figure expresamente en la justificación de precios.

Este estudio debe ser adjudicado conjuntamente con el Proyecto descrito en esta Memoria con el que constituye una sola unidad, siendo por tanto de aplicación la misma fórmula de revisión de precios.

9. OTRAS OBLIGACIONES

De acuerdo con el art.18 del RD 1627/1997, modificado con Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor de la obra debe efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. Para ello debe cumplimentar según el modelo establecido en el anexo lll de dicho Real Decreto o por el modelo establecido en la comunidad autónoma donde se realicen las obras.

Este aviso previo debe contener como mínimo:

1. Fecha
2. Dirección exacta de la obra
3. Promotor, nombre y dirección
4. Tipo de Obra
5. Proyectista, nombre y dirección
6. Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, nombre y dirección
7. Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, nombre y dirección
8. Fecha prevista para el comienzo de la obra
9. Duración prevista de los trabajos en la obra
10. Número máximo estimado de trabajadores en la obra
11. Numero previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra
12. Datos de identificación de contratistas, subcontratistas, y trabajadores autónomos ya seleccionados.

Para ello el promotor debe conocer los datos de todas las personas, contratistas, subcontratistas y autónomos que vayan a intervenir en la obra.

Dicho Aviso Previo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario en el caso que se produzcan modificaciones de su contenido o de la incorporación de nuevas empresas o trabajadores autónomos no contemplados anteriormente. En caso de producirse dichas modificaciones, también deben ponerse en conocimiento de la autoridad laboral.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 31.619

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

ÍNDICE

4.1. MEDICIONES

4.2. CUADRO DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.3. PRESUPUESTO PARCIALES

4.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.1. MEDICIONES

Los criterios para imputar los costes de los elementos previstos en este estudio de seguridad y salud son:

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección individual y colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del Contratista o Subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos en cada unidad en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra, y consecuentemente independiente de su presupuestación específica.

No se ha incluido ninguna partida en el presupuesto de seguridad y salud, relacionada con los medios auxiliares de obligada inclusión en el proyecto para la correcta ejecución de los trabajos como andamios, entibaciones, cimbras y similares, ni tampoco, los elementos de seguridad de los mismos (puntales, barandillas, ….) pues dichos elementos son indispensables para que pueda utilizarse el medio auxiliar en cuestión.

Tampoco se ha presupuestado con cargo al estudio, aspectos como instalaciones generales, gastos de formación de carácter general, gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos generales o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales deben quedar incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto. Por el contrario, si se han presupuestado todos los gastos que tienen carácter particular para la obra.

Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer de pilotos de seguridad de vía, electrificación o instalaciones de seguridad, incluyen en todo caso el coste de los mismos, aun cuando no figure expresamente en la justificación de precios.

Los costes correspondientes a las medidas de emergencia ya han sido repercutidos en las correspondientes unidades del proyecto.

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS						
H152J105	**m Cable fiador p/cinturón segur.,fij.anclaj.servicio,desmont.inclu**						
	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido						
		1.05	252.000			264.600	
		1.05	524.000			550.200	
							814.800
H152KBD1	**u Tope p/camión mov.tierras+tablón madera pino+piquetas acero corr**						
	Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido						
		20				20.000	20.000
							20.000
H1532581	**m² Plataforma met.p/paso pers.,anch.<=1m,plancha acero,e=8mm,desm.**						
	Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido y barandilla.						
							50.000
H1533591	**m² Plataforma met.p/paso vehíc.,anch.<=1m,plancha acero,e=12mm,desm**						
	Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido						
							100.000
H152U000	**m Valla advertencia malla naranja polietileno**						
	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de la excavación con redondos del diámetro 12 mm.						
		1	500.000			500.000	500.000
							500.000
H6AA2111	**m Valla móvil h=2m acero galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+marco 3,5x**						
	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido						
	Instalaciones de obra	500				500.000	500.000
							500.000
H15AK051	**m² Lona polietileno+malla refuerzo p/recubr.caja camión**						
	Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión						
		200				200.000	200.000
							200.000

MEDICIONES – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL						
	SUBCAPÍTULO 2.1 E.P.I. PARA LA CABEZA						
S03IA010	**ud CASCO DE SEGURIDAD**						
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							30.000
S03IA060	**ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**						
	Pantalla para protección contra particulas, con sujección en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							30.000
S03IA090	**ud GAFAS ANTIPOLVO**						
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							30.000
S03IA100	**ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**						
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							30.000
S03IA120	**ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**						
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							30.000
	SUBCAPÍTULO 2.2 E.P.I. PARA EL CUERPO						
S03IC010	**ud CINTURÓN SEGURIDAD**						
	Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
		10				10.000	10.000
							10.000
S03IC090	**ud MONO DE TRABAJO**						
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
							30.000
S03IC100	**ud TRAJE IMPERMEABLE**						
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
							30.000
S03IC140	**ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**						
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
							45.000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 2.3 E.P.I. PARA LAS MANOS						
S03IM040	**ud PAR GUANTES DE USO GENERAL**						
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
							30.000
S03IM070	**ud PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.**						
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
							10.000
S03IM090	**ud PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS**						
	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
		2				2.000	
							2.000
	SUBCAPÍTULO 2.4 E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES						
S03IP010	**ud PAR DE BOTAS DE AGUA**						
	Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
							30.000
S03IP030	**ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.**						
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
							30.000
S03IP040	**ud PAR DE BOTAS AISLANTES**						
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
		13				13.000	
							13.000
S03IP060	**ud PAR POLAINAS EXTIN.INCENDIOS**						
	Par de polainas para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						
		10				10.000	
							10.000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS						
HM31161J	**u Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado,soporte/desmont.**						
	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido						
		3				3.000	
							3.000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD						
HBC12500	**u Cono de plástico reflector h=75cm**						
	Cono de plástico reflector de 75 cm de altura						
							50.000
HBBAA005	**u Señal prohib.normaliz.,pictogr.negro s/blanco forma circ.,borde+**						
	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m, fijada y con el desmontage incluido						
	Prohibido circulación peatones	3				3.000	3.000
	Prohibido el paso de personas ajenas	3				3.000	3.000
	Prohibido personas a pie	3				3.000	3.000
							9.000
HBBAC007	**u Señal indicativa ubicación ext.inc.,normaliz.,pictogr.blanco s/r**						
	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido						
	Teléfono a utilizar en caso de incendio	1				1.000	
	Extintor	6				6.000	
	Boca de incendio	1				1.000	
							8.000
HBBAE001	**u Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido**						
	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido						
	Rotulo	20				20.000	20.000
							20.000
HBBAF004	**u Señal advert.normaliz.,pictogr.negro s/amarillo,triangular,borde**						
	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m de distancia, fijada y con el desmontage incluido						
	Peligro maquinaria en movimiento en instalaciones	5				5.000	
							5.000
HBBA1511	**u Placa seguridad laboral,acero serigraf.,40x33cm,fij.mecánicament**						
	Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm, fijada mecánicamente y con el desmontaje incluido						
	Instalaciones de obra	1	8.000			8.000	
							8.000
HBB11351	**u Placa pintura reflectante octogonal,D=60cm,fij.mec.+desmont.**						
	Placa con pintura reflectante octogonal de 60 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido						
	Instalaciones de obra	1	2.000			2.000	
							2.000
HBC1A081	**m Cinta balizamiento reflectante,soporte/5m,desmontaje inclu.**						
	Cinta de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido						
							500.000
H15Z2011	**h Señalista**						
	Señalista						
		120	3.000			360.000	
							360.000

MEDICIONES – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
HQUA2100	**u Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS**						
	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trebajo						
		4				4.000	
							4.000
HQUA3100	**u Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS**						
	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trebajo						
	Reposición 1 vez al mes	2	11.000			22.000	22.000
							22.000
HQU2N001	**u Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia**						
	Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia, incluso cableado y colocación.						
	En casetas de obra	1				1.000	
							1.000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 6 PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES HIGIENE Y SEGURIDAD						
	SUBCAPÍTULO 6.1 MOBILIARIO CASETAS						
S01M010	**ud** **PERCHA PARA DUCHA O ASEO**						
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						
		3				3.000	
							3.000
S01M020	**ud** **PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**						
	Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						
		2				2.000	
							2.000
S01M030	**ud** **ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**						
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						
		2				2.000	
							2.000
S01M040	**ud** **JABONERA INDUSTRIAL 1 l.**						
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						
		3				3.000	
							3.000
S01M050	**ud** **SECAMANOS ELÉCTRICO**						
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).						
		3				3.000	
							3.000
S01M060	**ud** **HORNO MICROONDAS**						
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						
		1				1.000	
							1.000
S01M070	**ud** **TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**						
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).						
		5				5.000	
							5.000
S01M080	**ud** **MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**						
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).						
		2				2.000	
							2.000
S01M090	**ud** **BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**						
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).						
		4				4.000	
							4.000
S01M100	**ud** **DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**						
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						
		3				3.000	
							3.000
S01M110	**ud** **BOTIQUÍN DE URGENCIA**						
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
		3				3.000	
							3.000

MEDICIONES – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
S01M120	**ud** **REPOSICIÓN BOTIQUÍN**						
	Reposición de material de botiquín de urgencia.						
		3				3.000	
							3.000
	SUBCAPÍTULO 6.2 ALQUILER CASETAS						
S01C010	**ms** **ALQUILER CASETA ASEO de 1,60 m2.**						
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
							6.000
S01C180	**ms** **ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2**						
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
							3.000
S01C120	**ms** **ALQUILER CASETA ALMACÉN 10,40 m2**						
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
							3.000
S01C200	**ms** **ALQUILER CASETA COMEDOR 18,35 m2**						
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
							3.000

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.2. CUADRO DE PRECIOS

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS

H152J105 m **Cable fiador p/cinturón segur.,fij.anclaj.servicio,desmont.inclu** 3.68

Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido

TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

H152KBD1 u **Tope p/camión mov.tierras+tablón madera pino+piquetas acero corr** 18.75

Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido

DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

H1532581 m² **Plataforma met.p/paso pers.,anch.<=1m,plancha acero,e=8mm,desm.** 5.39

Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido y barandilla.

CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

H1533591 m² **Plataforma met.p/paso vehíc.,anch.<=1m,plancha acero,e=12mm,desm** 5.83

Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido

CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

H152U000 m **Valla advertencia malla naranja polietileno** 1.79

Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de la excavación con redondos del diámetro 12 mm.

UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

H6AA2111 m **Valla móvil h=2m acero galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+marco 3,5x** 2.22

Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido

DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

H15AK051 m² **Lona polietileno+malla refuerzo p/recubr.caja camión** 3.71

Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión

TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

SUBCAPÍTULO 2.1 E.P.I. PARA LA CABEZA

S03IA010 ud **CASCO DE SEGURIDAD** 2.48

Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

S03IA060 ud **PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS** 1.27

Pantalla para protección contra particulas, con sujección en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

S03IA090 ud **GAFAS ANTIPOLVO** 0.52

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

S03IA100 ud **SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO** 2.80

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

S03IA120 ud **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS** 2.47

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 2.2 E.P.I. PARA EL CUERPO

S03IC010 ud **CINTURÓN SEGURIDAD** 5.57

Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

S03IC090 ud **MONO DE TRABAJO** 13.62

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

S03IC100 ud **TRAJE IMPERMEABLE** 7.43

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

S03IC140 ud **PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD** 2.88

Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.

DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 2.3 E.P.I. PARA LAS MANOS			
S03IM040	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	1.24
S03IM070	ud	PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	11.46
S03IM090	ud	PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	41.74
SUBCAPÍTULO 2.4 E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES			
S03IP010	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	7.43
S03IP030	ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	7.42
S03IP040	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10.66
S03IP060	ud	PAR POLAINAS EXTIN.INCENDIOS Par de polainas para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	37.56

CUADRO DE PRECIOS 1 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS			
HM31161J	u	Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado,soporte/desmont. Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido CUARENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	43.05

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

HBC12500 u **Cono de plástico reflector h=75cm** **20.41**
Cono de plástico reflector de 75 cm de altura
VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

HBBAA005 u **Señal prohib.normaliz.,pictogr.negro s/blanco forma circ.,borde+** **26.33**
Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m, fijada y con el desmontage incluido
VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

HBBAC007 u **Señal indicativa ubicación ext.inc.,normaliz.,pictogr.blanco s/r** **16.68**
Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido
DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

HBBAE001 u **Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido** **5.19**
Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido
CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

HBBAF004 u **Señal advert.normaliz.,pictogr.negro s/amarillo,triangular,borde** **34.27**
Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m de distancia, fijada y con el desmontage incluido
TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

HBBA1511 u **Placa seguridad laboral,acero serigraf.,40x33cm,fij.mecánicament** **19.33**
Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm, fijada mecánicamente y con el desmontaje incluido
DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

HBB11351 u **Placa pintura reflectante octogonal,D=60cm,fij.mec.+desmont.** **62.10**
Placa con pintura reflectante octogonal de 60 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido
SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

HBC1A081 m **Cinta balizamiento reflectante,soporte/5m,desmontaje inclu.** **3.22**
Cinta de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido
TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

H15Z2011 h **Señalista** **16.45**
Señalista
DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

HQUA2100 u **Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS** **110.39**
Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo
CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HQUA3100 u **Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS** **72.89**
Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo
SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HQU2N001 u **Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia** **25.48**
Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia, incluso cableado y colocación.
VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES HIGIENE Y SEGURIDAD			
SUBCAPÍTULO 6.1 MOBILIARIO CASETAS			
S01M010	ud	**PERCHA PARA DUCHA O ASEO** Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	5.36
S01M020	ud	**PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR** Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos). NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	9.09
S01M030	ud	**ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS** Espejo para vestuarios y aseos, colocado. DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	16.47
S01M040	ud	**JABONERA INDUSTRIAL 1 l.** Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos). DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	12.10
S01M050	ud	**SECAMANOS ELÉCTRICO** Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos). CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	42.32
S01M060	ud	**HORNO MICROONDAS** Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29.86
S01M070	ud	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL** Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	37.80
S01M080	ud	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS** Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos). CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	58.70
S01M090	ud	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS** Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos). CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	58.02
S01M100	ud	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS** Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos). TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	31.59
S01M110	ud	**BOTIQUÍN DE URGENCIA** Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	93.74
S01M120	ud	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN** Reposición de material de botiquín de urgencia. SETENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	70.42

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 6.2 ALQUILER CASETAS			
S01C010	ms	**ALQUILER CASETA ASEO de 1,60 m2.** Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. DOSCIENTOS SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	206.15
S01C180	ms	**ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2** Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	323.38
S01C120	ms	**ALQUILER CASETA ALMACÉN 10,40 m2** Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	265.80
S01C200	ms	**ALQUILER CASETA COMEDOR 18,35 m2** Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. TRESCIENTOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	300.35

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS				
H152J105	**m**	**Cable fiador p/cinturón segur.,fij.anclaj.servicio,desmont.inclu**		
		Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido		
		Mano de obra		2.29
		Resto de obra y materiales		1.28
		Suma la partida		3.57
		Costes indirectos	3.00%	0.11
		TOTAL PARTIDA		**3.68**
H152KBD1	**u**	**Tope p/camión mov.tierras+tablón madera pino+piquetas acero corr**		
		Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido		
		Mano de obra		6.86
		Resto de obra y materiales		11.34
		Suma la partida		18.20
		Costes indirectos	3.00%	0.55
		TOTAL PARTIDA		**18.75**
H1532581	**m²**	**Plataforma met.p/paso pers.,anch.<=1m,plancha acero,e=8mm,desm.**		
		Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido y barandilla.		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		4.14
		Suma la partida		5.23
		Costes indirectos	3.00%	0.16
		TOTAL PARTIDA		**5.39**
H1533591	**m²**	**Plataforma met.p/paso vehíc.,anch.<=1m,plancha acero,e=12mm,desm**		
		Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		4.57
		Suma la partida		5.66
		Costes indirectos	3.00%	0.17
		TOTAL PARTIDA		**5.83**
H152U000	**m**	**Valla advertencia malla naranja polietileno**		
		Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de la excavación con redondos del diámetro 12 mm.		
		Mano de obra		0.60
		Resto de obra y materiales		1.14
		Suma la partida		1.74
		Costes indirectos	3.00%	0.05
		TOTAL PARTIDA		**1.79**
H6AA2111	**m**	**Valla móvil h=2m acero galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+marco 3,5x**		
		Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		1.07
		Suma la partida		2.16
		Costes indirectos	3.00%	0.06
		TOTAL PARTIDA		**2.22**
H15AK051	**m²**	**Lona polietileno+malla refuerzo p/recubr.caja camión**		

CUADRO DE PRECIOS 2 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión		
		Resto de obra y materiales		3.60
		Suma la partida		3.60
		Costes indirectos	3.00%	0.11
		TOTAL PARTIDA		**3.71**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
SUBCAPÍTULO 2.1 E.P.I. PARA LA CABEZA				
S03IA010	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD**		
		Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		2.41
		Suma la partida		2.41
		Costes indirectos	3.00%	0.07
		TOTAL PARTIDA		**2.48**
S03IA060	**ud**	**PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**		
		Pantalla para protección contra particulas, con sujección en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		1.23
		Suma la partida		1.23
		Costes indirectos	3.00%	0.04
		TOTAL PARTIDA		**1.27**
S03IA090	**ud**	**GAFAS ANTIPOLVO**		
		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		0.50
		Suma la partida		0.50
		Costes indirectos	3.00%	0.02
		TOTAL PARTIDA		**0.52**
S03IA100	**ud**	**SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**		
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		2.72
		Suma la partida		2.72
		Costes indirectos	3.00%	0.08
		TOTAL PARTIDA		**2.80**
S03IA120	**ud**	**CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**		
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		2.40
		Suma la partida		2.40
		Costes indirectos	3.00%	0.07
		TOTAL PARTIDA		**2.47**
SUBCAPÍTULO 2.2 E.P.I. PARA EL CUERPO				
S03IC010	**ud**	**CINTURÓN SEGURIDAD**		
		Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		5.41
		Suma la partida		5.41
		Costes indirectos	3.00%	0.16
		TOTAL PARTIDA		**5.57**
S03IC090	**ud**	**MONO DE TRABAJO**		
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		13.22
		Suma la partida		13.22
		Costes indirectos	3.00%	0.40

CUADRO DE PRECIOS 2 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		TOTAL PARTIDA		**13.62**
S03IC100	**ud**	**TRAJE IMPERMEABLE**		
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		7.21
		Suma la partida		7.21
		Costes indirectos	3.00%	0.22
		TOTAL PARTIDA		**7.43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
S03IC140	**ud**	**PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**		
		Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		2.80
		Suma la partida		2.80
		Costes indirectos	3.00%	0.08
		TOTAL PARTIDA		**2.88**

SUBCAPÍTULO 2.3 E.P.I. PARA LAS MANOS

S03IM040	**ud**	**PAR GUANTES DE USO GENERAL**		
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		1.20
		Suma la partida		1.20
		Costes indirectos	3.00%	0.04
		TOTAL PARTIDA		**1.24**
S03IM070	**ud**	**PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.**		
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		11.13
		Suma la partida		11.13
		Costes indirectos	3.00%	0.33
		TOTAL PARTIDA		**11.46**
S03IM090	**ud**	**PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS**		
		Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		40.52
		Suma la partida		40.52
		Costes indirectos	3.00%	1.22
		TOTAL PARTIDA		**41.74**

SUBCAPÍTULO 2.4 E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES

S03IP010	**ud**	**PAR DE BOTAS DE AGUA**		
		Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		7.21
		Suma la partida		7.21
		Costes indirectos	3.00%	0.22
		TOTAL PARTIDA		**7.43**
S03IP030	**ud**	**PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.**		
		Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		7.20
		Suma la partida		7.20
		Costes indirectos	3.00%	0.22
		TOTAL PARTIDA		**7.42**
S03IP040	**ud**	**PAR DE BOTAS AISLANTES**		
		Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		10.35
		Suma la partida		10.35
		Costes indirectos	3.00%	0.31
		TOTAL PARTIDA		**10.66**

CUADRO DE PRECIOS 2 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
S03IP060	**ud**	**PAR POLAINAS EXTIN.INCENDIOS**		
		Par de polainas para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales		36.47
		Suma la partida		36.47
		Costes indirectos	3.00%	1.09
		TOTAL PARTIDA		**37.56**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS

HM31161J u **Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado,soporte/desmont.**

Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido

Mano de obra		5.98
Resto de obra y materiales		35.82
Suma la partida		41.80
Costes indirectos	3.00%	1.25
TOTAL PARTIDA		**43.05**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

HBC12500 u **Cono de plástico reflector h=75cm**

Cono de plástico reflector de 75 cm de altura

Mano de obra		0.27
Resto de obra y materiales		19.55
Suma la partida		19.82
Costes indirectos	3.00%	0.59
TOTAL PARTIDA		**20.41**

HBBAA005 u **Señal prohib.normaliz.,pictogr.negro s/blanco forma circ.,borde+**

Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m, fijada y con el desmontage incluido

Mano de obra		10.88
Resto de obra y materiales		14.68
Suma la partida		25.56
Costes indirectos	3.00%	0.77
TOTAL PARTIDA		**26.33**

HBBAC007 u **Señal indicativa ubicación ext.inc.,normaliz.,pictogr.blanco s/r**

Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido

Mano de obra		10.88
Resto de obra y materiales		5.31
Suma la partida		16.19
Costes indirectos	3.00%	0.49
TOTAL PARTIDA		**16.68**

HBBAE001 u **Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido**

Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido

Resto de obra y materiales		5.04
Suma la partida		5.04
Costes indirectos	3.00%	0.15
TOTAL PARTIDA		**5.19**

HBBAF004 u **Señal advert.normaliz.,pictogr.negro s/amarillo,triangular,borde**

Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m de distancia, fijada y con el desmontage incluido

Mano de obra		10.88
Resto de obra y materiales		22.39
Suma la partida		33.27
Costes indirectos	3.00%	1.00
TOTAL PARTIDA		**34.27**

HBBA1511 u **Placa seguridad laboral,acero serigraf.,40x33cm,fij.mecánicament**

Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm, fijada mecánicamente y con el desmontaje incluido

Mano de obra		1.63
Resto de obra y materiales		17.14
Suma la partida		18.77
Costes indirectos	3.00%	0.56
TOTAL PARTIDA		**19.33**

HBB11351 u **Placa pintura reflectante octogonal,D=60cm,fij.mec.+desmont.**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Placa con pintura reflectante octogonal de 60 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido		
		Mano de obra		10.88
		Resto de obra y materiales		49.41
		Suma la partida		60.29
		Costes indirectos	3.00%	1.81
		TOTAL PARTIDA		**62.10**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
HBC1A081	m	**Cinta balizamiento reflectante,soporte/5m,desmontaje inclu.** Cinta de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido		
		Mano de obra		0.11
		Resto de obra y materiales		3.02
		Suma la partida		3.13
		Costes indirectos	3.00%	0.09
		TOTAL PARTIDA		**3.22**
H15Z2011	h	**Señalista** Señalista		
		Mano de obra		15.81
		Resto de obra y materiales		0.16
		Suma la partida		15.97
		Costes indirectos	3.00%	0.48
		TOTAL PARTIDA		**16.45**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
HQUA2100	**u**	**Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS**		
		Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo		
		Resto de obra y materiales		107.17
		Suma la partida		107.17
		Costes indirectos	3.00%	3.22
		TOTAL PARTIDA		**110.39**
HQUA3100	**u**	**Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS**		
		Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo		
		Resto de obra y materiales		70.77
		Suma la partida		70.77
		Costes indirectos	3.00%	2.12
		TOTAL PARTIDA		**72.89**
HQU2N001	**u**	**Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia**		
		Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia, incluso cableado y colocación.		
		Resto de obra y materiales		24.74
		Suma la partida		24.74
		Costes indirectos	3.00%	0.74
		TOTAL PARTIDA		**25.48**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 6 PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES HIGIENE Y SEGURIDAD				
SUBCAPÍTULO 6.1 MOBILIARIO CASETAS				
S01M010	**ud**	**PERCHA PARA DUCHA O ASEO**		
		Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		4.11
		Suma la partida		5.20
		Costes indirectos	3.00%	0.16
		TOTAL PARTIDA		**5.36**
S01M020	**ud**	**PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**		
		Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		7.74
		Suma la partida		8.83
		Costes indirectos	3.00%	0.26
		TOTAL PARTIDA		**9.09**
S01M030	**ud**	**ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**		
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		14.90
		Suma la partida		15.99
		Costes indirectos	3.00%	0.48
		TOTAL PARTIDA		**16.47**
S01M040	**ud**	**JABONERA INDUSTRIAL 1 l.**		
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		10.66
		Suma la partida		11.75
		Costes indirectos	3.00%	0.35
		TOTAL PARTIDA		**12.10**
S01M050	**ud**	**SECAMANOS ELÉCTRICO**		
		Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		40.00
		Suma la partida		41.09
		Costes indirectos	3.00%	1.23
		TOTAL PARTIDA		**42.32**
S01M060	**ud**	**HORNO MICROONDAS**		
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		27.90
		Suma la partida		28.99
		Costes indirectos	3.00%	0.87
		TOTAL PARTIDA		**29.86**
S01M070	**ud**	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**		
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		35.61

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		36.70
		Costes indirectos	3.00%	1.10
		TOTAL PARTIDA		**37.80**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
S01M080	**ud**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**		
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		55.90
		Suma la partida		56.99
		Costes indirectos	3.00%	1.71
		TOTAL PARTIDA		**58.70**
S01M090	**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**		
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		55.24
		Suma la partida		56.33
		Costes indirectos	3.00%	1.69
		TOTAL PARTIDA		**58.02**
S01M100	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**		
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		
		Resto de obra y materiales		30.67
		Suma la partida		30.67
		Costes indirectos	3.00%	0.92
		TOTAL PARTIDA		**31.59**
S01M110	**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**		
		Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
		Mano de obra		1.09
		Resto de obra y materiales		89.92
		Suma la partida		91.01
		Costes indirectos	3.00%	2.73
		TOTAL PARTIDA		**93.74**
S01M120	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**		
		Reposición de material de botiquín de urgencia.		
		Resto de obra y materiales		68.37
		Suma la partida		68.37
		Costes indirectos	3.00%	2.05
		TOTAL PARTIDA		**70.42**

SUBCAPÍTULO 6.2 ALQUILER CASETAS

S01C010	**ms**	**ALQUILER CASETA ASEO de 1,60 m2.**		
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
		Mano de obra		0.92
		Resto de obra y materiales		199.23
		Suma la partida		200.15
		Costes indirectos	3.00%	6.00
		TOTAL PARTIDA		**206.15**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
S01C180	**ms**	**ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2**		
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
			Mano de obra	0.92
			Resto de obra y materiales	313.04
			Suma la partida	313.96
			Costes indirectos 3.00%	9.42
			TOTAL PARTIDA	**323.38**
S01C120	**ms**	**ALQUILER CASETA ALMACÉN 10,40 m2**		
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
			Mano de obra	0.92
			Resto de obra y materiales	257.14
			Suma la partida	258.06
			Costes indirectos 3.00%	7.74
			TOTAL PARTIDA	**265.80**
S01C200	**ms**	**ALQUILER CASETA COMEDOR 18,35 m2**		
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
			Mano de obra	0.92
			Resto de obra y materiales	290.68
			Suma la partida	291.60
			Costes indirectos 3.00%	8.75
			TOTAL PARTIDA	**300.35**

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS								
H152J105	**m** **Cable fiador p/cinturón segur.,fij.anclaj.servicio,desmont.inclu**								
	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido								
		1.05	252.000			264.600			
		1.05	524.000			550.200			
							814.800	3.68	2,998.46
H152KBD1	**u** **Tope p/camión mov.tierras+tablón madera pino+piquetas acero corr**								
	Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido								
		20				20.000	20.000		
							20.000	18.75	375.00
H1532581	**m²** **Plataforma met.p/paso pers.,anch.<=1m,plancha acero,e=8mm,desm.**								
	Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido y barandilla.								
							50.000	5.39	269.50
H1533591	**m²** **Plataforma met.p/paso vehíc.,anch.<=1m,plancha acero,e=12mm,desm**								
	Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <=1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido								
							100.000	5.83	583.00
H152U000	**m** **Valla advertencia malla naranja polietileno**								
	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de la excavación con redondos del diámetro 12 mm.								
		1	500.000			500.000	500.000		
							500.000	1.79	895.00
H6AA2111	**m** **Valla móvil h=2m acero galv.malla 90x150mmxd4,5/3,5mm+marco 3,5x**								
	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido								
	Instalaciones de obra	500				500.000	500.000		
							500.000	2.22	1,110.00
H15AK051	**m²** **Lona polietileno+malla refuerzo p/recubr.caja camión**								
	Lona de polietileno con malla de refuerzo y ojales perimetrales para recubrimiento de carga de caja de camión								
		200				200.000	200.000		
							200.000	3.71	742.00
	TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS								**6,972.96**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								
	SUBCAPÍTULO 2.1 E.P.I. PARA LA CABEZA								
S03IA010	**ud** **CASCO DE SEGURIDAD**								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.								
							30.000	2.48	74.40
S03IA060	**ud** **PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**								
	Pantalla para protección contra particulas, con sujección en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.								
							30.000	1.27	38.10
S03IA090	**ud** **GAFAS ANTIPOLVO**								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.								
							30.000	0.52	15.60
S03IA100	**ud** **SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**								
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.								
							30.000	2.80	84.00
S03IA120	**ud** **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.								
							30.000	2.47	74.10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 E.P.I. PARA LA CABEZA								**286.20**
	SUBCAPÍTULO 2.2 E.P.I. PARA EL CUERPO								
S03IC010	**ud** **CINTURÓN SEGURIDAD**								
	Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
		10				10.000	10.000		
							10.000	5.57	55.70
S03IC090	**ud** **MONO DE TRABAJO**								
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
							30.000	13.62	408.60
S03IC100	**ud** **TRAJE IMPERMEABLE**								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
							30.000	7.43	222.90
S03IC140	**ud** **PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**								
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
							45.000	2.88	129.60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 E.P.I. PARA EL CUERPO								**816.80**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 2.3 E.P.I. PARA LAS MANOS								
S03IM040	**ud** **PAR GUANTES DE USO GENERAL**								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
							30.000	1.24	37.20
S03IM070	**ud** **PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.**								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
							10.000	11.46	114.60
S03IM090	**ud** **PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS**								
	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
		2				2.000			
							2.000	41.74	83.48
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 E.P.I. PARA LAS MANOS.....								**235.28**
	SUBCAPÍTULO 2.4 E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES								
S03IP010	**ud** **PAR DE BOTAS DE AGUA**								
	Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
							30.000	7.43	222.90
S03IP030	**ud** **PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.**								
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
							30.000	7.42	222.60
S03IP040	**ud** **PAR DE BOTAS AISLANTES**								
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
		13				13.000			
							13.000	10.66	138.58
S03IP060	**ud** **PAR POLAINAS EXTIN.INCENDIOS**								
	Par de polainas para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.								
		10				10.000			
							10.000	37.56	375.60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.4 E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES.....								**959.68**
	TOTAL CAPÍTULO 2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....								**2,297.96**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS								
HM31161J	**u** **Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado,soporte/desmont.**								
	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido								
		3				3.000			
							3.000	43.05	129.15
	TOTAL CAPÍTULO 3 PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.....								**129.15**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD								
HBC12500	**u Cono de plástico reflector h=75cm**								
	Cono de plástico reflector de 75 cm de altura								
							50.000	20.41	1,020.50
HBBAA005	**u Señal prohib.normaliz.,pictogr.negro s/blanco forma circ.,borde+**								
	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m, fijada y con el desmontage incluido								
	Prohibido circulación peatones	3				3.000	3.000		
	Prohibido el paso de personas ajenas	3				3.000	3.000		
	Prohibido personas a pie	3				3.000	3.000		
							9.000	26.33	236.97
HBBAC007	**u Señal indicativa ubicación ext.inc.,normaliz.,pictogr.blanco s/r**								
	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 10 cm, para ser vista hasta 3 m de distancia, fijada y con el desmontage incluido								
	Teléfono a utilizar en caso de incendio	1				1.000			
	Extintor	6				6.000			
	Boca de incendio	1				1.000			
							8.000	16.68	133.44
HBBAE001	**u Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.,adherido**								
	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido								
	Rotulo	20				20.000	20.000		
							20.000	5.19	103.80
HBBAF004	**u Señal advert.normaliz.,pictogr.negro s/amarillo,triangular,borde**								
	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12m de distancia, fijada y con el desmontage incluido								
	Peligro maquinaria en movimiento en instalaciones	5				5.000			
							5.000	34.27	171.35
HBBA1511	**u Placa seguridad laboral,acero serigraf.,40x33cm,fij.mecánicament**								
	Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm, fijada mecánicamente y con el desmontaje incluido								
	Instalaciones de obra	1	8.000			8.000			
							8.000	19.33	154.64
HBB11351	**u Placa pintura reflectante octogonal,D=60cm,fij.mec.+desmont.**								
	Placa con pintura reflectante octogonal de 60 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido								
	Instalaciones de obra	1	2.000			2.000			
							2.000	62.10	124.20
HBC1A081	**m Cinta balizamiento reflectante,soporte/5m,desmontaje inclu.**								
	Cinta de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido								
							500.000	3.22	1,610.00
H15Z2011	**h Señalista**								
	Señalista								
		120	3.000			360.000			
							360.000	16.45	5,922.00
	TOTAL CAPÍTULO 4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD								**9,476.90**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
HQUA2100	**u Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS**								
	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo								
		4				4.000			
							4.000	110.39	441.56
HQUA3100	**u Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS**								
	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo								
	Reposición 1 vez al mes	2	11.000			22.000	22.000		
							22.000	72.89	1,603.58
HQU2N001	**u Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia**								
	Teléfono fijo para utilización en caso de emergencia, incluso cableado y colocación.								
	En casetas de obra	1				1.000			
							1.000	25.48	25.48
	TOTAL CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....								**2,070.62**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 6 PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES HIGIENE Y SEGURIDAD								
	SUBCAPÍTULO 6.1 MOBILIARIO CASETAS								
S01M010	**ud** **PERCHA PARA DUCHA O ASEO**								
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.								
		3				3.000			
							3.000	5.36	16.08
S01M020	**ud** **PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**								
	Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).								
		2				2.000			
							2.000	9.09	18.18
S01M030	**ud** **ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**								
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.								
		2				2.000			
							2.000	16.47	32.94
S01M040	**ud** **JABONERA INDUSTRIAL 1 l.**								
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).								
		3				3.000			
							3.000	12.10	36.30
S01M050	**ud** **SECAMANOS ELÉCTRICO**								
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).								
		3				3.000			
							3.000	42.32	126.96
S01M060	**ud** **HORNO MICROONDAS**								
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).								
		1				1.000			
							1.000	29.86	29.86
S01M070	**ud** **TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**								
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y antocorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).								
		5				5.000			
							5.000	37.80	189.00
S01M080	**ud** **MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**								
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).								
		2				2.000			
							2.000	58.70	117.40
S01M090	**ud** **BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).								
		4				4.000			
							4.000	58.02	232.08
S01M100	**ud** **DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**								
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).								
		3				3.000			
							3.000	31.59	94.77
S01M110	**ud** **BOTIQUÍN DE URGENCIA**								
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
		3				3.000			
							3.000	93.74	281.22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S01M120	**ud** **REPOSICIÓN BOTIQUÍN**								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
		3				3.000			
							3.000	70.42	211.26
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1 MOBILIARIO CASETAS								**1,386.05**
	SUBCAPÍTULO 6.2 ALQUILER CASETAS								
S01C010	**ms** **ALQUILER CASETA ASEO de 1,60 m2.**								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
							6.000	206.15	1,236.90
S01C180	**ms** **ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2**								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
							3.000	323.38	970.14
S01C120	**ms** **ALQUILER CASETA ALMACÉN 10,40 m2**								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,53x2,30x2,30 m. de 10,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
							3.000	265.80	797.40
S01C200	**ms** **ALQUILER CASETA COMEDOR 18,35 m2**								
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,87x2,33x2,30 m. de 18,35 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
							3.000	300.35	901.05
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.2 ALQUILER CASETAS.....								**3,905.49**
	TOTAL CAPÍTULO 6 PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES HIGIENE Y SEGURIDAD								**5,291.54**
	TOTAL								**26,239.13**

ANEJO Nº 18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%

RESUMEN DE PRESUPUESTO – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA, MODERNIZACIÓN Y REURBANIZACIÓN INTEGRAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO, ORIHUELA (ALICANTE)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	6,972.96	26.57
	PROTECCIONES COLECTIVAS		
2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	2,297.96	8.76
3	PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS	129.15	0.49
	PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS		
4	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	9,476.90	36.12
	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD		
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	2,070.62	7.89
	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
6	PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES HIGIENE Y SEGURIDAD	5,291.54	20.17
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**26,239.13**	

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.

Orihuela (Alicante), julio de 2017
Los técnicos redactores

Luis Roberto Gutiérrez Tordesillas
Ingeniero Industrial
Colegiado 615 en el C.O.I.I.R.M.

Santiago Folgueral Moreno

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 31.619